

## PARC EOLIEN DE L'ESPERANCE II (02)

Demande d'Autorisation Environnementale (DAE)

Cahier n°4a - Etude d'impact (sans annexes)



Rapport final - Version 1

Dossier 20050042-V3  
11/05/2022

réalisé par



**Auddicé Environnement**  
ZAC du Chevalement  
5 rue des Molettes  
59286 Roost-Warendin  
**03 27 97 36 39**

# PARC EOLIEN DE L'ESPERANCE II (02)

Demande d'Autorisation Environnementale (DAE)

Cahier n°4a - Etude d'impact (sans annexes)



Rapport final - Version 1

PARC EOLIEN DE L'ESPERANCE II SAS

Version	Date	Description
Rapport final - Version 1	11/05/2022	Cahier n°4a - Etude d'impact (sans annexes)

	Nom - Fonction	Date	Signature
Rédaction	ELOIRE Julien – Ingénieur environnement	11/05/2022	
Validation	ELOIRE Julien – Responsable service Aménagement du Territoire	11/05/2022	

## TABLE DES MATIERES

<b>CHAPITRE 1. CADRAGE PREALABLE .....</b>	<b>9</b>	4.3 Milieu humain, cadre de vie, sécurité et santé publique .....	114
1.1 Contexte réglementaire .....	10	4.3.1 Contexte démographique et habitat .....	114
1.1.1 Procédure d'autorisation environnementale .....	10	4.3.2 Volet santé : cadre de vie, sécurité et santé publique .....	117
1.1.2 Pièces constitutives de la Demande d'Autorisation Environnementale (DAE) .....	12	4.3.3 Activités socio-économiques .....	123
1.2 Contexte politique .....	16	4.3.4 Réseaux et servitudes .....	125
1.2.1 A l'échelle internationale .....	16	4.3.5 Risques technologiques .....	128
1.2.2 A l'échelle européenne .....	16	4.4 Paysage et patrimoines .....	130
1.2.3 A l'échelle nationale .....	17	4.4.1 Documents de cadrage .....	130
1.2.4 A l'échelle régionale .....	18	4.4.2 Contexte éolien .....	133
1.3 Activité économique générée par l'éolien .....	22	4.4.3 Diagnostic paysager éloigné .....	135
1.3.1 A l'échelle européenne .....	22	4.4.4 Sensibilité du paysager éloigné .....	138
1.3.2 A l'échelle nationale .....	22	4.4.5 Diagnostic patrimonial éloigné .....	140
1.3.3 A l'échelle régionale .....	23	4.4.6 Sensibilité du patrimoine éloigné .....	142
1.4 Généralités sur le projet .....	24	4.4.7 Diagnostic paysager rapproché .....	144
1.4.1 Localisation .....	24	4.4.8 Sensibilité du paysager rapproché .....	147
1.4.2 Présentation d'ESCOFI .....	25	4.4.9 Diagnostic patrimonial rapproché .....	149
1.4.3 Les étapes clefs du projet .....	27	4.4.10 Sensibilité du patrimoine rapproché .....	150
1.5 Choix du site .....	30	4.4.11 Lieux de vie (aire rapprochée) .....	154
1.5.1 Justification du choix du territoire .....	30	4.4.12 Sensibilité potentielle des lieux de vie .....	156
1.5.2 Justification du choix du site .....	32	4.4.13 Tourisme (aire rapprochée) .....	161
1.5.3 Conclusions sur le choix du site .....	40	4.4.14 Sensibilité potentielle du tourisme .....	162
<b>CHAPITRE 2. PRESENTATION DES METHODES UTILISEES .....</b>	<b>41</b>	4.4.15 Diagnostic paysager, patrimonial et touristique immédiat .....	165
2.1 Méthodologie .....	42	4.4.16 Sensibilité potentielle immédiate .....	166
2.1.1 Milieux physique et humain .....	42	4.4.17 Synthèse des sensibilités potentielles de l'état initial .....	167
2.1.2 Acoustique .....	42	4.4.18 Recommandation(s) d'implantation(s) .....	169
2.1.3 Milieux naturels .....	42	<b>CHAPITRE 5. PRESENTATION DES VARIANTES ET DES RAISONS DU CHOIX DU PROJET .....</b>	<b>171</b>
2.1.4 Paysage et patrimoines .....	42	5.1 Rappel des enjeux « significatifs » de l'état initial .....	172
2.1.5 Effets cumulés avec d'autres projets connus .....	42	5.2 Proposition(s) d'implantation(s) .....	186
2.2 Difficultés rencontrées et limites des études .....	43	<b>CHAPITRE 6. DESCRIPTION DU PROJET .....</b>	<b>215</b>
<b>CHAPITRE 3. DEFINITION DES AIRES D'ETUDE .....</b>	<b>45</b>	6.1 Généralités de l'éolien .....	216
<b>CHAPITRE 4. ETAT INITIAL .....</b>	<b>53</b>	6.1.1 Caractéristiques générales d'un parc éolien .....	216
4.1 Milieu physique .....	54	6.1.2 Procédés de fabrication et matières utilisées .....	217
4.1.1 Géomorphologie, sols et géologie .....	54	6.2 Les installations du parc éolien de l'Espérance II .....	224
4.1.2 Hydrogéologie .....	55	6.2.1 Coordonnées géographiques .....	224
4.1.3 Hydrologie .....	58	6.2.2 Installations permanentes .....	224
4.1.4 Climat .....	59	6.3 Description de la phase « Construction » .....	229
4.1.5 Qualité de l'air .....	61	6.3.1 Terrassement et travaux associés .....	229
4.1.6 Risques naturels .....	63	6.3.2 Installation et mise en service de l'éolienne .....	230
4.2 Milieu naturel .....	67	6.3.3 Raccordement(s) électrique(s) .....	230
4.2.1 Justification des aires d'études spécifiques au volet « biodiversité » .....	67	6.3.4 Durée de chantier .....	230
4.2.2 Contexte écologique & données générales .....	68	6.3.5 Base de vie .....	231
4.2.3 Diagnostic habitats naturels et flore .....	76	6.3.6 Main d'œuvre du chantier .....	231
4.2.4 Diagnostic avifaunistique .....	80	6.3.7 Conditions d'accès au site .....	231
4.2.5 Diagnostic chiroptérologique .....	99	6.3.8 Déblais-remblais .....	231
4.2.6 Diagnostic autres faunes .....	112	6.3.9 Traitement des abords .....	231
		6.3.10 Matériel et déchets liés au chantier .....	232
		6.4 Description de la phase « Exploitation » .....	233
		6.4.1 Organisation .....	233
		6.4.2 Suivi et maintenance .....	233

6.4.3	Matériels et déchets liés à l'exploitation .....	234
6.5	Description de la phase « Démantèlement » .....	236
6.5.1	Etapes du démantèlement .....	236
6.5.2	Conditions de remise en état du site.....	236
6.5.3	Recyclage des matières .....	236
<b>CHAPITRE 7.</b>	<b>EVALUATION DES EFFETS ET DES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT .....</b>	<b>239</b>
7.1	Milieu physique .....	240
7.1.1	Géomorphologie, sols et géologie.....	240
7.1.2	Hydrogéologie .....	241
7.1.3	Hydrologie .....	242
7.1.4	Climat.....	242
7.1.5	Chaleur & radiation .....	242
7.1.6	Vulnérabilité du projet au changement climatique .....	244
7.1.7	Qualité de l'air .....	248
7.1.8	Risques naturels .....	250
7.1.9	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 .....	250
7.2	Milieu naturel .....	251
7.2.1	Effets potentiels de l'éolien sur la biodiversité .....	251
7.2.2	Hiérarchisation des impacts .....	252
7.2.3	Impacts sur la flore et les habitats .....	253
7.2.4	Impacts sur l'avifaune.....	254
7.2.5	Impacts sur les chiroptères .....	256
7.2.6	Impacts sur les autres groupes faunistiques .....	258
7.2.7	Impacts sur les zones à dominante humide (ZDH) et les milieux potentiellement humides (MPH) .....	258
7.2.8	Impacts sur la trame verte et bleue et sur le SRCE .....	258
7.2.9	Impacts sur les zones Natura 2000 et les espèces justifiant l'intérêt de ces zones.....	258
7.3	Milieu humain, cadre de vie, sécurité et santé publique .....	259
7.3.1	Contexte démographique et habitat.....	259
7.3.2	Volet santé : cadre de vie, sécurité et santé publique .....	264
7.3.3	Activités socio-économiques.....	281
7.3.4	Réseaux et servitudes.....	284
7.3.5	Risques technologiques.....	288
7.3.6	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 majeures en rapport avec le projet concerné .....	288
7.3.7	Utilisation rationnelle de l'énergie.....	290
7.4	Paysage et patrimoines .....	295
7.4.1	Etude d'encerclement et de saturation visuelle .....	295
7.4.2	Impacts sur le paysage et les patrimoines.....	297
<b>CHAPITRE 8.</b>	<b>ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS.....</b>	<b>309</b>
8.1	Milieu physique .....	310
8.2	Milieu humain.....	310
8.3	Milieux naturels.....	312
8.4	Paysage et patrimoines .....	313
<b>CHAPITRE 9.</b>	<b>SCENARIO DE REFERENCE .....</b>	<b>315</b>

<b>CHAPITRE 10.</b>	<b>COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS DE REFERENCE .....</b>	<b>317</b>
10.1	Conformité aux document(s) d'urbanisme .....	318
10.2	Compatibilité avec les autres documents de référence.....	319
10.3	Compatibilité au SRADDET Hauts-de-France .....	321
<b>CHAPITRE 11.</b>	<b>DEFINITION DES MESURES ENVIRONNEMENTALES .....</b>	<b>341</b>
11.1	Milieu physique .....	342
11.1.1	Géomorphologie, sols et géologie .....	342
11.1.2	Hydrogéologie .....	342
11.1.3	Hydrologie .....	344
11.1.4	Climat .....	344
11.1.5	Qualité de l'air .....	344
11.1.6	Risques naturels .....	345
11.2	Milieu naturel .....	346
11.2.1	Mesures d'évitement .....	346
11.2.2	Mesures de réduction .....	348
11.2.3	Synthèse des mesures pour le milieu naturel .....	350
11.2.4	Mesures de compensation.....	353
11.2.5	Mesures réglementaires .....	353
11.2.6	Evaluation de la nécessité de produire un dossier de dérogation au titre de l'article L.411-2 du Code de l'environnement.....	355
11.3	Milieu humain, cadre de vie, sécurité et santé publique .....	356
11.3.1	Contexte démographique et habitat.....	356
11.3.2	Volet santé : cadre de vie, sécurité et santé publique.....	357
11.3.3	Activités socio-économiques.....	364
11.3.4	Réseaux et servitudes .....	366
11.3.5	Risques technologiques.....	367
11.4	Paysage et patrimoines .....	368
11.4.1	Mesures d'évitement .....	368
11.4.2	Mesures de réduction .....	368
11.4.3	Mesures d'accompagnement.....	368
<b>CHAPITRE 12.</b>	<b>SYNTHESE DES IMPACTS, DES MESURES ET COUTS ASSOCIES.....</b>	<b>371</b>
12.1	Synthèse des mesures et des impacts résiduels .....	372
12.2	Coût(s) estimatif(s) des mesures associées au projet .....	384
12.3	Conclusion .....	386
<b>CHAPITRE 13.</b>	<b>NOMS ET AUTEURS DES ETUDES.....</b>	<b>387</b>

## PREAMBULE

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

Ces préoccupations internationales ont été traduites à l'échelle européenne et nationale. La Loi relative à la Transition Energétique pour la Croissance Verte (LTECV) a été publiée au Journal Officiel le 18 août 2015.

Elle fixe les objectifs à moyen et long termes de production et de consommation d'énergie, 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.

D'autre part, la France a redéployé sa feuille de route énergétique plus récemment, en publiant en février 2020 deux outils qui se déclinent aux différents échelons du territoire :

- la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) qui décline des objectifs chiffrés dont notamment, porter la part des énergies renouvelables à 40% de la production électrique en 2030 et fermer 14 des 58 réacteurs nucléaires d'ici à 2035 ; Les objectifs de développement de l'éolien terrestre ont été fixés entre 33,2 et 34,7 GW contre 16,5 GW aujourd'hui) d'ici à 2028 ;
- la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC) qui fixe l'objectif de neutralité carbone en 2050, ce qui induit une division par 6 à 8 de nos émissions de gaz à effet de serre actuelles.

**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 portent peu 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.

En Europe, la puissance éolienne raccordée totale à fin 2020 était de plus de 200 GW dont à minima 180 GW sur terre et 20 GW en mer. **L'éolien est la deuxième plus grande capacité raccordée de production d'électricité dans l'UE, devant le charbon et derrière le gaz naturel.** Cette puissance raccordée avait permis de produire plus de 400 TWh d'électricité en 2019 et de couvrir environ 15% des besoins totaux en électricité de l'Europe.

La progression des installations éoliennes augmente en Europe chaque année un peu plus. Trois pays ont dépassé 2 GW de capacité éolienne raccordée en Europe : Le Royaume-Uni, l'Espagne et l'Allemagne.

Le Royaume-Uni est en tête en termes de capacité raccordée, avec plus de 2 000 MW raccordés depuis 2019 dont 1 700 MW de capacité offshore. L'Espagne est en deuxième position avec plus de 2 000 MW de capacité onshore exclusivement. L'Allemagne est le troisième pays européen avec plus de 2 000 MW raccordés. La Suède et la France complètent le classement des pays les plus dynamiques en Europe avec plus de 1 000 MW chacune de nouvelles capacités installées en 2020.

**La France demeure au quatrième rang européen par sa puissance éolienne totale raccordée, avec plus de 17 GW. Au 31 décembre 2020, la puissance éolienne raccordée en France était désormais de 17 616 MW.**

**L'électricité éolienne en France a par ailleurs couvert 8,8% de la consommation en 2020.**

**Le document qui suit, constitue l'étude d'impact sur l'environnement accompagnant la Demande d'Autorisation Environnementale (DAE) pour le projet de parc éolien de l'Espérance II, situé sur les communes de Montigny-le-Franc et de Tavaux-et-Pontséricourt, dans le département de l'Aisne (02), en région Hauts-de-France.**

**Ce parc sera constitué de 3 éoliennes d'une puissance unitaire maximale de 3,65 MW, soit une puissance totale installée maximale de 10,95 MW.**

**Le volet principal de l'étude d'impact sur l'environnement ne reprend que les éléments essentiels.**

Il renvoie ensuite aux expertises spécifiques pour plus de précisions :

- Expertise acoustique (Cahier n°4b1) ;
- Expertise naturaliste (Cahier n°4b2) ;
- Expertise paysagère, patrimoniale et touristique (Cahier n°4b3) ;
- Expertise raccordement interne du projet éolien (Cahier n°4b4).

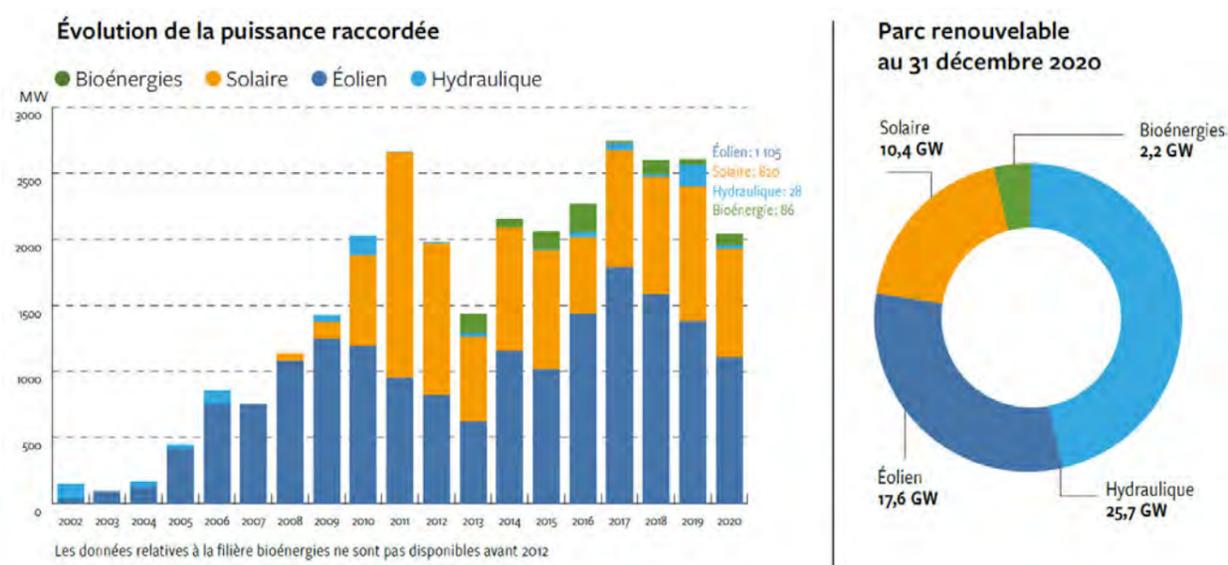


Figure 1. Place de l'éolien dans le mix énergétique renouvelable français (à fin 2020)

## LE PARC EOLIEN DE L'ESPERANCE II EN QUELQUES CHIFFRES

Le projet consiste en la création du parc éolien de l'Espérance II (extension du parc éolien accordé de l'Espérance), dans le département de l'Aisne (02), en région Hauts-de-France, sur les communes de Montigny-le-Franc et de Tavaux-et-Pontséricourt.

Le projet se situe(ra) au nord-est du département, au sein d'une triangulation formée par les communes de Marle (au nord-ouest ~13 km), de Montcornet (au nord-est ~10 km) et de Sissonne (au sud ~15 km).



Figure 2. Localisation du projet éolien à l'échelle nationale

Porteur du projet : ESCOFI énergies nouvelles

Pétitionnaire : PARC EOLIEN DE L'ESPERANCE II SAS

Puissance totale maximale installée : 10,95 MW

Durée de fonctionnement du parc : environ 20 ans

Production estimée : environ 27,4 GWh annuels, soit la consommation d'électricité d'environ 5 500 foyers.

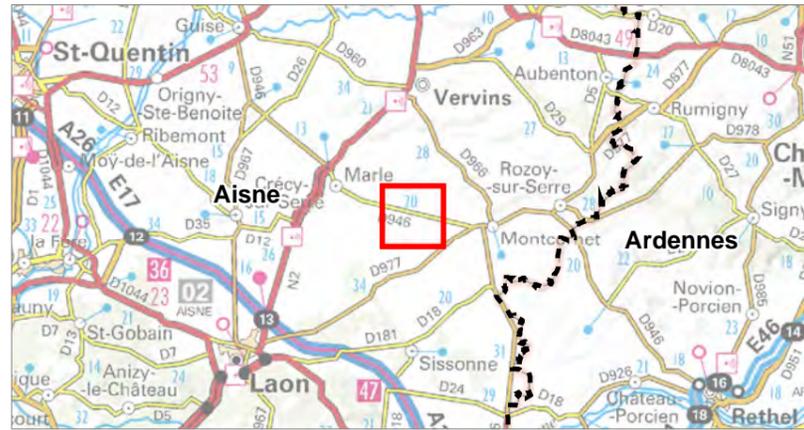
Emission de CO<sub>2</sub> évitée : environ 2 900 tonnes de CO<sub>2</sub> par an pour l'ensemble du parc éolien.

*Carte de situation – page suivante*

Projet éolien de l'Espérance II (02)

Demande d'Autorisation Environnementale

Carte de situation



- Aménagements
- Eolienne
  - Poste de livraison
  - Réseau inter-éolien
- Limites administratives
- Limite départementale
  - Limite communale
- Contexte éolien
- Eolienne construite
  - Eolienne accordée
  - Projet en instruction





## CHAPITRE 1. CADRAGE PREALABLE

## 1.1 Contexte réglementaire

La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 (loi 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 et modifié par le décret n° 2019-1096 du 28 octobre 2019.

Sont ainsi soumises à autorisation les installations comprenant au moins un aérogénérateur dont la hauteur du mât et de la nacelle au-dessus du sol est supérieure ou égale à 50 mètres, ainsi que les installations comprenant uniquement des aérogénérateurs dont la hauteur du mât et de la nacelle au-dessus du sol est inférieure à 50 m et au moins un aérogénérateur dont la hauteur du mât et de la nacelle au-dessus du sol est supérieure ou égale à 12 m, lorsque la puissance totale installée est d'une puissance supérieure ou égale à 20 MW.

**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.**

### 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'énergie et de la mer a simplifié les démarches administratives des porteurs de projet tout en facilitant l'instruction des dossiers par les services de l'État. Le Ministère a créé pour cela l'**autorisation environnementale** (applicable depuis le 1<sup>er</sup> 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) ont été fusionnées au sein d'une **unique autorisation environnementale**. Celle-ci met par ailleurs 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 de 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.
- Codes des transports, de la défense et 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 (DAE)

La Direction Générale de la Prévention des Risques (DGPR), dans une lettre du 17 avril 2015, 'structurait' et 'normalisait' le contenu et la présentation des 'anciens' dossiers de Demande d'Autorisation Unique (processus expérimental).

ESCOFI énergies nouvelles a souhaité conserver le même format de dossier 'initial' pour lequel les services de l'état sont 'familiarisés depuis presque 7 ans' en l'adaptant avec les nouveaux éléments relatifs aux derniers décrets de l'autorisation environnementale. Le tout constituant ainsi un dossier de Demande d'Autorisation Environnementale (DAE).

D'autre part, dans le cadre du plan "Action Publique 2022", le gouvernement a décidé de mettre en place une téléprocédure pour le dépôt et l'instruction des dossiers d'autorisation environnementale, afin de simplifier et d'accélérer les démarches pour les porteurs de projet et d'intensifier la mise en œuvre du principe « dites-le nous une fois ». Le décret n°2019-1352 institue ce téléservice.

ESCOFI énergies nouvelles a fait le choix d'utiliser cette procédure en dématérialisant sa demande.

### La téléprocédure autorisation environnementale

Au sein du Ministère de la Transition Écologique, la téléprocédure autorisation environnementale (AENV) est une réponse à une triple attente pour les démarches d'autorisation environnementale :

- ✓ L'efficacité de l'action de l'État pour les pétitionnaires, via un service accessible 24h/24 sur Service-Public.fr,
- ✓ La dématérialisation des principales démarches administratives d'ici 2022, et au-delà,
- ✓ La simplification des échanges avec l'administration, tout en respectant le principe du « Dites-le nous une fois ».

La téléprocédure AENV s'appuie sur la nouvelle application du Guichet Unique Numérique de l'environnement (GUNenv.), utilisée par les agents de l'État (services instructeurs et guichets) pour la gestion des AIOT (Activités, Installations, Ouvrages et Travaux, regroupant les ICPE et les IOTA) :

### 1.1.2.1 Architecture du dossier d'autorisation environnementale

L'architecture attendue pour l'ensemble des pièces constitutives de la demande d'autorisation environnementale pour ce projet de parc éolien se présente comme suit :

Partie constitutive - DAE EOLIEN « PARC EOLIEN DE L'ESPERANCE II »	
<b>CAHIER 1</b>	Description du projet (dont procédés de fabrication et matières utilisées)
<b>CAHIER 2</b>	Note de présentation non technique
<b>CAHIER 3</b>	Justification de maîtrise foncière
<b>CAHIER 4</b>	Etude d'impact (dont expertises écologique, paysagère et acoustique + un résumé non technique)
<b>CAHIER 5</b>	Etude de dangers (+ un résumé non technique)
<b>CAHIER 6</b>	Capacités techniques et financières
<b>CAHIER 7</b>	Garanties financières + Avis de remise en état (AREE)
<b>CAHIER 8</b>	Plan(s) 1/25.000ème et 1/50.000ème
<b>CAHIER 9</b>	Éléments graphiques, cartes et plans
<b>CAHIER 10</b>	Plan d'ensemble 1/200 <sup>ème</sup>
<b>CAHIER 11</b>	Plan masse
<b>CAHIER 12</b>	Autres fichiers

Tableau 1. Architecture du dossier de Demande d'Autorisation Environnementale (DAE)

### 1.1.2.2 L'étude d'impact sur l'environnement

Le dossier de demande d'autorisation **doit comprendre** une étude d'impact (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 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 : la population, la santé humaine, la 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 d'impact sont triples :

1. Protéger l'environnement humain et naturel par le respect des textes réglementaires ;
2. Aider à la conception d'un projet par la prise en compte des enjeux et sensibilités des lieux ;
3. 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 compte tenu des enjeux environnementaux et relatifs à la santé humaine du territoire concerné.**

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

1. **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 ;
2. **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 ;
3. **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 guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres.**

**L'étude d'impact est réalisée conformément à l'article R. 122-5 du Code de l'environnement relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes.**

**12 éléments** figurent 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 :

1. un **résumé non technique**,
2. une **description du projet** :
  - o localisation,
  - o caractéristiques physiques,
  - o principales caractéristiques de la phase opérationnelle,
3. une **description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement**, dénommée "**scénario de référence**" et de **leur évolution** en cas de mise en œuvre du projet et un **aperçu de l'évolution probable** de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet,
4. une **description des facteurs** susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet :
  - o population,
  - o santé humaine,
  - o biodiversité,
  - o sol, eau, air,
  - o patrimoine culturel et paysage
5. une **description des incidences notables** que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant de plusieurs éléments :
  - o construction, existence et démolition du projet
  - o utilisation des ressources naturelles
  - o émission de polluants, bruit, vibration, lumière, création de nuisances, élimination et valorisation des déchets
  - o risques pour la santé humaine, le patrimoine culturel ou l'environnement
  - o cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés
  - o incidences du projet sur le climat et vulnérabilité du projet au changement climatique
  - o technologies et substances utilisées,
6. une **description des incidences négatives notables** du projet résultant de sa vulnérabilité à des risques d'accidents ou de catastrophes majeur(e)s,
7. une **description des solutions de substitution raisonnables** et une indication des principales raisons du choix effectué,
8. 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,
9. les **modalités de suivi des mesures d'évitement**, de réduction et de compensation (ERC) proposées,
10. une **description des méthodes de prévision** ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement,
11. les **noms, qualités et qualifications des experts** qui ont préparé l'étude d'impact,
12. 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, 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 ou encore 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 le milieu humain (émissions de CO<sub>2</sub> 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 au besoin.

Les principaux impacts et leurs mesures associées sont développés au sein du présent document via les grandes thématiques suivantes : **Paysage & patrimoines, 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 suivi(s) des effets.

## ■ Textes réglementaires

### Les principaux textes de référence sont :

- Le chapitre II du Titre II du Livre I<sup>er</sup> 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 ;
- 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 ;
- Le décret n° 2000-877 du 7 septembre 2000 relatif à l'autorisation d'exploiter les installations de production d'électricité ;
- 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 - 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 des ICPE ;

- La circulaire du 29 août 2011 relative aux conséquences et orientations du classement des éoliennes dans le régime des installations classées ;
- 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 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 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 ;
- La loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte ;
- Le 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 ;
- 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 ;
- Le décret n° 2017-82 du 26 janvier 2017 relatif à l'autorisation environnementale ;
- Le décret n°2017-626 du 25 avril 2017 relatif aux procédures destinées à assurer l'information et la participation du public à l'élaboration de certaines décisions susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement et modifiant diverses dispositions relatives à l'évaluation environnementale de certains projets, plans et programmes ;
- L'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne ;
- L'arrêté du 17 mai 2018 portant création d'un traitement de données à caractère personnel relatif au versement ou à la saisie de données brutes de biodiversité dénommé « dépôt légal de données de biodiversité » ;
- Le décret n° 2018-797 du 18 septembre 2018 relatif au(x) dossier(s) de demande d'autorisation environnementale ;
- Le décret n° 2018-1054 du 29 novembre 2018 relatif aux éoliennes terrestres, à l'autorisation environnementale et portant diverses dispositions de simplification et de clarification du droit de l'environnement ;
- Le décret n° 2018-1217 du 24 décembre 2018 pris en application des articles 56 et 57 de la loi n° 2018-727 du 10 août 2018 pour un Etat au service d'une société de confiance ;

- Le décret n° 2019-1096 du 28 octobre 2019 modifiant la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement ;
- Le décret n° 2019-1352 du 12 décembre 2019 portant diverses dispositions de simplification de la procédure d'autorisation environnementale ;
- L'arrêté du 22 juin 2020 portant modification des prescriptions relatives aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement ;
- L'arrêté du 30 juin 2020 relatif aux règles d'implantation des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation ou à déclaration au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement par rapport aux enjeux de sécurité aéronautique ;
- La loi n° 2020-1525 du 7 décembre 2020 d'accélération et de simplification de l'action publique ;
- L'arrêté du 10 décembre 2021 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 modifié relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement ;
- La loi n° 2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets.

## 1.2 Contexte politique

### 1.2.1 A l'échelle internationale

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

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

Lors de la conférence de Cancun de 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 vingt-et-unième session de la Conférence des Parties (COP21) et la onzième session de la Conférence des Parties agissant en tant que réunion des Parties au Protocole de Kyoto (CMP) a eu lieu du 30 novembre au 12 décembre 2015 à Paris. **La conférence de l'ONU sur le climat s'est conclue sur l'adoption d'un accord historique pour lutter contre le changement climatique et dérouler mesures et investissements pour un avenir résilient, durable et bas carbone.**

**L'objectif principal de l'accord universel est donc de maintenir l'augmentation de la température mondiale bien en-dessous de 2°C et de mener des efforts encore plus poussés pour limiter l'augmentation de la température à 1,5°C au-dessus des niveaux préindustriels. En outre, l'accord vise à renforcer la capacité à faire face aux impacts du changement climatique.**

L'accord de Paris est soutenu par le Plan d'Actions Lima-Paris (ou LPAA, en anglais), une initiative menée par la France, le Pérou, le Secrétaire Général des Nations Unies et le secrétariat de la CCNUCC. Son objectif est de promouvoir les engagements et les partenariats des villes, régions, entreprises et organisations de la société civile, souvent avec les gouvernements, qui réduisent les émissions de gaz à effet de serre et renforcent la résilience face aux changements climatiques.

### 1.2.2 A l'échelle européenne

Les accords de Kyoto ont imposé des objectifs contraignants en vue de réduire les émissions de gaz à effet de serre. Ainsi, l'Union Européenne (UE) s'était engagée, d'ici 2010, à réduire ses émissions de 8% par rapport à 1990. Plusieurs directives visaient cet objectif. Parmi elles, on peut citer la directive 2001/77/CE du 27 septembre 2001 relative à la promotion de l'électricité produite à partir de sources d'énergies renouvelables. Cette directive imposait alors à l'Europe un objectif de part d'électricité produite à partir d'énergies renouvelables d'un peu plus de 22% en 2010.

Ces objectifs ont été replanifiés en mars 2007 : les Chefs d'État et de gouvernement des 27 états membres de l'Union Européenne avaient adopté un objectif contraignant de 20% d'énergies renouvelables dans la consommation énergétique totale pour 2020. En janvier 2008, la Commission Européenne a présenté un projet de Directive relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources d'énergies renouvelables (Directive EnR) qui contenait une série d'éléments nécessaires à la mise en place d'un cadre législatif permettant l'atteinte de l'objectif de 20%. Le second volet de la directive 2001/77/CE (cité ci-avant) abordait les procédures administratives. Ainsi, son article 6 demandait de réduire les obstacles réglementaires et non réglementaires, rationaliser et accélérer les procédures et veiller à ce que les règles soient objectives, transparentes et non discriminatoires.

## Le marché éolien français dans le contexte européen

L'Europe de l'éolien poursuit sa croissance, avec des stratégies différentes entre l'onshore et l'offshore selon les pays

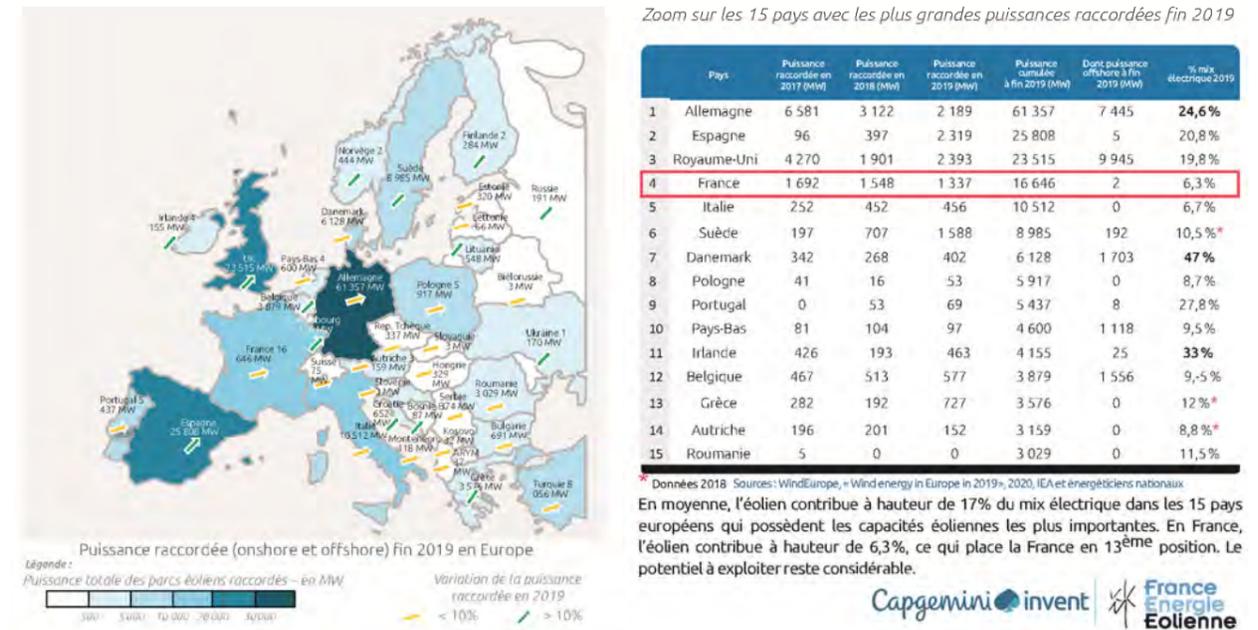


Figure 3. Marché éolien français dans le contexte européen (source : FEE, 2020)

### 1.2.3 A l'échelle nationale

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

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

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

En outre, après presque de trois années de révision, le décret n° 2020-456 du 21 avril 2020 relatif à la **Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE)** a été publié au Journal Officiel le 23 avril 2020.

Concernant la filière éolienne, ce texte est identique au projet du gouvernement tel que mis en consultation le 20 janvier 2020.

Largement mobilisée sur cet exercice de programmation, France Energie Eolienne (FEE) a effectué, un travail rigoureux d'analyse et de synthèse des possibilités pour l'éolien d'atteindre des objectifs de capacités installées sur les horizons 2023 et 2028.

**Les objectifs pour l'éolien terrestre sont quasiment conformes à ce qui avait été initialement proposé : à savoir 24,1 GW en service en 2023 ; entre 32,2 et 34,7 GW à l'horizon 2028.**

#### ■ Des objectifs ambitieux illustrant le potentiel de l'éolien de France

La publication du décret de Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) représente l'aboutissement d'un long travail de consultation qui consolide aujourd'hui le **rôle crucial que l'éolien français** – aussi bien terrestre que maritime – est **une filière clé pour l'atteinte des objectifs de la transition énergétique et le développement du mix énergétique en France.**

**L'éolien représente aujourd'hui environ 8% de la production d'électricité en France – un chiffre qui devra être porté à près de 20% à l'horizon 2028.**

**La filière et ses acteurs sont fiers du chemin parcouru depuis 25 ans, qui place désormais l'éolien comme pilier de la transition énergétique grâce à sa pertinence, sa compétitivité et sa capacité d'innovation.**

### La PPE publiée le 23 avril 2020 est une preuve de la confiance acquise par la filière

La France s'est fixée un objectif de **neutralité carbone en 2050**. La PPE publiée en avril fixe les objectifs de transition énergétique du pays jusqu'en 2028. Le texte prévoit que la capacité de l'énergie éolienne augmente de **45% d'ici 3 ans**.

Or, avec seulement 1 337 MW raccordés en 2019, la capacité éolienne installée doit s'accélérer. La France vise, sur la prochaine décennie, un rythme d'installation de capacité éolien terrestre à **2 000 MW par an** afin d'atteindre l'objectif de 34 GW de capacité cumulée raccordée en 2028.

Les capacités de l'éolien en mer doivent aussi croître à un rythme soutenu. Pour atteindre les objectifs de la PPE, près de **1 000 MW** de capacités doivent être attribuées par le biais d'appels d'offres, chaque année d'ici à 2024, jusqu'en 2028.

Le respect de ce calendrier est impératif pour soutenir la politique de la transition énergétique du pays. Or, la crise sanitaire et ses impacts économiques vont engendrer des **retards dans la mise en service des nouveaux projets**.

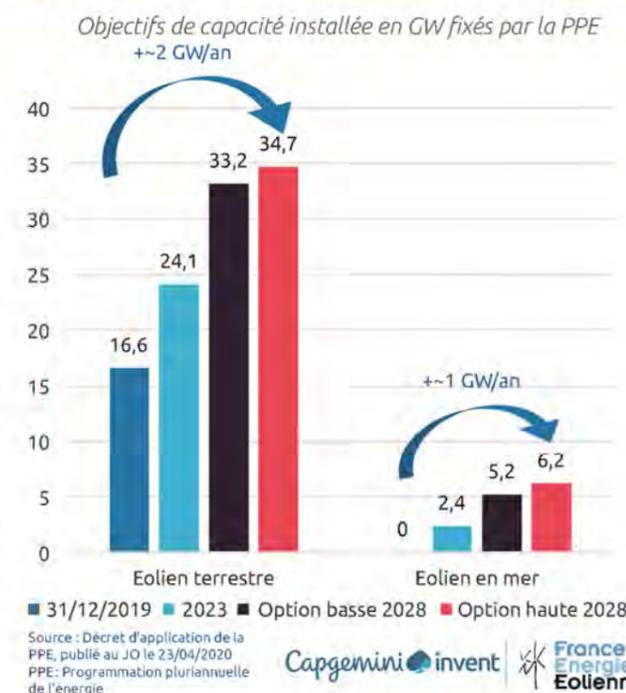


Figure 4. Publication de la PPE le 23 avril 2020 (source : FEE, 2020)

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

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

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

En ce qui concerne l'énergie éolienne, la loi Grenelle II, approuvée en juillet 2010 (Journal Officiel du 13 juillet 2010), a ajouté des exigences réglementaires. Elle précisait et imposait notamment pour les parcs éoliens :

- La création d'un Schéma « Eolien » annexé au SRCAE (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

Les producteurs ont la possibilité de vendre la production d'électricité via 2 mécanismes majeurs : l'**Appel d'Offres** et le **Complément de Rémunération**.

L'état planifie les périodes d'Appels d'Offres. Et c'est la Commission de Régulation de l'Energie (CRE) qui analyse les dossiers et sélectionne les lauréats. Deux critères principaux sont évalués : le prix et la note environnementale.

Le 8<sup>ème</sup> appel d'offres éolien terrestre a rendu ces lauréats le 27 mai 2021. Cet appel d'offres a regroupé 36 dossiers mais seuls 26 projets ont été retenus pour un prix moyen de 60.8€/MW. La puissance recherchée lors de cette période était de 700 MW. Les 26 projets retenus ont représenté 404 MW. Le prix moyen de cet appel d'offre a été légèrement supérieur à la précédente période (59.5€/MW).

Le complément de rémunération, comme fixé aux conditions décrites en annexe de l'arrêté du 6 mai 2017, concerne « les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, de 6 aérogénérateurs au maximum » et dont la puissance unitaire de l'aérogénérateur est inférieure ou égale à 3 MW. Le contrat est prévu sur 20 ans.

La vente de l'électricité est régie par le marché boursier de l'électricité. Chaque producteur souhaitant vendre son électricité seul ou par l'intermédiaire d'un agrégateur est soumis à la variation de prix du marché et doit également s'acquitter de 2 primes : l'une d'énergie et l'autre de gestion. Afin d'éviter la vente de la production d'électricité à prix négatif, le producteur peut souscrire à un complément de rémunération en signant un PPA (contrat d'agrégateur). Si le prix de l'électricité sur le marché boursier est en-dessous du tarif cible, un complément de rémunération est versé au producteur.

### 1.2.4 A l'échelle régionale

Les **Hauts-de-France** et le Grand Est sont les premières régions éoliennes comptant plus de 250 parcs éoliens chacune. Ces 2 régions à elles seules représentent 50% de la puissance raccordée en France.

**La région Hauts-de-France est la 1<sup>ère</sup> région éolienne de France avec plus de 4 900 MW (fin 2020) de puissance installée.** À ce jour la filière éolienne emploie plus de 1 500 personnes et se distingue par ses pôles de formations.

La région Hauts-de-France bénéficie d'un **très bon gisement de vent**, qui constitue un véritable atout pour la région, à la fois en termes de développement éolien mais aussi de dynamique sur l'ensemble de la filière : c'est dans les Hauts-de-France, que s'est implantée l'usine de mâts ENERCON, à Longueuil-Sainte-Marie.

C'est également dans les Hauts-de-France qu'ont été ouverts, par le même industriel, un centre national de formation à la maintenance éolienne en 2017, puis en 2018, un centre international de formation au montage des éoliennes. Enfin, la région concentre plusieurs initiatives innovantes autour de l'éolien avec par exemple, une borne de recharge de véhicules hydrogène alimentée par un parc éolien à Tupigny (Aisne), l'expérimentation autour de l'optimisation du raccordement électrique ou encore un poste de raccordement intelligent à Blocaux.

**L'éolien contribue ainsi à faire de la région Hauts-de-France : un territoire d'expérimentations et d'innovations pour la transition énergétique.**

#### 1.2.4.1 Schéma Régional Climat, Air, Energie (SRCAE)

La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite loi Grenelle II, prévoyait dans son article 68 la réalisation d'un Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE). Ce schéma avait été élaboré conjointement par le préfet de Région et le président du Conseil Régional.

Après consultation du public, le SRCAE de l'ancienne région Picardie avait été approuvé par le Conseil Régional le 30 mars 2012, puis arrêté par le préfet de Région le 14 juin 2012. Il était entré officiellement en vigueur le 30 juin 2012. Dans le cadre de la fusion des régions, il a été révisé en SRADDET (Schéma Régional de l'Aménagement, du Développement Durable et de l'Egalité des Territoires) à l'échelle des Hauts-de-France.

#### 1.2.4.2 Schéma Régional Eolien (SRE) : Annexe du SRCAE

Le Schéma Régional Eolien (SRE), constituait quant à lui, le volet éolien du SRCAE. Le SRE de l'ancienne région Picardie prescrit par la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement avait été approuvé par arrêté du préfet de région le 14 juin 2012.

Ce document présentait des zones favorables à l'accueil de projets éoliens ainsi que les contraintes majeures du territoire régional. Il indiquait les objectifs en capacité éolienne installée.

**L'ancien SRE Picardie représente toutefois encore un outil important dans la détermination du contexte environnemental et la prise en compte des contraintes dans le cadre du développement d'un projet éolien.**

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

La loi n°2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République (loi NOTRe) a prévu que la planification régionale relative au climat, à l'air et à l'énergie soit intégrée dans le nouveau Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) élaboré par le Conseil Régional.

**Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET)** de la région Hauts-de-France, adopté par délibération en date du 30 juin 2020 par le Conseil Régional a été approuvé par le préfet de Région le 4 août 2020. Il se substitue à plusieurs Schémas Régionaux thématiques préexistants et notamment : **le Schéma Régional de l'Air, de l'Énergie et du Climat (SRCAE)**.

**Le SRCAE et ses annexes restent un document de référence régional, non opposable. Le nouveau SRADDET n'intègre cependant pas de Schéma Régional Éolien (SRE), qui n'a aujourd'hui plus véritablement d'existence. Ce dernier reste toutefois un outil important dans la détermination du contexte environnemental et la prise en compte des contraintes dans le cadre du développement d'un projet éolien.**

#### 1.2.4.4 Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR)

Le S3REnR des Hauts-de-France a été approuvé par le préfet de Région le 21 mars 2019 et a été publié sur le site de la préfecture le lendemain. Il est donc applicable depuis le 22 mars 2019.

Le Code de l'énergie a confié à RTE la responsabilité d'élaborer des Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR), puis de les réviser dans les conditions prévues au sein des dispositions réglementaires.

En tenant compte des orientations des SRCAE, les S3REnR déterminent les conditions de développement et de renforcement des réseaux de distribution et de transport d'électricité pour accueillir de façon coordonnée les nouvelles capacités de production des installations d'énergies renouvelables.

Les S3REnR s'inscrivent dans un processus de planification territoriale. Pour chaque région, ils comportent essentiellement :

- les travaux de développement ou d'aménagement (détaillés par ouvrage) à réaliser pour atteindre les objectifs de développement des énergies renouvelables fixés au niveau régional, en distinguant les créations de nouveaux ouvrages et les renforcements d'ouvrage existants ;
- la capacité d'accueil globale du S3REnR, ainsi que la capacité réservée par poste ;
- le coût prévisionnel des ouvrages à créer et à renforcer (détaillé par ouvrage) ainsi que le financement par chacune des parties (RTE, gestionnaires de réseau de distribution, producteurs d'énergies renouvelables) ;
- le calendrier prévisionnel des études à réaliser et des procédures à suivre pour la réalisation des travaux ;
- le bilan technique et financier du/des schéma(s) précédent(s).

#### ■ Le réseau électrique de la région Hauts-de-France

Comme sur le reste du territoire national, l'ensemble du réseau électrique de tension supérieure ou égale à 63 000 volts en Hauts-de-France est exploité par RTE, gestionnaire du réseau public de transport d'électricité (GRT). En revanche, le réseau public de distribution d'électricité (niveaux de tension inférieurs à 63 000 volts) est réparti sur la région entre Enedis et plusieurs entreprises locales de distribution (ELD).

**Dans la région Hauts-de-France, RTE a depuis longtemps engagé des développements répondant aux différents enjeux du réseau de transport :**

- La sécurité d'alimentation, qui regroupe les zones sujettes à des risques de dégradation de la qualité de fourniture (coupures de la clientèle ou chutes de tension), liés à une trop faible capacité du réseau existant, en particulier en cas d'incidents survenant sur des ouvrages ;
- La performance technique et économique du système électrique, qui est liée à une inadéquation du réseau face aux besoins de fluidité du secteur de l'électricité. Dans le cas où des ouvrages ne pourraient supporter les flux d'énergie qui découlent du fonctionnement du marché (consommation des clients, programmes des producteurs, échanges internationaux, ...) RTE doit adapter son réseau afin de limiter les surcoûts d'exploitation que cela induit ;
- Le raccordement des clients (consommateur ou producteur) ou des GRD, qui correspond au besoin de création d'une liaison pour les raccorder (suivant leur situation géographique) au réseau public de transport, qu'il s'agisse d'un nouveau raccordement ou d'un renforcement de raccordement existant ;
- Le maintien en condition opérationnelle, qui concerne les ouvrages anciens pour lesquels se pose la question du renouvellement ou de travaux lourds de réhabilitation pour le maintien en exploitation, dans le respect des objectifs de sûreté de fonctionnement du système électrique.

**La région est également située au carrefour des grandes capitales européennes que sont : Paris, Londres, Bruxelles, et Amsterdam. Elle comprend trois ports maritimes : Dunkerque, Calais et Boulogne. Cette région est située sur le détroit le plus fréquenté du monde (Pas-de-Calais).**

**Enfin, la mise en œuvre des S3REnR Picardie et Nord - Pas-de-Calais a également conduit à des évolutions du réseau, déjà en service ou en cours de réalisation.**

**La région conjugue ainsi tous les facteurs conduisant au très fort déploiement du réseau de transport électrique. Ainsi, au regard de la superficie de la région, les réseaux HT et THT atteignent des niveaux de développement très supérieurs à la moyenne nationale. La forte densité urbaine régionale a par ailleurs incité à un recours fréquent aux liaisons souterraines.**

Enfin, la région accueille quatre liaisons d'interconnexion en courant continu reliées à la Grande-Bretagne, deux liaisons d'interconnexion de 400 kV reliées à la Belgique et 2 liaisons transfrontalières de 63 kV reliées également à la Belgique.

RESUME

## RESUME DU DOCUMENT

### Retour sur les S3REnR Picardie et Nord-Pas-de-Calais

Les S3REnR des anciennes régions Picardie et Nord-Pas-de-Calais sont saturés : toutes les capacités réservées dans ces deux S3REnR ont été attribuées à des producteurs EnR. En conséquence, en application du code de l'énergie, le préfet de région a demandé à RTE de procéder à la révision du S3REnR à la maille de la nouvelle région Hauts-de-France.

#### Quelques données concernant les schémas saturés

Le S3REnR Picardie

- approuvé par le préfet de région le 20/12/2012
- 975 MW (1) ont été réservés sur les réseaux électriques, 54.25 MW ont été abandonnés depuis la saturation du schéma Picardie (cette capacité sera réaffectée au présent S3REnR Hauts-de-France, en plus de l'objectif de 3000 MW demandé par le préfet dans le cadre de la révision),
- La quote-part régionale au titre de la mutualisation est de 60,52 k€/MW (2) (valeur actualisée au 1<sup>er</sup> février 2019).
- le S3REnR Picardie a connu une très forte dynamique et les capacités réservées ont toutes été attribuées le 5 novembre 2015, ce qui a entraîné la saturation du S3REnR.

Le S3REnR Nord-Pas-de-Calais :

- Approuvé par le préfet de région le 17/01/2014
- 973 MW ont été réservés sur les réseaux électriques, 13.32 MW ont été abandonnés depuis la saturation du schéma Nord-Pas-de-Calais (cette capacité sera réaffectée au présent S3REnR Hauts-de-France, en plus de l'objectif de 3000 MW demandé par le préfet dans le cadre de la révision),
- La quote-part régionale au titre de la mutualisation est de 9,56 k€/MW (valeur actualisée au 1<sup>er</sup> février 2019).
- Les capacités réservées ont toutes été attribuées le 7 décembre 2016, ce qui a entraîné la saturation du S3REnR.

### Les objectifs fixés pour la révision et le schéma révisé

La saturation des deux schémas n'a pas freiné les demandes de raccordement de productions d'énergie renouvelable faites aux gestionnaires de réseau dans ces deux régions devenues la nouvelle région des Hauts-de-France.

Suite à l'état de saturation des deux schémas Picardie et Nord-Pas-de-Calais, le préfet de la région Hauts-de-France a notifié à RTE une demande de révision du S3REnR à la maille de la nouvelle région, avec un objectif de capacité réservée de 3 000 MW supplémentaires, dans l'attente du futur SRADDET, annoncé pour 2020, qui définira les nouveaux objectifs de la région en termes de développement des EnR.

(1) MW= 1 000 000 Watts (puissance électrique)

(2) k€= 1000 euros

9

Figure 5. Résumé du S3REnR des Hauts-de-France - 1/2 (RTE)

RESUME

Cette révision du S3REnR répond à l'objectif fixé par le Préfet de Région de 3000 MW de capacités réservées, dont 2328 MW par la création de nouveaux ouvrages et 125 MW environ par le renforcement d'ouvrages existants. A noter que sur ces 3000 MW, 600 MW sont rendus disponibles par des dispositifs complémentaires d'optimisation du réseau de transport, en particulier la mise en œuvre d'automates. A la date du 15 janvier 2019, 1830 MW ont déjà fait l'objet d'une proposition de raccordement par les gestionnaires de réseau. Les évolutions du réseau et solutions prévues devraient ainsi permettre d'assurer le raccordement des énergies renouvelables en région jusqu'à l'échéance 2019/2020, dans l'attente des nouvelles orientations régionales en matière de mix énergétique du SRADDET.

Ce sont ainsi 258,07M€ de nouveaux investissements sur les réseaux de transport et de distributions. Dans ces nouveaux investissements, 167,4 M€ (3) sur le réseau public de transport sont définis dans ce S3REnR, dont 162,8 M€ liés aux ouvrages de création, inclus dans le périmètre de mutualisation à la charge des producteurs via le paiement d'une quote-part.

A ces sommes s'ajoutent 87,2 M€ d'investissements dans les postes sources sur le réseau public de distribution géré par Enedis, dont 82,4 M€, liés aux ouvrages de création, 1,7 M€ d'investissements sur le réseau public de distribution géré par la SICAE Oise, dont la totalité liée aux ouvrages de création, 1,8 M€ d'investissements sur le réseau public de distribution géré par la SICAE Somme et Cambrésis, en totalité liée aux ouvrages de création. Tous les ouvrages de création sur les réseaux de distribution sont également inclus dans le périmètre de mutualisation à la charge des producteurs via le paiement de la quote-part.

Le solde des schémas Nord-Pas-de-Calais et Picardie, à intégrer au calcul de la nouvelle quote-part, présente un déficit de 5 488,68 k€.

Ainsi, pour permettre 3000 MW de capacité réservée supplémentaire, la quote-part s'établit à 82,24 k€/MW.

Le volume de production diffuse (c'est-à-dire de puissance inférieure ou égale à 100 kVA) non affectées dans le cadre des S3REnR Picardie et Nord-Pas-De-Calais, qui s'élève à 23,71 MW, est remis à disposition dans le cadre du nouveau schéma Hauts-de-France en complément des 3000 MW.

(3) M€= 1 000 000 euros

10

Figure 6. Résumé du S3REnR des Hauts-de-France - 2/2 (RTE)

### • Description du réseau actuel

Sur l'ensemble de la région Hauts-de-France, les longueurs des lignes aériennes et des liaisons souterraines gérées par RTE représentent plus de 6 000 km.

#### > Aisne

Le réseau de transport de ce département s'appuie sur le poste 400 kV de Capelle, alimenté par l'axe 400 kV reliant Mastaing (au nord) à Lonny (à l'est). L'alimentation 225 kV est réalisée principalement par les postes de Sétier (Saint-Quentin), Beautor (Tergnier) et Soissons Notre-Dame (Soissons). Le réseau 225 kV est peu dense, et est à réhabiliter à moyen terme sur l'axe nord-sud Beautor-Sétier-Soissons.

Dans la zone de Duvy – Villers-Cotterêts, l'installation du transformateur-rephaseur de 70 MVA au poste de Russy permet d'améliorer la qualité d'alimentation de la zone de Duvy-Villers-Cotterêts.

### • Développement du réseau de transport décidé en région Hauts-de-France

Le réseau électrique de la région, historiquement construit pour alimenter la consommation d'agglomérations, n'était pas toujours adapté pour l'évacuation de quantités importantes de production, issues principalement des zones rurales. De nombreux investissements ont donc été réalisés sur le réseau électrique principalement pour augmenter ses capacités d'évacuation de production décentralisée tout en continuant à garantir une bonne sécurité d'alimentation. On trouvera ci-dessous les principaux travaux décidés.

#### > Aisne

En 2017, afin d'accueillir la production éolienne dans la zone de la Thiérache dans le cadre du précédent schéma Picardie, RTE a réalisé des travaux aux postes de Marle et de Buire permettant le passage de toute ou partie de chacun de ces deux postes en 90 kV, et les travaux associés au passage à 90 kV des liaisons Lislet – Marle et Buire – Lislet.

Ces travaux sur la Thiérache seront complétés par la mise en service du poste 225/90 kV de Le Hérie (en coupure de la ligne 225 kV Beautor – Capelle), et de la liaison souterraine 90 kV entre le poste de Le Hérie et celui de Marle. Ainsi un ouvrage 90 kV Hérie – Marle – Lislet – Buire sera à terme créé.

Compte tenu d'un réseau avec une puissance de court-circuit faible et de nombreux raccordements, la zone présente des contraintes de tensions hautes qui ont conduit à RTE à décider l'installation d'une self de 80 Mvar au poste de Beautor 225 kV (2019).

La reconstruction de la deuxième alimentation 63 kV du poste de Noyales en souterrain est également programmée en 2022, notamment pour assurer la sécurisation d'alimentation de la zone. Les investissements permettent également d'accueillir plus d'énergies renouvelables.

Le département est également concerné par des projets de raccordement de production sur le réseau HTB, en piquage sur Périzet Sétier 225 kV, et sur Beautor 225 kV.

### ■ La révision du S3REnR et l'ambition de la région

Le S3REnR Picardie a été approuvé par le préfet de Région par arrêté du 20/12/2012, pour un volume de 975 MW. Celui de Nord - Pas-de-Calais a été approuvé le 17/01/2014, pour 973 MW. En novembre 2015, la totalité des capacités réservées au titre du S3REnR Picardie a été attribuée à des projets de raccordement EnR.

Après plusieurs mois de discussions avec l'ex-DREAL Picardie, les gestionnaires de réseau de distribution et également le Conseil Régional de Picardie, l'intérêt de lancer la révision de ce S3REnR a été partagé et Madame la préfète de Picardie a demandé en décembre 2015 la révision du S3REnR Picardie.

Cependant, l'entrée en vigueur de la loi NOTRe a entraîné la fusion des régions Nord - Pas-de-Calais et Picardie au 1<sup>er</sup> janvier 2016 et l'obligation de réviser tout S3REnR à la maille des nouvelles régions à partir du 1<sup>er</sup> juillet 2016. Au même moment, il est apparu que les capacités réservées du S3REnR Nord - Pas-de-Calais allaient toutes être affectées dans les mois suivants. De ce fait la nouvelle DREAL et les autres parties prenantes ont partagé l'opportunité de réaliser la révision à la maille des Hauts-de-France. Les capacités réservées de la région Nord - Pas-de-Calais ont donc toutes été affectées le 7 décembre 2016 (date de saturation du S3REnR).

Un courrier a été adressé en juin 2016 au préfet de la nouvelle région lui indiquant que RTE allait engager la révision des deux S3REnR. Ce dernier a alors demandé à RTE, dans un courrier en date du 2 août 2016, de réaliser cette révision à la maille des Hauts-de-France. Par ailleurs, afin de fixer un objectif à respecter dans ce schéma, le préfet a également demandé à RTE de définir un objectif d'ENR en volume permettant d'une part, de traiter les projets en instruction auprès de la DREAL pour la région Hauts-de-France et d'autre part, de permettre l'accueil des EnR en attendant la publication du SRADDET.

RTE a fait des propositions au préfet le 2 novembre 2016, après concertation des organisations professionnelles de producteurs (Syndicat des Energies Renouvelables et France Energie Eolienne) et après avoir obtenu l'accord des gestionnaires de réseau de distribution.

**L'objectif pour l'élaboration du S3REnR Hauts-de-France a ainsi été fixé par le préfet à 3 000 MW de capacités réservées, par courrier en date du 02/02/2017.**

Conformément au Code de l'énergie, les capacités ont été réservées pour les productions supérieures à 100 kVA. Ainsi, l'objectif de 3 000 MW de capacités réservées supplémentaires n'intègre pas les productions de puissance inférieures. Dans le S3REnR Hauts-de-France, l'objectif pour la puissance inférieure ou égale à 100 kVA a été estimé à 23,71 MW.

Par ailleurs, certains projets inscrits en file d'attente dans les schémas Picardie et Nord - Pas-de-Calais ont été abandonnés. La capacité réservée dans le cadre des précédents schémas ainsi libérée a été remise à disposition dans le schéma Hauts-de-France. Au 15 janvier 2019, cette capacité s'élevait à 67,57 MW.

**Le schéma révisé visait donc à l'accueil de 3 091,28 MW à l'horizon du nouveau SRADDET, composés de :**

- 3 GW de nouvelles capacités réservées, conformément à l'objectif fixé par le préfet ;
- 23,71 MW de capacité d'accueil pour les productions inférieures ou égales à 100 kVA ;
- 67,57 MW, au titre des capacités réservées des schémas précédents, libérées suite à l'abandon de projets.

La quote-part du schéma est de 83,56 k€/MW (aux conditions économiques de 2021). Elle a été calculée conformément à la méthode décrite dans la documentation technique de référence de RTE.

**Suite à l'adaptation proposée, la capacité réservée totale du schéma n'évolue pas et reste établit à un peu plus de 1 700 MW.**

### 1.3 Activité économique générée par l'éolien

#### 1.3.1 A l'échelle européenne

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

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

#### 1.3.2 A l'échelle nationale

Entre 1973 et 2013, la production totale d'électricité a triplé. La production d'origine nucléaire a été multipliée par soixante-quinze (de 6 TWh à 424 TWh, soit 74% en part de la production totale). La production de la filière hydraulique a augmenté d'un tiers, mais sa part a été divisée par trois (de 39% à 13%). La production thermique classique a diminué de plus d'un tiers et sa part dans le total est descendue de 57% à 9%. Depuis dix ans, les raccordements au réseau de sites éoliens et photovoltaïques se sont multipliés ; ils assurent en 2020 respectivement 17,3% et 2,3% 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 publiait un rapport sur la politique de développement des énergies renouvelables en France. Son avis sur la filière éolienne terrestre était 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 ».**

En octobre 2020, France Energie Eolienne (FEE) a présenté les chiffres suivants, tirés de l'Observatoire de l'éolien 2020 réalisé par Capgemini invent (chiffres au 31 décembre 2019) :

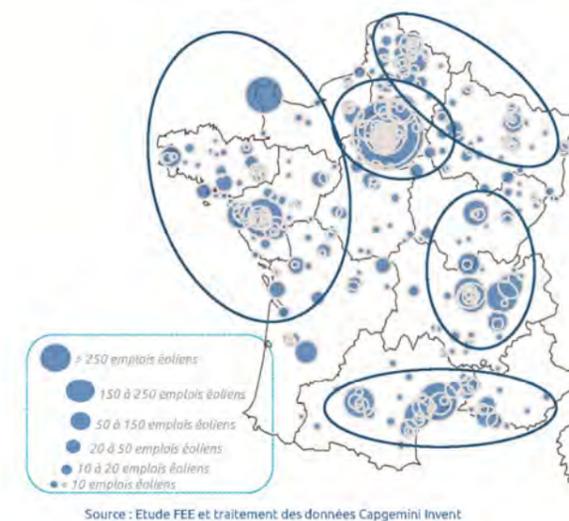
- La filière éolienne française recensait en 2019 : 20 200 emplois. L'observatoire comptabilise ainsi une hausse de 11% des emplois en France dans le secteur sur l'année 2019.
- Le tissu industriel est diversifié avec plus de 900 sociétés actives sur les activités de la filière éolienne.

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

## La répartition des emplois éoliens par région

La filière éolienne crée des bassins d'emplois partout en France et au plus près des territoires

Localisation des bassins d'emplois éoliens en France



Source : Etude FEE et traitement des données Capgemini invent

• **Les régions Grand Est et Hauts-de-France**, territoires où la filière éolienne connaît un très fort développement des parcs éoliens, contribuant au dynamisme économique local,

• **Le Bassin parisien (Île-de-France** ainsi qu'une partie de la région **Centre-Val de Loire**) regroupant traditionnellement une part importante des sièges sociaux d'entreprises,

• **Le Grand Ouest (Bretagne, Pays de la Loire, Normandie** 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'éolien en mer,

• **Les régions Auvergne-Rhône-Alpes et Bourgogne-Franche-Comté**, régions industrielles anciennes diversifiant leurs activités et spécialisées dans la fabrication de composants pour l'activité éolienne,

• **La Méditerranée (Régions Sud-Provence-Alpes Côte d'Azur et Occitanie)**, berceau de l'industrie éolienne et de plusieurs de ses acteurs historiques.

Figure 7. Répartition des principaux emplois éoliens par région (source : FEE – 2020)

### 1.3.3 A l'échelle régionale

La France s'était donnée comme objectif de produire en 2020 : 23% de sa consommation d'énergie finale à partir d'énergies renouvelables, soit un doublement par rapport à 2005. L'éolien terrestre a été retenu comme mode prioritaire de développement des énergies renouvelables, avec un objectif de 19 000 MW installés en 2020 (correspondant à environ 8 000 éoliennes). **Cet objectif n'a pas été atteint. La région des Hauts-de-France portait un objectif éolien terrestre ambitieux de presque 5 000 MW à l'horizon 2020, soit 26% des 19 000 MW prévus sur le territoire français.**

Avec son Master-Plan de la 3<sup>ème</sup> révolution industrielle, l'ex Nord - Pas-de-Calais a mobilisé ses forces politiques, économiques, sociales et universitaires autour d'une démarche à fort potentiel d'innovations territoriales, d'efficacité énergétique, de développement économique et de création d'emplois. Le développement éolien s'inscrit pleinement dans cette démarche.

**L'ex-région Picardie a amorcé sa transition énergétique depuis longtemps avec un fort développement de l'énergie éolienne sur son territoire. Amiens accueille depuis la rentrée scolaire 2013 le cinquième centre de formation en maintenance éolienne.**

Le débat national sur la transition énergétique, a été l'occasion pour les citoyens et associations d'exprimer le souhait de plus d'énergies renouvelables pour réussir cette transition énergétique. 69% des Français considèrent que développer les énergies renouvelables est la première condition pour réussir la transition énergétique (Etude Harris Interactive).

**L'éolien est une énergie compétitive.** Grâce aux avancées technologiques et au retour d'expérience de la filière, le coût de production de l'énergie par le vent continue de baisser, à la différence des énergies conventionnelles.

## Cartes de l'implantation du tissu éolien dans les régions

### Hauts-de-France



Figure 8. Répartition de l'emploi éolien en région Hauts-de-France (source : FEE – 2020)

## 1.4 Généralités sur le projet

### 1.4.1 Localisation

Le projet consiste en la création d'un parc éolien de 3 éoliennes, d'une puissance unitaire maximale de 3,65 MW dans le département de l'Aisne (02), en région Hauts-de-France, sur les communes de Montigny-le-Franc et de Tavaux-et-Pontséricourt. Le projet se situe au nord-est du département, au sein d'une triangulation formée par les communes de Marle (au nord-ouest ~13 km), de Montcornet (au nord-est ~10 km) et de Sissonne (au sud ~15 km).

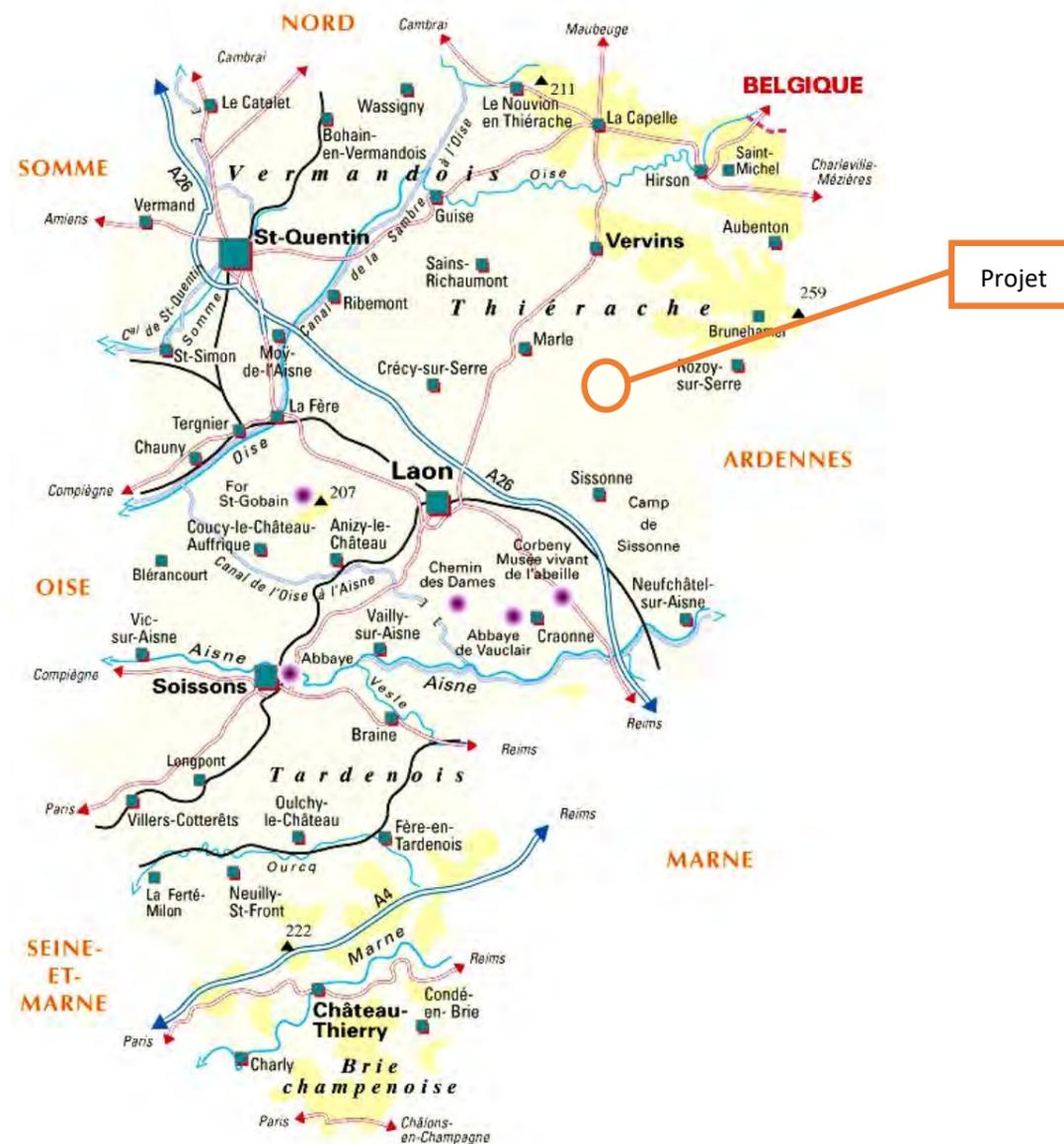


Figure 9. Localisation du projet à l'échelle départementale (Aisne)

## 1.4.2 Présentation d'ESCOFI

### 1.4.2.1 Historique

DATE	DESCRIPTION
1988	CREATION DE LA SOCIETE ESCOFI A PROUVY (59) DONT L'OBJET CONSISTE EN LA GESTION DE SOCIETES DANS LAQUELLE ELLE DETIENT DES PARTICIPATIONS
1997	ACHAT D'UNE CENTRALE HYDROELECTRIQUE DE 10MW AU PORTUGAL
2005	CONSTRUCTION ET EXPLOITATION DU 1 <sup>ER</sup> PARC EOLIEN DE 6 EOLIENNES GE DE 1,5MW CHACUNE
2008	CESSION DES PARTICIPATIONS ET SPECIALISATION DANS LE DOMAINE DES ENERGIES RENOUVELABLES
2009	ACQUISITION DU PARC EOLIEN DE LA CHAPELLE SAINTE ANNE COMPOSE DE 3 EOLIENNES ENERCON DE 2MW
2016	<ul style="list-style-type: none"> <li>OBTENTION DE L'AUTORISATION UNIQUE PARC DE LA MUTTE POUR LA CONSTRUCTION D'UN PARC DE 6 EOLIENNES DE 2MW</li> <li>OBTENTION DE L'AUTORISATION UNIQUE D'AVESNES POUR LA CONSTRUCTION D'UN PARC DE 11 EOLIENNES DE 3.6MW</li> <li>MODIFICATION DE LA FORME JURIDIQUE D'ESCOFI D'SARL A SAS</li> <li>OUVERTURE D'UNE AGENCE A NANTES POUR LE DEVELOPPEMENT DE PROJETS EOLIENS</li> </ul>
2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>ACQUISITION D'UNE CENTRALE HYDROELECTRIQUE DE 2MW EN FRANCE (AUDE)</li> <li>OBTENTION DE L'AUTORISATION UNIQUE PARC DU GRAND ARBRE POUR LA CONSTRUCTION D'UN PARC DE 8 EOLIENNES DE 2.85MW</li> </ul>
2018	MISE EN CHANTIER DU 62.4MW EOLIEN
2019	<ul style="list-style-type: none"> <li>MISE EN SERVICE DU PARC EOLIEN DE LA MUTTE POUR UNE PUISSANCE DE 13,2 MW</li> <li>MISE EN SERVICE DU PARC EOLIEN ENERGIE AVESNES POUR UNE PUISSANCE DE 21,6 MW</li> <li>MISE EN SERVICE DU PARC EOLIEN DU GRAND ARBRE POUR UNE PUISSANCE DE 27,6 MW</li> <li>OBTENTION DE L'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE DU PARC EOLIEN DE L'ESPERANCE POUR LA CONSTRUCTION DE 6 EOLIENNES DE 3 MW</li> <li>OBTENTION DE L'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE DU PARC EOLIEN DES PUYATS POUR LA CONSTRUCTION DE 8 EOLIENNES DE 3,6 MW</li> <li>OBTENTION DE L'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE DE L'EXTENSION DU PARC EOLIEN DU CHEMIN D'AVESNES A IWUY POUR LA CONSTRUCTION DE 4 EOLIENNES DE 3,6 MW</li> </ul>
2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>OUVERTURE D'UNE AGENCE A LYON POUR LE DEVELOPPEMENT DE PROJETS EOLIENS, HYDROELECTRIQUES ET SOLAIRES</li> <li>DIVERSIFICATION DE L'AGENCE DE NANTES POUR LE DEVELOPPEMENT DE PROJETS SOLAIRES</li> </ul>

Figure 10. Historique de la société ESCOFI (source : ESCOFI énergies nouvelles)

### 1.4.2.2 Localisation

La société possède plus de 400 m<sup>2</sup> 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 dans la métropole Valenciennoise. 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 l'ensemble des moyens mis à disposition du groupe pour réaliser ses projets de développement et l'exploitation de centrales éoliennes, hydroélectriques et solaires.

### 1.4.2.3 Actifs en exploitation, autorisés et en développement

#### Actifs en exploitation

A ce jour, la société ESCOFI réalise l'exploitation de deux centrales hydroélectriques au Portugal, une centrale hydroélectrique en France et cinq parcs éoliens situés dans le Pas-de-Calais, dans le Nord et dans l'Aisne pour une puissance totale de 90,4 MW.

	PARCS EN FONCTIONNEMENT	PUISSANCE	EOLIENNES	PRODUCTION EQUIVALENT PLEINE PUISSANCE	COMMENTAIRES
EOLIEN	PARC EOLIEN DU MONT HUET	9 MW	6 GE 1.5 MW	2 600 HEURES	EOLIENNES AVEC MULTIPLICATEUR
	PARC EOLIEN DE LA CHAPELLE SAINTE-ANNE	6 MW	3 ENERCON 2 MW	2400 HEURES	EOLIENNES SANS MULTIPLICATEUR
	PARC EOLIEN DE LA MUTTE	13.2 MW	6 VESTAS 2.2 MW	3000 HEURES	EOLIENNES AVEC MULTIPLICATEUR
	PARC EOLIEN ENERGIE AVESNES	21.6 MW	6 VESTAS 3.6 MW	2700 HEURES	EOLIENNES AVEC MULTIPLICATEUR
	LE GRAND ARBRE	27.6MW	8 VESTAS 3.45 MW	2000 HEURES	EOLIENNES AVEC MULTIPLICATEUR
HYDRAULIQUE	SENHORA DE MONTFORTE	10 MW	2 TURBINES DE 5 MW	2 800 HEURES	CHUTE DE 101 M
	VAL DE MADEIRA	1 MW	1 TURBINE DE 1 MW	2 800 HEURES	BARRAGE AU FIL DE L'EAU
	TOUROUZELLE	2MW	2 TURBINES DE 1 MW	5 000 HEURES	BARRAGE AU FIL DE L'EAU

Figure 11. Actifs d'ESCOFI (source : ESCOFI énergies nouvelles)

## Actifs en phase de financement et construction

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

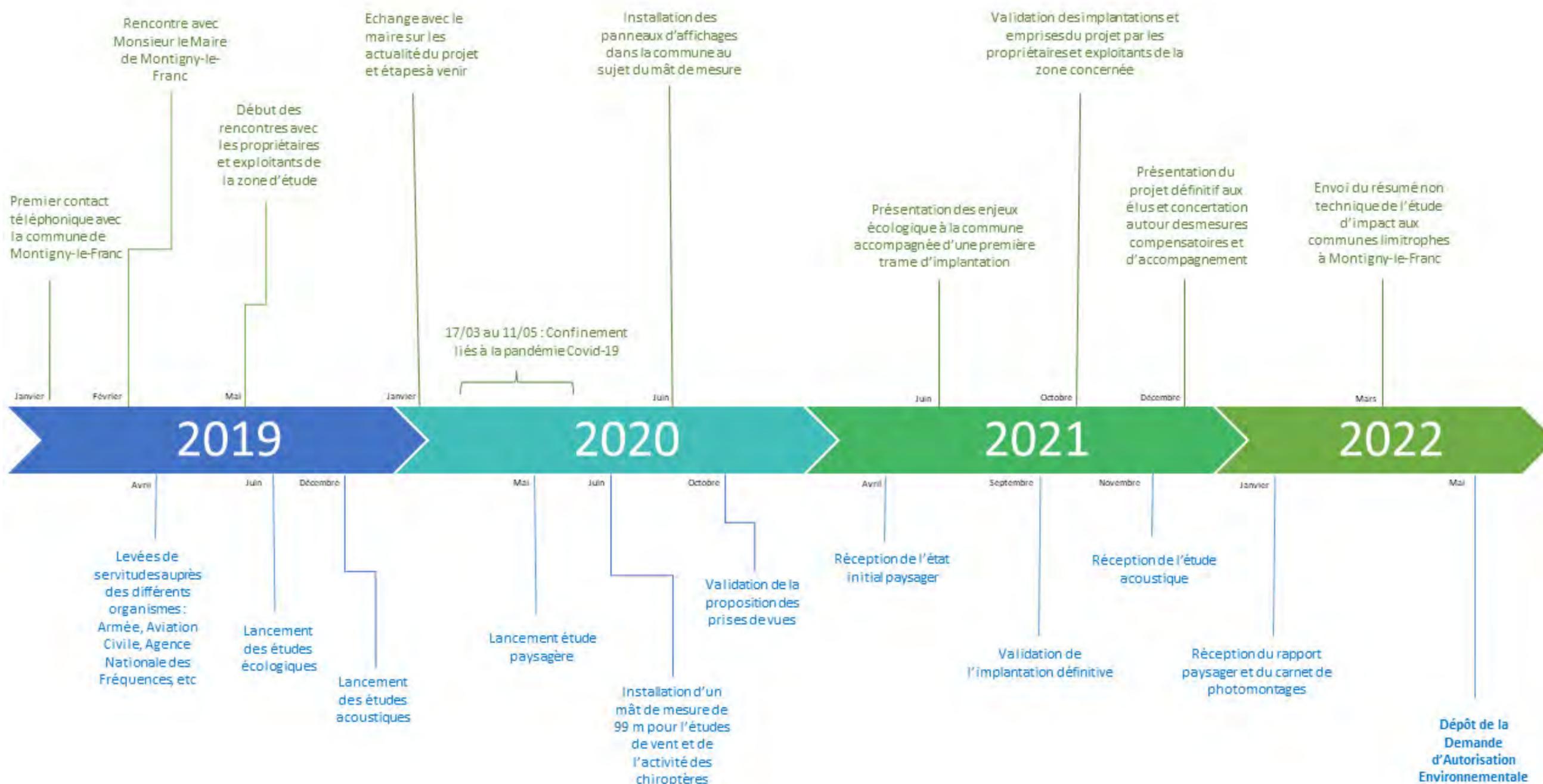
	PARCS EN CONSTRUCTION	PUISSANCE	EOLIENNES	PRODUCTION EQUIVALENT PLEINE PUISSANCE	COMMENTAIRES
EOLIEN	PARC EOLIEN DE L'ESPERANCE	18 MW	6 EOLIENNES DE 150 METRES	2400 HEURES	/
	PARC EOLIEN DES PUYATS	28.8 MW	8 EOLIENNES DE 150 METRES	2300 HEURES	APPEL D'OFFRES
	PARC EOLIEN D'AVESNES II	12 MW	4 EOLIENNES DE 180 METRES	3200 HEURES	/

**Figure 12.** Actifs en phase de financement et construction d'ESCOFI (source : ESCOFI énergies nouvelles)

## Actifs en développement

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

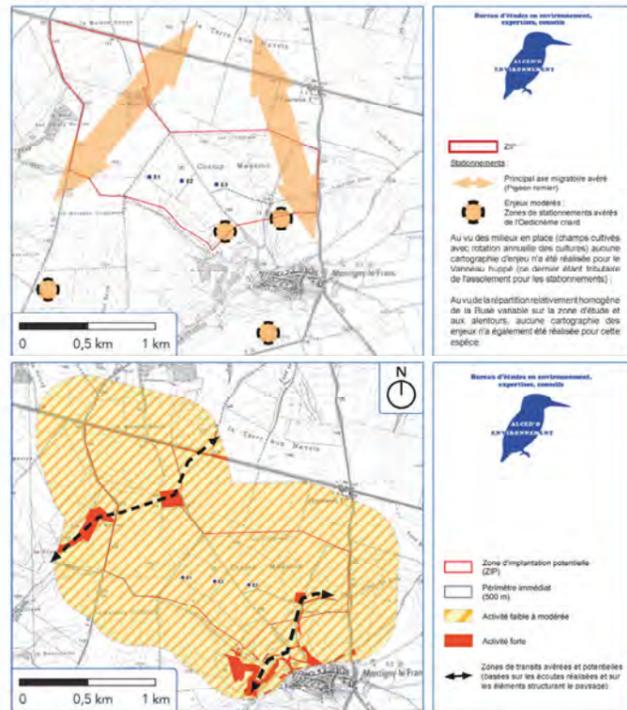
### 1.4.3 Les étapes clés du projet



## L'étude écologique

L'étude écologique constitue, avec l'étude paysagère, l'un des volets principaux de l'étude d'impact. Lors de cette étude, des expertises naturalistes de terrain sont réalisées sur le site au cours d'un cycle biologique annuel complet. Sont étudiés en priorité l'avifaune (les oiseaux), les chiroptères (les chauves-souris), la flore et les habitats mais également les mammifères terrestres, l'herpétofaune (les amphibiens et reptiles) et l'entomofaune (les insectes).

Dans le cadre du projet éolien de l'Espérance II, les inventaires de terrain ont été réalisés du 29 août 2019 au 19 octobre 2020 par les experts du bureau d'études *Alced'o Environnement*. Suite à la compilation et à l'analyse de l'ensemble des données recueillies, les principaux enjeux avifaune et chiroptères relevés sont présentés sur les cartes ci-contre.



Il nous a ainsi été recommandé d'éviter la partie nord-ouest de notre zone d'implantation potentielle ainsi que de s'éloigner des extrémités est et sud-est étant donné les enjeux portant sur les zones de transits des chauves-souris, sur les axes migratoires et sur les zones de stationnement d'*Cédicnèmes criards*.

Sur la base de ces recommandations, le projet éolien de l'Espérance II forme ainsi une ligne de 3 éoliennes situées au niveau du lieu-dit « le Champ Madame », à bonne distance de tout élément arboré. Ces dernières seront d'une hauteur maximale de 165 mètres en bout de pale avec une garde au sol de 33,5 mètres, des caractéristiques favorables aux activités de chasse des busards et des chiroptères qui dépassent rarement les 30 mètres.

## Chronologie



05.22  
Mai 2022

# Projet éolien de l'Espérance II

Montigny-le-Franc

### LA SOCIÉTÉ ESCOFI

Fondé en 1988 dans le Nord de la France, ESCOFI est un groupe familial français et indépendant qui développe et exploite des sites d'énergies renouvelables en France et au Portugal.

Spécialistes de l'éolien et du photovoltaïque au sol, nous intervenons sur toutes les étapes du développement et de l'exploitation : recherche de sites, relations institutionnelles, études, montages financiers, gestion des installations.

Plus d'informations sur [escofi.fr](http://escofi.fr)

- 37 éoliennes opérationnelles (122 MW)
- 3 centrales hydroélectriques (13 MW)
- 2 parcs éoliens autorisés (34 MW)
- 465 MW en développement

### SOMMAIRE

- Le projet retenu
- L'étude écologique
- L'étude paysagère
- Chronologie

### ÉDITO

Chères habitantes, chers habitants,

ESCOFI est une société familiale originaire du nord de la France, spécialisée depuis plus de 15 ans dans le développement de projets d'énergies renouvelables. Notre principale ambition est de participer au mix énergétique français et de relever le défi du dérèglement climatique.

En France, certaines zones profitent d'un potentiel de vent qui les rend particulièrement propices à l'exploitation de l'énergie éolienne, c'est notamment le cas des plaines agricoles qui caractérisent les paysages du Laonnais. C'est pour cela que nous nous sommes intéressés à la commune de Montigny-le-Franc.

Depuis début 2019, nous avons pris contact avec la commune de Montigny-le-Franc et suite à des échanges réguliers, nous avons lancé les principales études environnementales au deuxième semestre de cette année. Les premières conclusions de ces études nous ont permis de réfléchir à différents scénarios d'implantation et de privilégier celui de moindre impact paysager, écologique et acoustique.

Cette lettre vise à vous présenter les résultats des études menées et l'implantation retenue de 3 éoliennes d'une hauteur de 165 mètres en bout de pale.

Nous restons à votre disposition pour répondre à vos questions par l'intermédiaire de l'adresse mail : [esperance2@escofi.fr](mailto:esperance2@escofi.fr)

Bonne lecture et à bientôt !

**Yasmina DURIEZ**  
Cheffe de projet éoliens et solaires

### LE PROJET EN QUELQUES CHIFFRES

**3**  
éoliennes

**10,95 MW**  
puissance globale

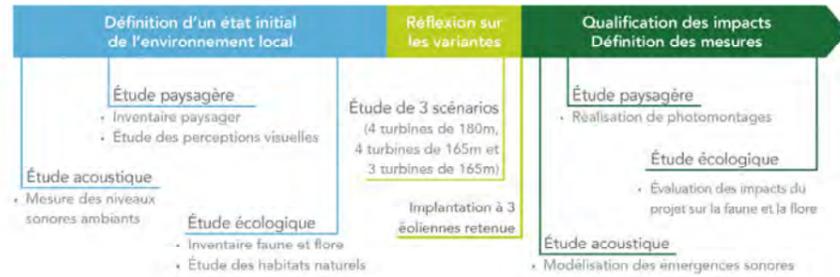
**970 mètres**  
distance minimale aux habitations

**165 mètres**  
hauteur maximale en bout de pale

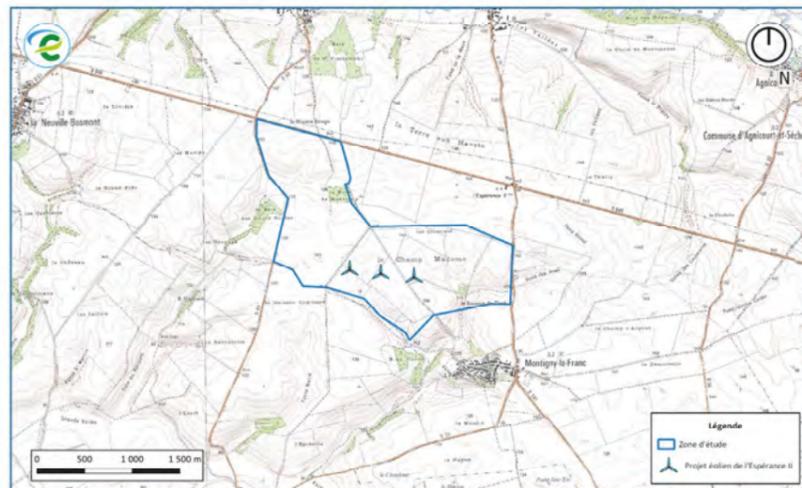
Contactez-nous à l'adresse [esperance2@escofi.fr](mailto:esperance2@escofi.fr)

## Le projet retenu

En France, un projet éolien est autorisé par les services de l'Etat après instruction du dossier de demande d'autorisation environnementale. Au cœur de ce dossier se trouve l'étude d'impact. Elle comprend plusieurs volets dont trois majeurs portant sur l'acoustique, le paysage et l'écologie. Sur la base de ces thématiques structurantes, l'équipe en charge du projet définit l'implantation de moindre impact et les caractéristiques des éoliennes. Ces études se déroulent en plusieurs étapes :



C'est à l'issue de la phase de définition des variantes d'implantation, et au regard des états initiaux réalisés, qu'a été retenu le meilleur scénario présenté sur la carte ci-dessous :



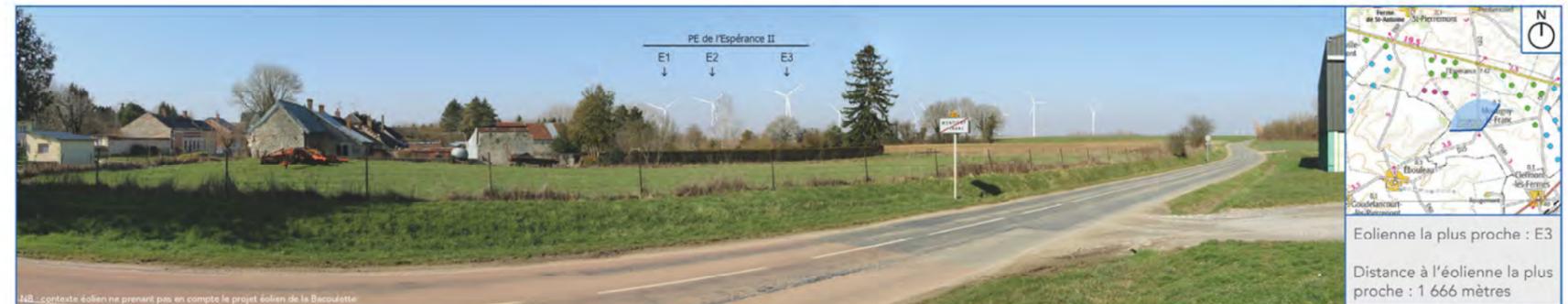
Le projet éolien de l'Espérance II comporte 3 éoliennes d'une hauteur maximale de 165 mètres en bout de pale, soit une hauteur raisonnée en vue du contexte éolien à proximité. Son éloignement de tout boisement réduit les impacts potentiels à l'égard de la faune volante. Sa configuration lui permet de s'insérer harmonieusement dans le paysage avec une distance aux habitations de près de 1 000 mètres. Pour éviter tout impact acoustique, la rotation des pales des éoliennes sera ralentie sous certaines conditions météorologiques afin de respecter les seuils réglementaires en vigueur.

## L'étude paysagère

L'étude paysagère constitue l'un des volets principaux de l'étude d'impact. L'état initial de cette expertise recense et analyse l'ensemble des enjeux paysagers dans un rayon de 20 kilomètres, notamment les sensibilités relatives aux axes routiers, lieux de vie, monuments historiques ou encore zones touristiques. A travers ce travail d'inventaires, les experts paysagers du bureau d'études Auddicé ont été en mesure de formuler des recommandations d'implantation dont la synthèse figure sur la carte ci-contre.

Afin de limiter l'impact sur le bourg de Montigny, il semblait nécessaire de limiter l'angle d'occupation spatiale de l'implantation et de conserver une harmonie d'échelle et de géométrie d'ensemble avec le parc de l'Espérance accordé au nord la zone d'étude.

Sur la base de ces recommandations, le projet éolien de l'Espérance II forme une ligne de 3 éoliennes d'une hauteur maximale de 165 mètres en bout de pale. Dès lors, l'étude s'est poursuivie avec la réalisation de photomontages permettant de veiller à la bonne insertion paysagère du parc. Dans le cadre du projet, 52 photomontages de haute résolution ont ainsi été réalisés. Les deux photomontages ci-dessous offrent respectivement un aperçu des éoliennes depuis l'entrée sud-est de Montigny-le-Franc et sa sortie nord par la D25.



## 1.5 Choix du site

### 1.5.1 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 (ZIP) qui présente dans ses dimensions paysagères, naturelles et humaines, des caractéristiques favorables pour l'insertion d'éoliennes.

Pour le présent projet, on relèvera les principaux éléments suivants justifiant le choix du territoire :

- ✓ Son implantation sur un site ouvert et dégagé, favorable à de bons rapports d'échelle,
- ✓ Sa situation en continuité du parc éolien accordé de l'Espérance,
- ✓ Sa situation en continuité d'autres parcs existants, dans une logique de densification.

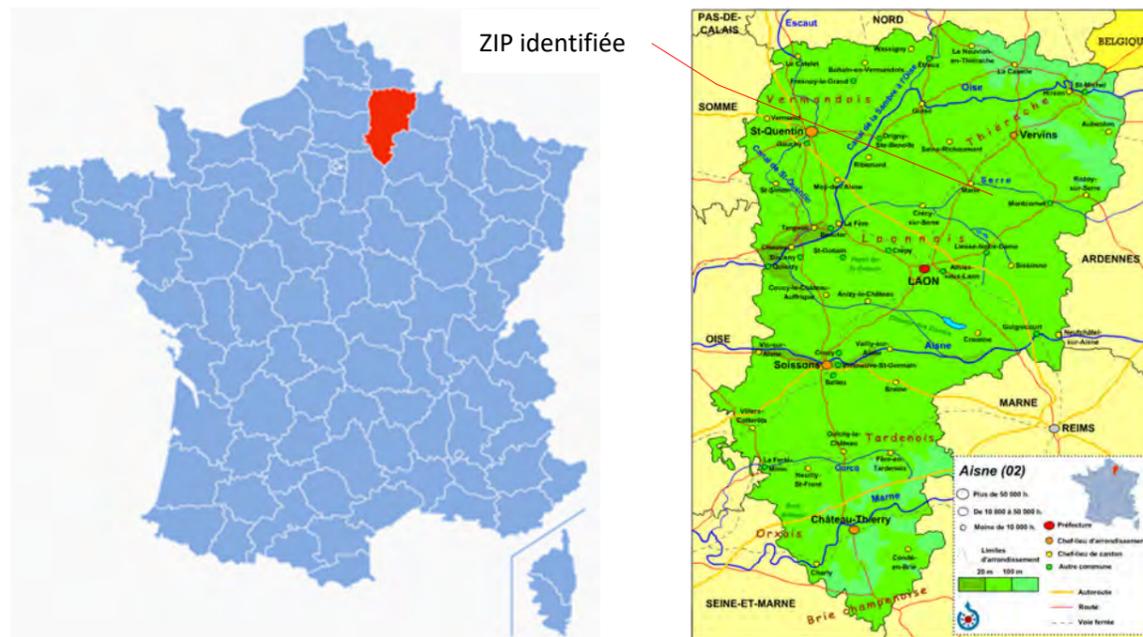


Figure 13. Localisation du territoire d'étude

#### 1.5.1.1 Articulation avec l'ancien Schéma Régional Eolien (SRE) de Picardie

Au niveau régional, le développement de l'éolien était guidé par le Schéma Régional Eolien (SRE) annexé au Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE). Chacune des 26 anciennes régions avait ainsi élaboré son SRE. L'ex-région Picardie fait/faisait partie des régions pourvues d'un SRE annexé au SRCAE depuis le 14 juin 2012.

**NB : Dans un arrêt du 16 juin 2016, la cour administrative d'appel (CAA) de Douai a annulé le SRE de Picardie. Il convient cependant de noter que la construction et l'exploitation des éoliennes demeurent régies par l'autorisation environnementale.**

Ce SRE était un guide et non un document de planification au sens strict du terme. Il était restitué dans son contexte et relativisé compte tenu des éléments suivants :

· **Il n'était pas prescriptif.** L'article L. 515-44 du Code de l'environnement, prévoit : « l'autorisation d'exploiter tient compte des parties du territoire régional favorables au développement de l'énergie éolienne définies par le schéma régional éolien mentionné au 3° du I de l'article L. 222-1, si ce schéma existe. » **Il n'y avait donc pas d'obligation de conformité au SRE**, mais seulement une obligation de ne pas ignorer le SRE.

· **Le SRE identifiait les parties du territoire régional favorables au développement de l'énergie éolienne et établissait une liste des communes dans lesquelles étaient situées ces zones** (les zones ne pouvant correspondre qu'à une partie de la commune). La notion de « zone favorable à l'éolien » ne devait pas être comprise comme une zone où toutes les parties prenantes sollicitées avaient donné leur accord, mais bien comme une zone où les contraintes techniques et autres servitudes étaient estimées globalement les plus favorables.

Si l'article R. 222-2 du Code de l'environnement prévoyait que l'identification des parties du territoire régional favorables au développement de l'énergie éolienne devait tenir compte des servitudes, des règles de protection des espaces naturels et du patrimoine naturel et culturel, cette identification était réalisée à un niveau régional qui ne permettait pas d'aller dans le détail des diverses contraintes du territoire.

**L'ancien SRE Picardie présentait la situation de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) comme étant en « zone favorable à l'éolien sous conditions ».**

Le schéma s'appuyait sur un important travail de recensement des enjeux et de concertation avec l'ensemble des acteurs concernés en région (collectivités, associations, professionnels de l'éolien, services de l'État). Le travail de recensement des enjeux avait permis d'aboutir à la réalisation de cartes compilant les données issues de démarches partenariales et concertées. **Ce document présentait entre autres une carte de synthèse (cf. pages suivantes) avec les zones favorables, c'est-à-dire des zones dites « éligibles au développement de l'éolien » à l'échelle régionale, sous réserves de réaliser les études permettant de déterminer les contraintes locales propres à chaque site.**

La loi n°2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République (loi NOTRe) a prévu (pour la métropole, hors Ile-de-France et Corse) que la planification régionale relative au climat, à l'air et à l'énergie soit à l'avenir intégrée dans le nouveau Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET), élaboré par le Conseil Régional et soumis à enquête publique et évaluation environnementale.

**Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) de la région Hauts-de-France, adopté par délibération en date du 30 juin 2020 par le Conseil Régional a été approuvé par le préfet de Région le 4 août 2020.**

Il se substitue à plusieurs schémas régionaux thématiques préexistants et notamment le Schéma Régional de l'Air, de l'Énergie et du Climat (SRCAE). **Le SRADDET n'intègre pas de Schéma Régional Éolien (SRE), qui n'a aujourd'hui plus d'existence.**

### 1.5.1.2 Potentiel éolien

Le projet éolien de l'Espérance II s'inscrit dans un site qui présente des conditions de vent favorables.

#### ■ Niveaux régional et départemental

En effet, le SRE Picardie de 2012 présentait la carte du potentiel éolien suivante. On constate que le potentiel éolien local est situé en moyenne à 5 m/s à 40 m de hauteur.

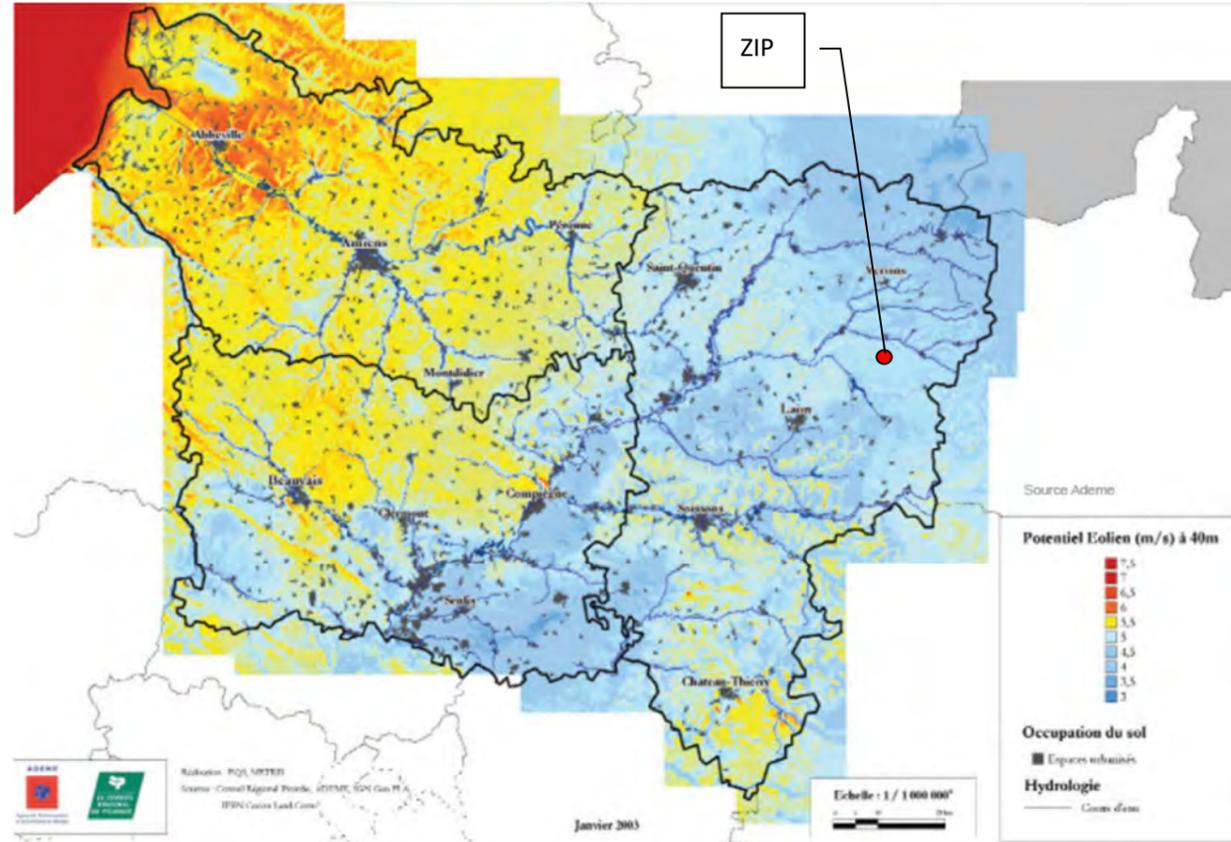


Figure 14. Potentiel éolien régional

#### ■ Niveau local

Pour les trois groupes de vitesse (1,5-4,5 m/s, 4,5-8,0 m/s et > 8,0 m/s), la rose des vents de la station de Fontaine-lès-Vervins montre une prédominance de la fréquence des vents de secteur sud-ouest. Viennent ensuite les vents de secteur nord-est. Pour la vélocité, les vents les plus forts (> 8,0 m/s) sont majoritairement de secteur sud-ouest.

La proximité d'autres éoliennes déjà en exploitation a permis de modéliser la vitesse de vent au niveau des éoliennes du projet éolien de l'Espérance II. La vitesse de vent retenue pour les calculs de productible est ici suffisante pour l'exploitation d'un parc éolien.

### FONTAINE-LES-VV (02)

Indicatif : 02321002, alt : 186 m., lat : 49°50'06"N, lon : 03°52'24"E

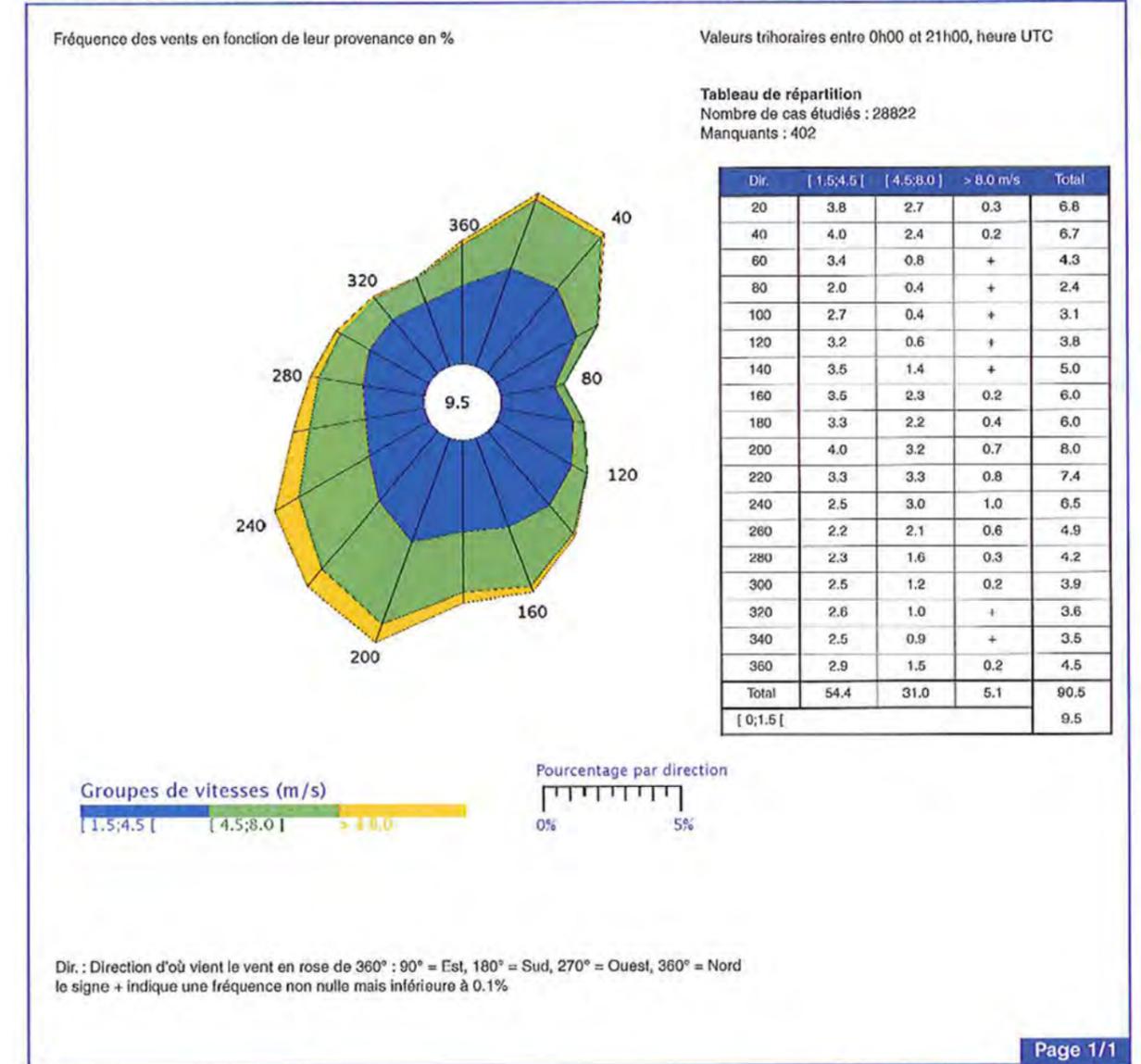


Figure 15. Rose des vents de la station de Fontaine-lès-Vervins. (Source : Météo-France)

Au regard de ces informations, le site est considéré comme propice à l'éolien.

## 1.5.2 Justification du choix du site

### 1.5.2.1 Définition d'une zone d'implantation potentielle (ZIP)

**Afin de pouvoir définir les contours stricts de la zone d'implantation, ESCOFI énergies nouvelles a réalisé dans un premier temps un travail d'analyse prenant principalement en considération :**

- Un soutien des élus locaux pour participer à l'effort collectif de la transition écologique et énergétique ;
- Une zone en extension du parc éolien accordé de l'Espérance et développé préalablement par ESCOFI énergies nouvelles ;
- Une zone à proximité d'autres parcs déjà en exploitation pour permettre la création d'une zone de densification.

### 1.5.2.2 Distances aux habitations et zones à vocation d'habitat

Après la sélection de la zone d'implantation, l'approche s'est poursuivie par la cartographie de sous-zones disposant d'un espace suffisant pour y installer des éoliennes.

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

**Les distances réglementaires ont été intégrées dans la conception du projet éolien de l'Espérance II.**

### 1.5.2.3 Contraintes & servitudes techniques

Un projet éolien doit également respecter l'ensemble des contraintes & servitudes qui grèvent le territoire d'implantation.

Les contraintes & servitudes à prendre en compte ici sont notamment :

- Les contraintes aéronautiques (DEFENSE) ;
- Les contraintes spécifiées par certains organismes (RTE, CD02, etc.).

**Les contraintes & servitudes présentes ont également été intégrées dès la conception du projet éolien de l'Espérance II.**

### 1.5.2.5 Raccordement électrique

#### Procédure

Le raccordement d'un parc éolien au réseau d'électricité public fait l'objet d'une procédure encadrée par le Code de l'énergie. Celle-ci permet au gestionnaire de réseaux (RTE, ENEDIS ou régie locale d'électricité) de proposer aux producteurs une solution optimale, sans discriminations.

Une demande de raccordement sur le réseau de distribution ne peut être déposée qu'après l'obtention d'une autorisation environnementale et à tout moment sur le réseau de transport. Lorsque la demande est déclarée recevable par le gestionnaire de réseau, la capacité d'accueil sollicitée est alors réservée et le projet est placé en file d'attente des demandes de raccordement pour un traitement par ordre chronologique d'arrivée.

Après réception du dossier de demande de raccordement et dans un délai de 3 mois maximum, une offre de raccordement appelée PTF (Proposition Technique et Financière) est faite par le gestionnaire de réseau. Celle-ci comprend une description de la solution de raccordement retenue incluant les conditions techniques et financières du raccordement.

Le raccordement de ce projet interviendra dans le cadre d'un S3REnR (Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables). Ces schémas permettent de réserver de la capacité d'accueil en MW au bénéfice des énergies renouvelables. En contrepartie, les installations de production d'énergies renouvelables concernées devront financer la création de capacité d'accueil prévue dans le cadre du S3REnR. Cette contribution financière prend la forme d'une quote-part, proportionnelle à la puissance installée.

#### Raccordement au Réseau public

Le raccordement du projet au réseau public se fera entre le poste de livraison (limite entre l'installation privée et le réseau public) et un poste source HTA/HTB (interface entre le réseau public de distribution et le réseau public de transport). Le raccordement sera réalisé au niveau de tension HTA 20kV.

Le poste pressenti à ce jour est celui de Lislet 2 (à environ 15 km) dont les principales caractéristiques sont présentées ci-après.

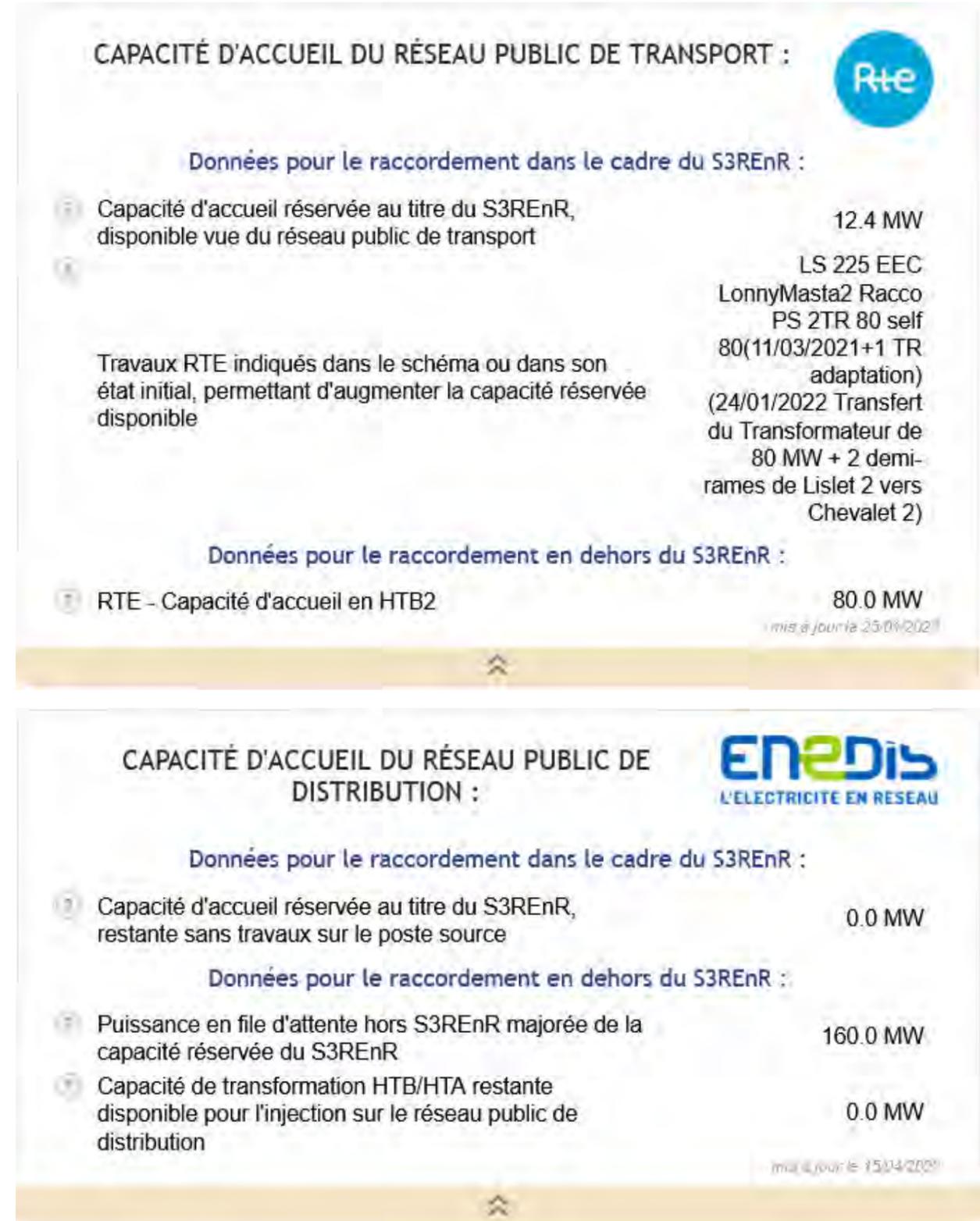


Figure 16. Capacité d'accueil des EnR à ce jour (source : RTE)

### 1.5.2.6 Contexte écologique (données bibliographiques)

#### ■ Synthèse des données générales

Le site est localisé au sein de la région naturelle du « Plateau du Laonnois » (paysage uniforme d'openfield ponctué de paysages verdoyants au niveau de nombreuses vallées telles que la Vallée de la Serre notamment), à la frontière avec celle de la « Basse Thiérache » (paysage d'openfield ayant conservé une trame bocagère en périphérie des zones urbanisées).

L'analyse de l'occupation des sols au sein du périmètre rapproché conforte cette tendance, avec une dominance de milieux agricoles de type « openfield » et une nette diversification des milieux au niveau de vallée de la Serre (au Nord de la ZIP) : présence de milieux intéressants tels que des prairies ou de boisements (bois au lieu-dit « Mont Revers », le Bois des Chatelets, Bois des Hoyaux).

Aucune zone remarquable et/ou protégée n'est située au sein de la ZIP ou du périmètre immédiat. Les enjeux écologiques apparaissent au sein du périmètre rapproché (rayon de 3 km) avec la présence, au Nord de la ZIP, de la Vallée de la Serre (identifiée notamment comme composantes de la Trame verte et bleue de Picardie) et s'intensifient au sein du périmètre éloigné (rayon allant jusqu'à 20 km) compte tenu de la présence de plusieurs ZNIEFF et surtout de 3 zones Natura 2000. Les 2 zones Natura 2000 les plus proches, toutes deux dénommées « Marais de la Souche », sont situées à environ 5,8 km (ZPS FR2212006) et 6,4 km (ZSC FR2200390).

A noter que l'implantation d'un parc éolien est soumise à une évaluation de ses incidences sur les zones Natura 2000 situées à proximité comme l'indique le Décret n° 2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000. L'évaluation préliminaire des incidences, mentionnée dans la circulaire du 15 avril 2010 stipule que « pour une activité se situant à l'extérieur d'un site Natura 2000, si, par exemple, en raison de la distance importante avec le site Natura 2000 le plus proche, l'absence d'impact est évidente, l'évaluation est achevée ».

Aucun enjeu particulier n'a été mis en évidence au niveau de la ZIP ou du périmètre immédiat. Les enjeux écologiques les plus proches sont localisés au Nord de la ZIP, au niveau de la Vallée de la Serre (identifiée comme composantes de la Trame verte et bleue de Picardie). À une échelle plus large (rayon de 20 km), les enjeux apparaissent plus élevés, avec notamment la présence de 3 zones Natura 2000 et de plusieurs ZNIEFF.

La ZIP n'intersecte aucune des aires d'évaluation spécifiques des espèces et/ou habitats d'intérêt communautaire ayant servi à la désignation de ces zones Natura 2000. Les risques d'interactions entre le projet et ces dernières apparaissent donc « nuls à faibles ». De ce fait, aucun complément d'étude au titre de Natura 2000 n'apparaît nécessaire.

#### ■ Synthèse des potentialités avifaunistiques

La ZIP est exclue et distante d'environ 30 km des couloirs majeurs de migration à l'échelle de la Picardie, les enjeux relatifs à l'avifaune migratrice apparaissent donc relativement « faibles ».

En ce qui concerne les données communales (Picardie Nature et INPN), on constate la présence de 95 espèces sur les communes de la ZIP (Montigny-le-Franc, Saint-Pierremont) ou limitrophes à celle-ci (Ébouleau, Tavaux-et-Pontséricourt).

En ce qui concerne les données des inventaires réalisés dans le cadre d'un projet jouxtant la ZIP (parc éolien de l'Espérance sur la commune de Tavaux-et-Pontséricourt), 58 espèces d'oiseaux ont pu être répertoriées entre 2016 et 2017.

Au total, les différentes données récoltées soulignent la présence de 95 espèces. Parmi celles-ci, 40 peuvent être considérées comme « patrimoniales » pour la Picardie, dont 3 sont dites « sensibles » pour la Picardie et au moins 14 sont reconnues d'intérêt communautaire :

- La Bondrée apivore,
- Le Busard cendré,
- Le Busard des roseaux,
- Le Busard Saint-Martin,
- La Cigogne blanche,
- Le Faucon émerillon,
- La Grande Aigrette,
- Le Hibou des marais,
- Le Martin-pêcheur d'Europe,
- Le Milan noir,
- Le Milan royal,
- L'Œdicnème criard,
- La Pie-grièche écorcheur,
- Le Pluvier doré.

Enfin, la note réalisée par Picardie Nature (sur les stationnements de Vanneau huppé, Pluvier doré et Œdicnème criard ainsi que les busards dans un rayon de 10 km autour du projet) met en évidence des enjeux « moyens » pour l'Œdicnème criard, « élevés » pour le Vanneau huppé (notamment pour les rassemblements postnuptiaux en plaine agricole) et « faibles » pour le Pluvier doré. Quant aux busards, compte tenu de cas de nidification probable ou certaine dans ce rayon de 10 km, il conviendra de rechercher si d'autres cas de nidification sont constatés sur la ZIP.

**La ZIP est exclue et distante d'environ 30 km des axes de migration privilégiée de Picardie. En revanche, compte tenu de la présence de plusieurs espèces « patrimoniales » sur les communes de la ZIP (ou limitrophes à celle-ci) ou dans le secteur proche dont 3 espèces dites « sensibles » et au moins 14 reconnues d'intérêt communautaire, les enjeux potentiels relatifs à l'avifaune apparaissent à ce stade « modérés à forts ».**

#### ■ Synthèse des potentialités chiroptérologiques

À l'heure actuelle, 35 espèces de chauves-souris sont recensées en France (Source : Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères) dont 22 espèces de chauves-souris sont présentes en région Hauts-de-France (Source : « Guide HDF - 2017 »). En ce qui concerne les données communales, il convient de noter le faible nombre de données. Celles-ci ont toutefois permis de mettre en évidence la présence de 5 espèces et d'1 groupe d'espèces sur certaines des communes concernées.

En ce qui concerne les données des inventaires réalisés dans le cadre d'un projet jouxtant la ZIP (projet de parc éolien de l'Espérance sur la commune de Tavaux-et-Pontséricourt), au moins 11 espèces et 3 groupes d'espèces ont pu être répertoriés en 2017.

D'après l'atlas des chiroptères 2008-2018 le secteur proche de la ZIP apparaît globalement assez "pauvre" en termes de diversité chiroptérologique lors des périodes hivernale et d'estivage.

Une synthèse compilant les données de Picardie Nature dans un rayon de 15 km autour de la ZIP a également été réalisée. Au vu de l'analyse des données chiroptérologiques, Picardie Nature conclut sur le fait que : « La zone d'emprise du projet se situe à proximité d'habitats et de corridors susceptibles de guider des chiroptères locaux vers celle-ci lors de leurs déplacements entre gîtes et territoires de chasse ou lors des migrations. Le sud du secteur est bien étudié en ce qui concerne les chauves-souris hors gîte (programme de détection acoustique en 2018), notamment en vallée de la Souche. Toutefois, les échanges entre cette vallée et le nord de la zone d'étude (vallées de la Serre et de la Brune) n'ont pas fait l'objet de suivi.

Concernant les espèces de haut vol dont la sensibilité à l'éolien est reconnue (EUROBATS, 2016), un risque important concerne les Pipistrelles, les Sérotines et les Noctules se reproduisant dans le secteur. Le risque semble plus modéré pour la Barbastelle d'Europe et le Grand Murin.

Aucune étude sur les espèces arboricoles n'a été mise en place dans les boisements du secteur. Les populations de ces espèces (Barbastelle d'Europe, Noctules, Murin de Bechstein) sont donc sous-estimées en raison de la difficulté à découvrir les gîtes arboricoles, et par manque de suivi acoustique ou de captures dans les allées forestières.

Il sera nécessaire de réaliser une étude complète sur l'ensemble du cycle annuel des espèces incluant notamment des recherches de gîtes d'estivage et des suivis acoustiques. Soulignons l'importance d'étudier les routes de vol des espèces en phase de transit (printemps et automne) et en phase estivale notamment le long des linéaires boisés potentiellement impactés par le projet, et entre les vallées de la Souche et de la Serre. Ajoutons qu'il est difficile d'évaluer l'effet cumulé sur les populations de chiroptères du fort développement éolien du secteur (62 mats construits ou autorisés administrativement dans un rayon de 5 km autour du présent projet).

En conséquence, Picardie Nature ne peut qu'émettre des réserves sur le projet d'implantation de ce parc éolien ». Enfin, le document sur l'« identification des territoires de plus grande sensibilité potentielle pour la conservation des chauves-souris en Picardie » (R. François, 2009), met en évidence que la zone d'étude de la ZIP ne présente pas de sensibilité particulière pour les chiroptères rares et menacés. Il convient toutefois de noter que la sensibilité potentielle est considérée comme « moyenne » au niveau de la Vallée de la Serre (située en périphérie Nord de la ZIP).

En cumulant toutes ces informations, ce sont donc au moins 18 espèces ou groupe d'espèces de chiroptères qui sont potentiellement présents dans un rayon de 15 km autour de la ZIP. A noter que 6 espèces sont inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats », et bénéficient de mesures de protections spéciales dans le cadre de la préservation de leurs habitats (en gras dans la liste ci-après) :

- |  |  |
|--|--|
| - <b>La Barbastelle d'Europe,</b>        | - La Pipistrelle pygmée,                       |
| - <b>Le Grand Murin,</b>                 | - La Sérotine commune,                         |
| - <b>Le Grand rhinolophe,</b>            | - La Noctule commune,                          |
| - <b>Le Petit rhinolophe,</b>            | - La Noctule de Leisler,                       |
| - <b>Le Murin à oreilles échanquées,</b> | - Le Murin de Daubenton,                       |
| - <b>Le Murin de Bechstein,</b>          | - Le Murin de Natterer,                        |
| - La Pipistrelle commune,                | - L'Oreillard gris,                            |
| - La Pipistrelle de Nathusius,           | - L'Oreillard roux,                            |
| - La Pipistrelle de Kuhl,                | - Murins du groupe moustaches/Alcathoe/Brandt. |

**En ce qui concerne les gîtes, seuls 1 d'hibernation et 1 maternité se trouvent dans un rayon de 5 km autour de la ZIP (Picardie Nature). A noter que la maternité concerne la Pipistrelle commune à Saint-Pierremont (à moins de 2 km de la ZIP). De plus, si au moins 18 espèces ou groupes d'espèces de chiroptères (dont 6 d'intérêt communautaire) ont été identifiés dans un rayon allant jusqu'à 15 km autour de la ZIP, les données du secteur proche de la ZIP tendent à mettre en évidence une sensibilité potentiellement « modérée ».**

#### ■ Synthèse des données spécifiques

Les données faunistiques ayant pu être récoltées sur les communes de la ZIP ou limitrophes à celle-ci sont issues de données de Picardie Nature ou de l'INPN et complétées par les inventaires réalisés dans le cadre d'un projet de parc éolien jouxtant la ZIP (parc éolien de l'Espérance sur la commune de Tavaux-et-Pontséricourt).

Les données floristiques sont quant à elles issues de la base de données « Digitale2 » du Conservatoire botanique national de Bailleul et de l'INPN.

**En ce qui concerne l'avifaune du secteur d'étude, les enjeux apparaissent « modérés à forts ».** En effet, si la ZIP est exclue et distante d'environ 30 km des axes de migration privilégiée de Picardie, il convient de noter la présence de plusieurs espèces « patrimoniales » sur les communes de la ZIP (ou limitrophes à celle-ci) ou dans le secteur proche dont 3 espèces dites « sensibles » et au moins 14 reconnues d'intérêt communautaire.

**Les enjeux relatifs à la chiroptérofaune du secteur d'étude apparaissent quant à eux « modérés ».** En effet, en ce qui concerne les gîtes, seuls 1 d'hibernation et 1 maternité se trouvent dans un rayon de 5 km autour de la ZIP. A noter que la maternité concerne la Pipistrelle commune à Saint-Pierremont (à moins de 2 km de la ZIP). De plus, si au moins 18 espèces ou groupes d'espèces de chiroptères (dont 6 d'intérêt communautaire) ont été identifiés dans un rayon allant jusqu'à 15 km autour de la ZIP, les données du secteur proche de la ZIP tendent à mettre en évidence une sensibilité potentiellement « modérée ».

**Enfin, pour les autres cortèges (mammifères terrestres, entomofaune, herpétofaune et flore), très peu d'espèces patrimoniales ont été observées récemment sur les communes concernées. Pour ces cortèges, les informations recueillies ne mettent aucun enjeu particulier en évidence.**

Si le secteur proche de la ZIP apparaît potentiellement favorable pour plusieurs espèces « remarquables » à l'échelle de la Picardie, voire européenne, il convient de préciser qu'à une échelle plus fine, la nature de la ZIP (milieux d'openfield principalement) tend à réduire la fréquentation de la zone pour certaines de ces espèces d'intérêt.

#### ■ Conclusion générale du pré-diagnostic

Le site est localisé au sein de la région naturelle du « Plateau du Laonnois » (paysage uniforme d'openfield ponctué de paysages verdoyants au niveau de nombreuses vallées telles que la Vallée de la Serre notamment), à la frontière avec celle de la « Basse Thiérache » (paysage d'openfield ayant conservé une trame bocagère en périphérie des zones urbanisées).

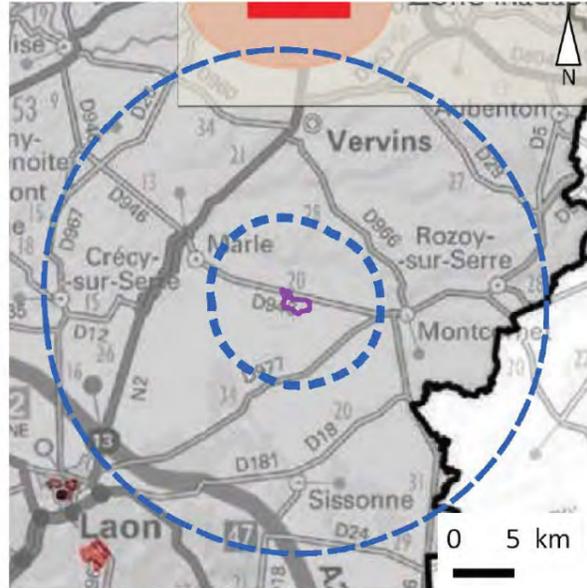
L'analyse de l'occupation des sols au sein du périmètre rapproché conforte cette tendance, avec une dominance de milieux agricoles de type « openfield » et une nette diversification des milieux au niveau de vallée de la Serre (au Nord de la ZIP) : présence de milieux intéressants tels que des prairies ou des boisements (bois au lieu-dit « Mont Revers », le Bois des Chatelets, Bois des Hoyaux).

Aucune zone remarquable et/ou protégée n'est située au sein de la ZIP ou du périmètre immédiat. Les enjeux écologiques apparaissent au sein du périmètre rapproché (rayon de 3 km) avec la présence, au Nord de la ZIP, de la Vallée de la Serre (identifiée notamment comme composantes de la Trame verte et bleue de Picardie) et s'intensifient au sein du périmètre éloigné (rayon allant jusqu'à 20 km) compte tenu de la présence de plusieurs ZNIEFF et surtout de 3 zones Natura 2000. Les 2 zones Natura 2000 les plus proches, toutes deux dénommées « Marais de la Souche », sont situées à environ 5,8 km (ZPS FR2212006) et 6,4 km (ZSC FR2200390).

**L'analyse bibliographique des potentialités écologiques sur différents cortèges pouvant être impactés par ce type de projet (faune et flore) a mis en évidence des enjeux contrastés au niveau de la zone d'étude caractérisés par des enjeux « modérés à forts » pour l'avifaune, « modérés » pour la chiroptérofaune et globalement « faibles » pour les autres cortèges (mammifères terrestres, entomofaune, herpétofaune et flore).**

### 1.5.2.8 Contexte paysager, patrimonial et touristique

#### ■ Paysages réglementés

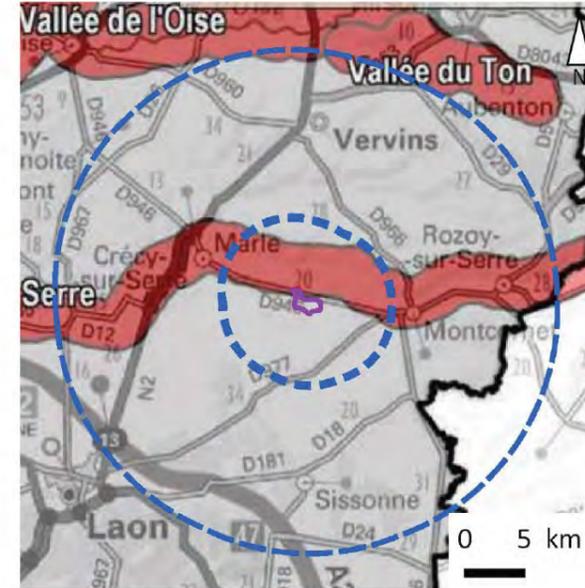


CARTE 3. Paysages réglementés

Ce sont les paysages concernés par des mesures de protection réglementaires (sites classés ou inscrits loi de 1930).

Aucun paysage réglementé n'est présent dans la ZIP.

#### ■ Paysages à petite échelle



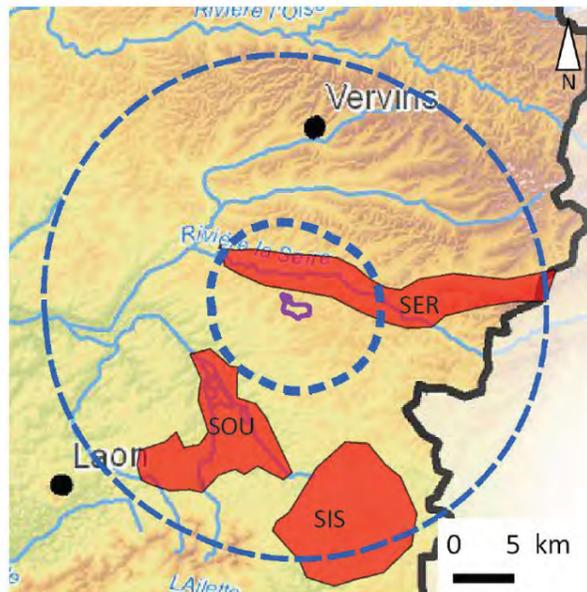
CARTE 5. Paysages à petite échelle

Ce sont des paysages dont l'échelle réduite est inadaptée au développement de l'éolien.

Le paysage à petite échelle de la vallée de la Serre occupe le tiers supérieur de l'aire d'étude rapprochée des 6 km. Il se situe en dehors de la ZIP.

**Enjeu très fort** : zone défavorable pour l'implantation d'éoliennes

#### ■ Paysages emblématiques



CARTE 4. Paysages emblématiques

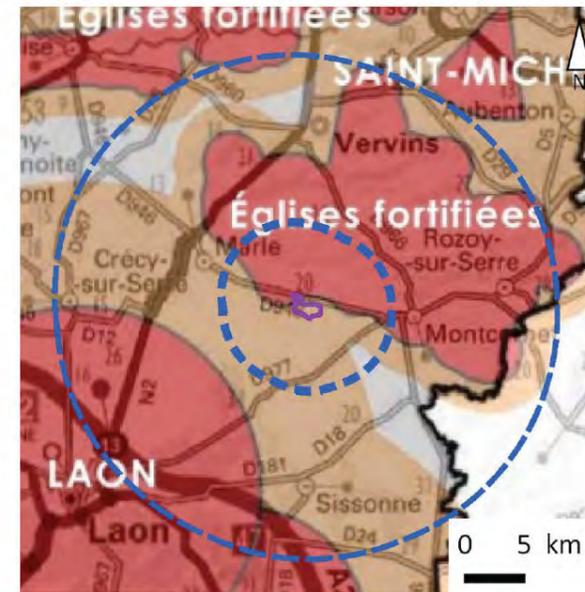
Les paysages emblématiques correspondent à des territoires particulièrement évocateurs de l'unité paysagère à laquelle ils appartiennent. Ils concentrent les grandes caractéristiques naturelles, architecturales, urbaines et agricoles et témoignent d'une histoire ou d'une activité commune. Ils représentent une valeur d'exemple. Par ailleurs, il ne s'agit pas de rendre immuable ces paysages mais de leur permettre de se transformer dans le respect de leurs caractéristiques identitaires.

La ZIP n'interfère avec aucun paysage emblématique.

SER : paysage de la vallée de la Serre  
 SOU : paysage des Marais de la Souche  
 SIS : paysage des Savarts de Sissonne

**Zone défavorable** pour l'implantation d'éoliennes

#### ■ Patrimoine architectural



CARTE 6. Patrimoine architectural

Il s'agit principalement du patrimoine protégé (bâtiments classés ou inscrits M.H.)

L'ex-SRE définissait la hiérarchie suivante :

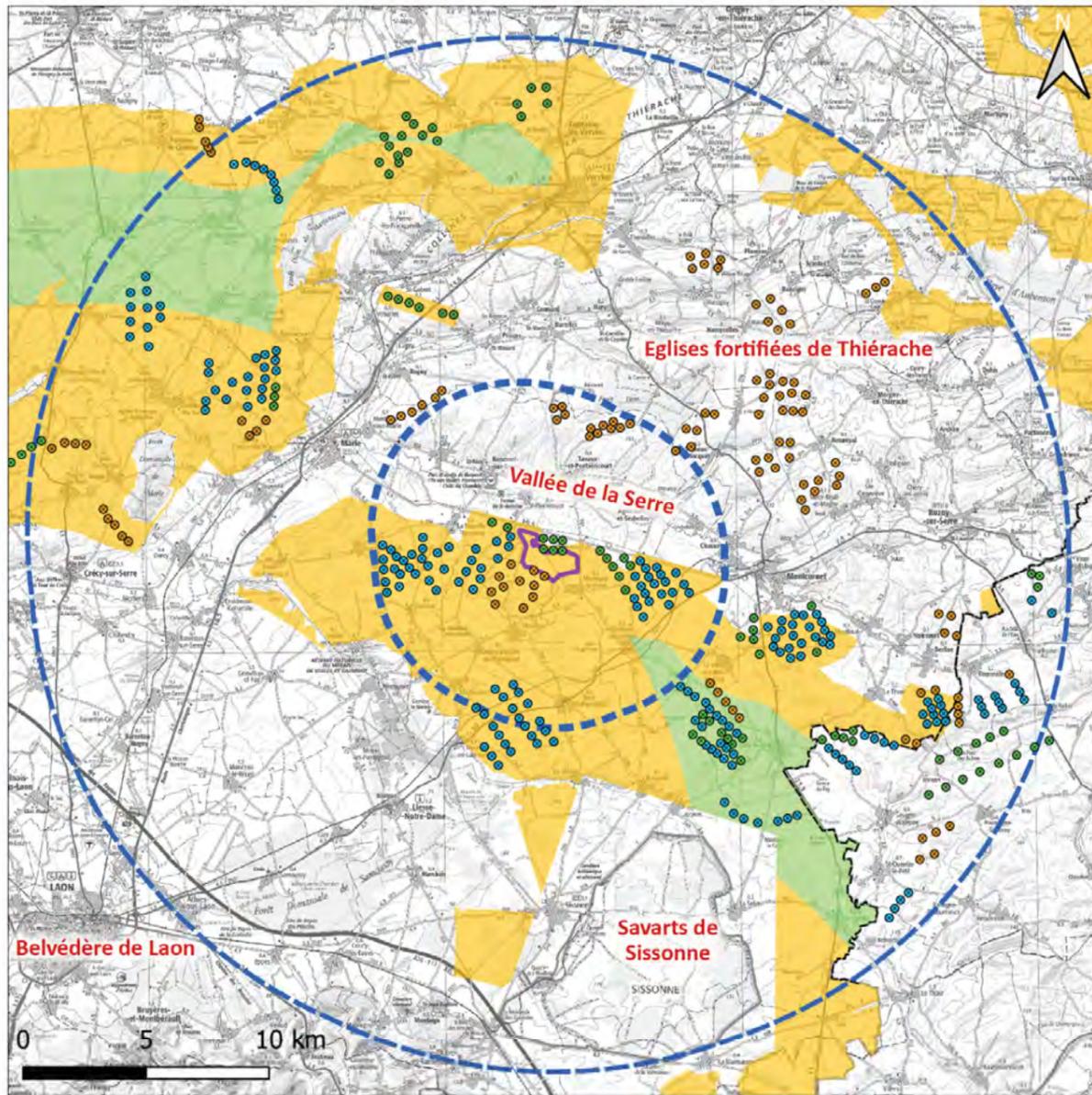
**Enjeu très fort** : sites exceptionnels, en belvédère notamment devant faire l'objet d'une protection étendue pour ne pas altérer la force et le sens de leur rapport au paysage

**Enjeu assez fort** : Il s'agit d'un périmètre de vigilance qui s'analyse au cas par cas au regard du projet éolien dans le dossier d'étude d'impact. Ce périmètre peut étendre un périmètre d'enjeu très fort.

La ZIP est concernée par l'enjeu assez fort des églises fortifiées de Thiérache. De manière plus anecdotique compte tenu de l'éloignement, le cône de vue de la butte de Laon sera aussi à prendre en compte dans l'étude.

■ **Zonage de l'ex-SRE de Picardie (2012)**

La ZIP se trouve en zone favorable à l'éolien sous conditions.



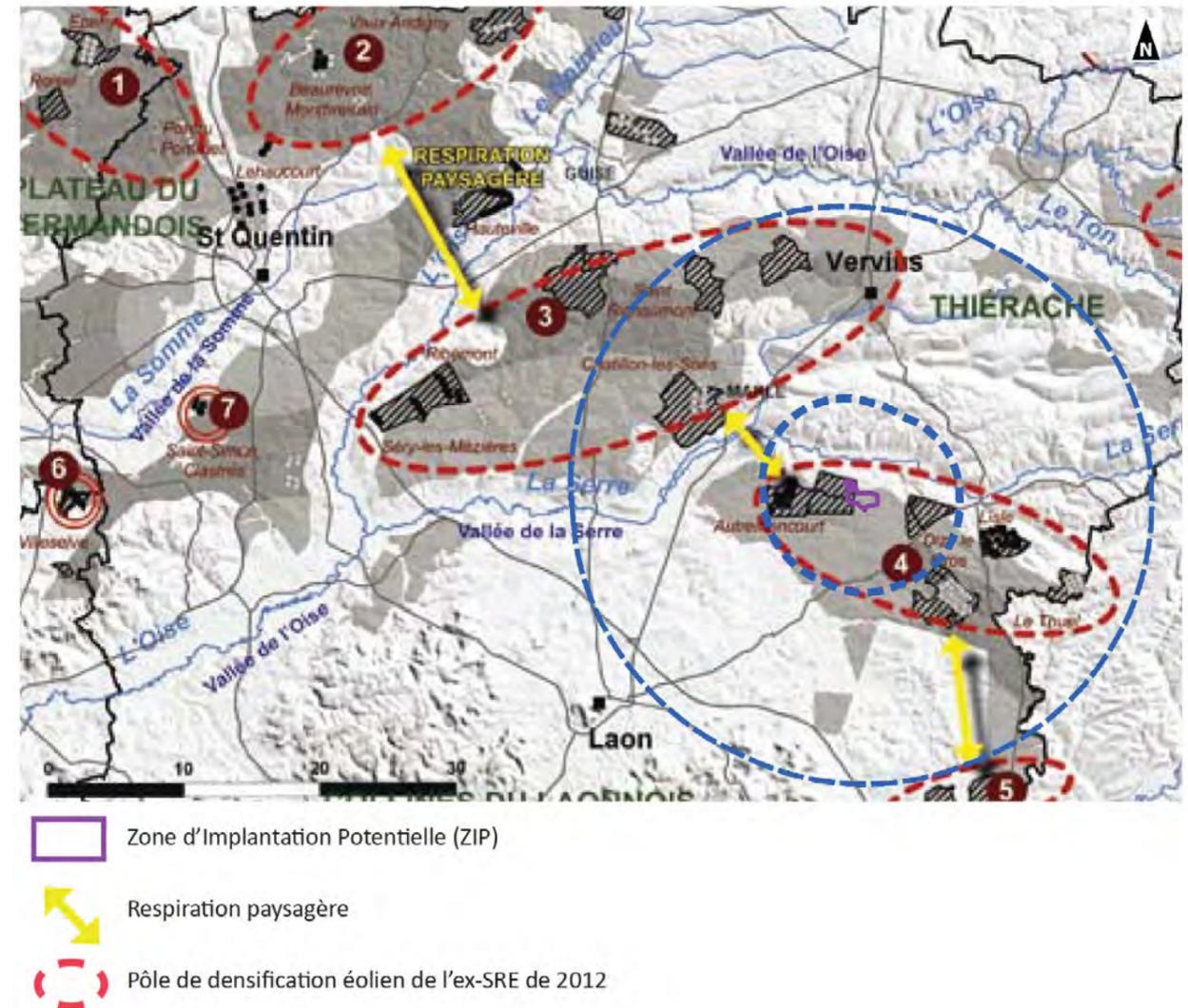
Contexte éolien (décembre 2021)

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude rapprochée (6 km)
- Aire d'étude éloignée (20 km)
- Limite départementale
- Eolienne construite
- Eolienne accordée
- Projet en instruction
- Zone favorable à l'éolien
- Zone favorable sous conditions

Figure 17. Zonage de l'ancien SRE (2012)

■ **Stratégie sectorielle de l'Aisne Nord de l'ex-SRE Picardie (2012)**

La ZIP appartient pleinement au pôle de densification n°4 de l'ex-SRE de 2012. La recommandation du SRE de Picardie dans le pôle de densification 4 était d'éviter les effets de barrière visuelle ou d'encercllement des communes. En 2012, une harmonisation de hauteur et rythme des éoliennes était préconisée avec les parcs proches. Actuellement, cette harmonisation ne peut être dissociée d'une tendance évolutive à la hausse des gabarits des éoliennes, notamment en ce qui concerne le repowering de parcs construits.



- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Respiration paysagère
- Pôle de densification éolien de l'ex-SRE de 2012

Figure 18. Stratégie sectorielle de l'ancien SRE (2012) – Aisne Nord

Hormis les enjeux assez forts de monuments protégés (butte de Laon, secteur des églises fortifiées), la ZIP est peu contrainte sur les autres thèmes (paysages réglementés au titre de la loi 1930, paysages à petite échelle, paysages emblématiques).

La stratégie retenue de l'ancien SRE de 2012 sur la ZIP est un pôle de densification. La ZIP est en zone favorable sous conditions dans sa totalité. Les conditions inhérentes au pôle n°4 sont d'éviter les effets de barrière visuelle.

## ■ Contexte éolien

Le projet se situe dans un contexte éolien « dense » car il est dans un pôle de densification de l'ancien Schéma Régional Eolien de 2012. Le contexte éolien a fait l'objet d'une double vérification : les données issues des services de l'état et le diagnostic de terrain. Les hauteurs éoliennes exprimées ci-dessous sont les hauteurs d'éoliennes en bout de pale.

**Hormis des projets éoliens en instruction investissant le secteur des églises fortifiées de Thiérache, les parcs éoliens du contexte respectent la respiration paysagère entre la zone de densification 3 et la zone de densification 4 de l'ex-Schéma Régional Eolien de Picardie de 2012.**

Nom du parc éolien	Statut	Nombre d'éoliennes	Hauteur en bout de pale (mètres)
Aire d'étude rapprochée (6 kilomètres autour de la ZIP)			
AUTREMENCOURT 3 + LES CENT JALOIS + AUTREMENCOURT, CUIRIEUX 1 ET 2, LE BLANC MONT, LES GRANDS BOIS, GOUDELANCOURT	CONSTRUIT	34	145 à 150
LES GRANDS BOIS	ACCORDE	2	126
CHAMPAGNE PICARDE	CONSTRUIT	22	184
CHAOURSE, L'EPINE MARIE MADELEINE 1,2,3	CONSTRUIT	20	150
L'EPINE MARIE MADELEINE EXTENSION	ACCORDE	7	170
L'ESPÉRANCE	ACCORDE	6	165
LA BACOULETTE	EN INSTRUCTION	11	180 à 206
LES PRIMEVERES	EN INSTRUCTION	4	185
LES VIOLETTES	EN INSTRUCTION	8	185

**Tableau 2.** Statuts et détails des parcs du contexte éolien (aire d'étude rapprochée)

Nom du parc éolien	Statut	Nombre d'éoliennes	Hauteur en bout de pale (mètres)
Aire d'étude éloignée (de 6 kilomètres à 20 kilomètres autour de la ZIP)			
BALOSSIERS	EN INSTRUCTION	5	180
BEAUMONT NORD	EN INSTRUCTION	2	180
BEAUMONT SUD	EN INSTRUCTION	2	200
BLANCHES FOSSES	CONSTRUIT	4	165
BLANCHES FOSSES	ACCORDE	1	165
BOIS DE LISLET	CONSTRUIT	4	134
CARREAU MANCEAU	ACCORDE	9	149
CARREAU MANCEAU	CONSTRUIT	13	149
CERISIER	EN INSTRUCTION	7	200
CHAMPCOURT	CONSTRUIT	6	150
CHEMIN DE LA VILLE-AUX-BOIS	EN INSTRUCTION	5	180
CHEMIN DU CHENE	EN INSTRUCTION	6	179
EOLE HSR	ACCORDE	12	183
EOLES FUTUR LISLET	CONSTRUIT	2	149
HAUT BOSQUET	ACCORDE	1	179
LA HOTTE	CONSTRUIT	2	150 à 180
LA MOTELLE	CONSTRUIT	4	150

**Tableau 3.** Statuts et détails des parcs du contexte éolien (aire d'étude éloignée 1/2)

Nom du parc éolien	Statut	Nombre d'éoliennes	Hauteur en bout de pale (mètres)
Aire d'étude éloignée (de 6 kilomètres à 20 kilomètres autour de la ZIP)			
LA TERRE DE BEAUMONT	CONSTRUIT	10	145
LA THIERACHE	ACCORDE	3	125
LA VALLEE BLEUE	EN INSTRUCTION	4	180
LA VALLEE DU PAN	EN INSTRUCTION	4	150
LA VILLE-AUX-BOIS LES DIZY	CONSTRUIT	4	150
L'ARC DE THIERACHE	CONSTRUIT	8	150
LE CERISIER	EN INSTRUCTION	1	150
LE CHAMP MADAME	EN INSTRUCTION	6	179
LE CHEMIN VERT	EN INSTRUCTION	5	180
LE GRAND CERISIER	EN INSTRUCTION	9	180
LE MAZURIER	CONSTRUIT	4	157
LES GRANDS BAILS	ACCORDE	1	180
LES HAUDICOURTS	EN INSTRUCTION	13	200
LES MARNIERES	ACCORDE	3	160
LES QUATRE JALOIS	EN INSTRUCTION	4	186
LES QUATRES BORNES	CONSTRUIT	9	134
LES RONCHERES	CONSTRUIT	11	180
LISLET 1	CONSTRUIT	6	99 à 122
LISLET 2	CONSTRUIT	6	125
MEILLER	EN INSTRUCTION	5	200
MONJOIE	ACCORDE	5	150
MONT BENHAUT	ACCORDE	1	165
MONTIGNY-LA-COUR	CONSTRUIT	7	150
PARC DU CHATEAU	ACCORDE	5	165
PLATEAU DE HAUTION	ACCORDE	7	150
PORTES DU PORCIEN	EN INSTRUCTION	5	180
RENNEVILLE	CONSTRUIT	9	150
ROYEUX NRJ	ACCORDE	5	179
SEVIGNY WALEPPE NORD ET SEVIGNY WALEPPE SUD	CONSTRUIT	9	144
SEVIGNY-WALEPPE	ACCORDE	5	150
VALIETTES	EN INSTRUCTION	8	200
VILPION	ACCORDE	6	150

**Tableau 4.** Statuts et détails des parcs du contexte éolien (aire d'étude éloignée 2/2)

### 1.5.3 Conclusions sur le choix du site

Compte tenu des éléments du contexte environnemental, la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) pour le projet de parc éolien de l'Espérance II a été retenue comme se présentant :

- Dans un secteur classé comme favorable sous conditions dans l'ancien SRE de Picardie ;
- Avec un potentiel éolien favorable ;
- Comme une extension du parc éolien accordé de l'Espérance ;
- Avec d'autres parcs proches en fonctionnement ;
- Avec une acceptation locale favorable et un accompagnement des élus ;
- Avec des contraintes techniques et environnementales faibles et maîtrisées.

**La zone a ainsi été retenue pour 'densifier' le territoire actuel.**

**Le présent cahier a donc pour objectif de présenter le projet qui s'inscrira dans cette Zone d'Implantation Potentielle (re)définie par ESCOFI énergies nouvelles et qui présente(ra) la meilleure intégration possible dans l'environnement.**

## CHAPITRE 2. PRESENTATION DES METHODES UTILISEES

## 2.1 Méthodologie

### 2.1.1 Milieux physique et humain

Les méthodologies de réalisation des études relatives aux milieux physique et humain étant identiques, elles sont regroupées dans ce paragraphe.

#### 2.1.1.1 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 sur l'environnement.

#### ■ Organismes consultés

Certaines informations ont été recueillies auprès des administrations et services compétents suivants (liste non exhaustive) :

- la DREAL (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement) de la région Hauts-de-France pour connaître les aménagements susceptibles d'interférer avec le projet ;
- le SRA (Service Régional de l'Archéologie) de la région Hauts-de-France pour le patrimoine archéologique ;
- l'ARS (Agence Régionale de Santé) de la région Hauts-de-France pour les captages d'alimentation en eau potable ;
- les concessionnaires de réseaux et acteurs clés (CD02, RTE, GRTgaz, SGAMI, ...).

#### ■ Bibliographie et Sites Internet

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.

Les sites internet suivant ont été consultés (liste non exhaustive) :

- [www.georisques.gouv.fr](http://www.georisques.gouv.fr) pour les risques naturels et technologiques ;
- [www.insee.fr](http://www.insee.fr), [www.geoportail.fr](http://www.geoportail.fr), pour les données démographiques et administratives ;
- [www.anfr.fr](http://www.anfr.fr) (site internet de l'Agence Nationale des Fréquences) ;
- <http://www.developpement-durable.gouv.fr/> (Site internet de la DREAL) ;
- <http://www.suivi-eolien.com>, [fee.asso.fr](http://fee.asso.fr), [www.thewindpower.net](http://www.thewindpower.net) pour les données générales relatives à l'éolien.

#### ■ Documents d'étude (liste non exhaustive)

- le Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) ;
- le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE) de Picardie et son annexe le Schéma Régional Éolien (SRE) ;
- le Dossier Départemental sur les Risques Majeurs de l'Aisne (DDRM 02) ;
- le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (SR3EnR).

#### 2.1.1.2 Mise en évidence des impacts

L'estimation des impacts du projet s'est appuyée sur l'identification des contraintes et des 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 : développement, 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.

### 2.1.2 Acoustique

La méthodologie de la réalisation de l'expertise acoustique et des calculs de niveaux sonores figure dans le cahier n°4b1 du dossier de demande d'autorisation environnementale.

### 2.1.3 Milieux naturels

La méthodologie de la réalisation des inventaires du milieu naturel et de la réalisation de l'expertise figure dans le cahier n°4b2 du dossier de demande d'autorisation environnementale.

### 2.1.4 Paysage et patrimoines

La méthodologie de la réalisation de l'expertise paysagère est détaillée dans le rapport qui figure dans le cahier n°4b3 du dossier de demande d'autorisation environnementale.

### 2.1.5 Effets cumulés avec d'autres projets connus

L'article R 122-5 (II 5° e) du Code de l'environnement précise les projets à prendre en compte :

« (...) Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.

Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

– ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;

– ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du Code de l'environnement et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

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

### 2.1.5.1 Projets identifiés à proximité

Afin de recenser les projets qui font l'objet d'une analyse des effets cumulés avec le projet éolien, deux aires ont été considérées :

- L'aire d'étude rapprochée (6 km) pour les impacts locaux (hors éolien) ;
- L'aire d'étude éloignée (20 km) pour les projets éoliens.

Afin d'être le plus exhaustif possible, les projets (éoliens) déposés auprès des administrations mais n'ayant pas reçu l'avis de l'autorité environnementale ont également été pris en compte dans la limite de nos connaissances.

Les sources consultées sont les suivantes :

- ✓ <http://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr/?-Consultation-des-avis-examens-au-cas-par-cas-et-decisions->
- ✓ <http://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/hauts-de-france-r22.html>

## 2.2 Difficultés rencontrées et limites des études

Un projet éolien, par nature de dimensions inhabituelles, est difficile à caractériser dans les systèmes de repères conventionnels. Ainsi, selon les thèmes abordés, les différentes aires d'étude sont considérées en fonction de l'échelle requise pour une bonne adéquation au contexte traité.

De même, la durée relativement longue du développement d'un projet éolien peut donner l'impression localement que celui-ci n'est pas actif voire qu'il rencontre des difficultés alors que ce sont les processus normaux 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 contraintes pour le projet 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 **dans le respect du 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 et adaptées au projet et aux sensibilités particulières de son environnement.

Aucune difficulté majeure n'a été rencontrée pour la réalisation spécifique de l'ensemble des volets constitutifs du dossier.



## CHAPITRE 3. DEFINITION DES AIRES D'ETUDE

## 3.1 Définition(s) des aires d'étude

L'étude d'impact présente les aires d'étude en rapport avec le site éolien envisagé. En pratique, le choix des aires d'étude a été modifié ou affiné au cours de cette étude, pour tenir compte des résultats des différentes appréciations des impacts (démarche itérative). **On distinguera de manière générale trois aires d'étude, en plus de la zone d'implantation potentielle.**

Les limites de ces aires d'étude varient en fonction des thématiques étudiées, de la réalité du terrain, des principales caractéristiques du projet et des impacts connus des parcs éoliens. Ainsi, la présence d'un élément inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO, de couloirs migratoires des oiseaux, d'établissements sensibles aux nuisances sonores peut faire varier significativement un périmètre.

**La zone d'implantation potentielle (ZIP)** est la zone du projet de parc éolien où sont envisagées plusieurs variantes ; elle est déterminée par des critères techniques (gisement de vent) et souvent réglementaires (ex : éloignement de 500 mètres de toute habitation ou zone à vocation d'habitat). Les limites reposent généralement sur la localisation des habitations les plus proches, des infrastructures existantes, des habitats naturels.

**L'aire d'étude immédiate** inclut la ZIP et une zone tampon de 600 mètres maximum (500 m réglementaire liée au recul aux habitations ou zones à vocation d'habitat + 100 m de marge sécuritaire) ; c'est la zone où sont menées notamment les investigations environnementales les plus poussées et l'analyse acoustique en vue d'optimiser le projet retenu. A l'intérieur de cette aire, les installations auront une influence souvent directe et permanente (emprise physique et impacts fonctionnels).

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

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

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

En ce qui concerne le paysage, l'aire d'étude éloignée est définie par la zone d'impact potentiel (prégnance du projet). En ce qui concerne la biodiversité, l'aire d'étude éloignée varie en fonction des espèces présentes.

Chaque aire étudiée est ainsi adaptée en fonction de chaque territoire et de chaque projet et peut constituer un "périmètre distordu" fonction de la topographie, des structures paysagères et des éléments de paysages et de patrimoine.

**L'aire d'étude éloignée comprend l'aire d'analyse des impacts cumulés du projet avec d'autres projets éoliens ou avec de grands projets d'aménagements ou d'infrastructures.**

Le tableau ci-dessous présente la correspondance entre les aires ainsi définies et les thématiques étudiées :

Nom	Délimitation	Expertises conduites
1 : ZIP	Zone d'implantation potentielle des éoliennes	Etude des implantations, des voies d'accès, des aires de grutage et du câblage entre les éoliennes. Effets cumulatifs
2 : immédiate	Périmètre de 600 m maximum 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 maximum 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 expertises conduites

\* Pour les volets « milieu naturel » et « paysage, patrimoine & tourisme », les aires d'étude peuvent être différentes et sont présentées dans les expertises spécifiques.

 Carte : Situation géographique du projet à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, p48

 Carte : Situation géographique du projet à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, p49

 Cartes : Situation géographique du projet à l'échelle de l'aire d'étude immédiate, p50 & p51

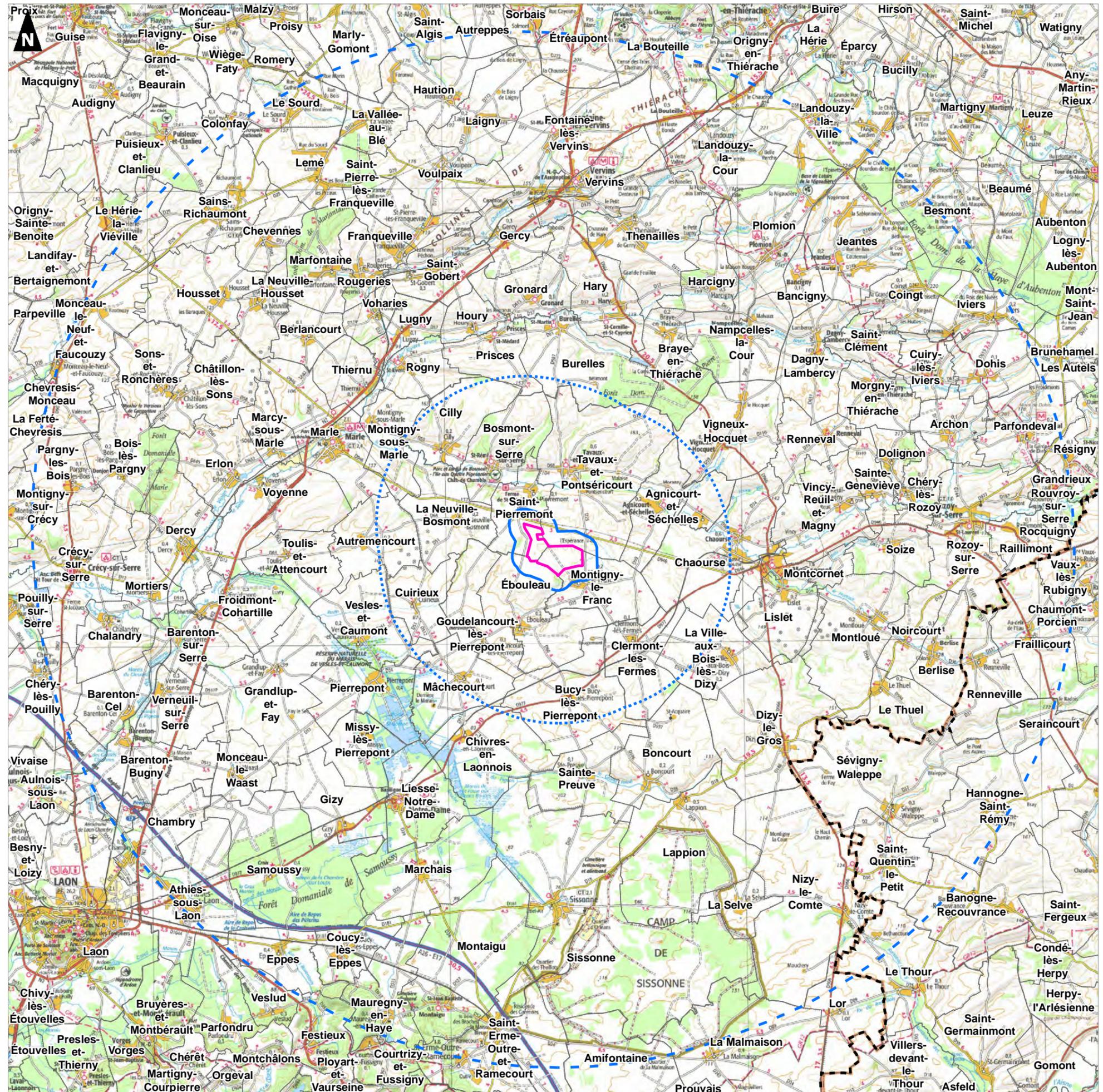
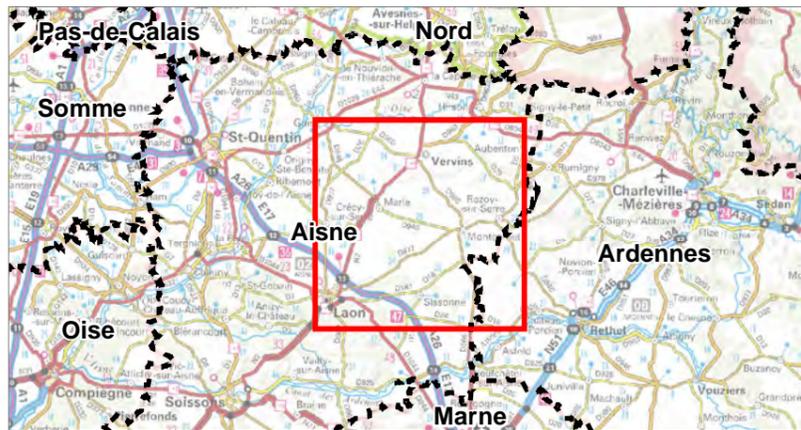
Aires d'étude	Communes comprises dans les aires d'étude
Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)	<b>DEPARTEMENT : AISNE</b>
	EBOULEAU, MONTIGNY-LE-FRANC, SAINT-PIERREMONT, TAVAU-ET-PONTSERICOURT
Immédiate (600 m)	<b>DEPARTEMENT : AISNE</b>
	EBOULEAU, MONTIGNY-LE-FRANC, SAINT-PIERREMONT, TAVAU-ET-PONTSERICOURT
Rapprochée (6 km)	<b>DEPARTEMENT : AISNE</b>
	AGNICOURT-ET-SEHELLES, AUTREMENCOURT, BOSMONT-SUR-SERRE, BUCY-LES-PIERREPONT, BURELLES, CHAOURSE, CHIVRES-EN-LAONNOIS, CILLY, CLERMONT-LES-FERMES, CUIRIEUX, ÉBOULEAU, GOUDELANCOURT-LES-PIERREPONT, LA NEUVILLE-BOSMONT, LA VILLE-AUX-BOIS-LES-DIZY, MACHECOURT, MARLE, MONTIGNY-LE-FRANC, MONTIGNY-SOUS-MARLE, PRISCES, SAINT-PIERREMONT, TAVAU-ET-PONTSERICOURT, VESLES-ET-CAUMONT, VIGNEUX-HOCQUET
Eloignée (+/- 20 km)	<b>DEPARTEMENT : AISNE</b>
	AGNICOURT-ET-SEHELLES, AMIFONTAINE, ARCHON, ATHIES-SOUS-LAON, AULNOIS-SOUS-LAON, AUTREMENCOURT, AUTREPPES, BANCIGNY, BARENTON-BUGNY, BARENTON-CEL, BARENTON-SUR-SERRE, BEAUME BERLANCOURT, BERLISE, BESMONT, BOIS-LES-PARGNY, BONCOURT, BOSMONT-SUR-SERRE, BRAYE-EN-THIERACHE, BRUNEHAMEL, BUCILLY, BUCY-LES-PIERREPONT, BURELLES, CHALANDRY, CHAMBRY, CHAOURSE, CHATILLON-LES-SONS, CHERY-LES-POUILLY, CHERY-LES-ROZOY, CHEVENNES, CHEVRESIS-MONCEAU, CHIVRES-EN-LAONNOIS, CILLY, CLERMONT-LES-FERMES, COINGT, COLONFAY, COUCY-LES-EPPES, COURTRIZY-ET-FUSSIGNY, CRECY-SUR-SERRE, CUIRIEUX, CUIRY-LES-IVIER, DAGNY-LAMBERCY, DERCY, DIZY-LE-GROS, DOHIS, DOLIGNON, ÉBOULEAU, EPPES, ERLON, ÉTREAUPONT, FESTIEUX, FONTAINE-LES-VERVINS, FRANQUEVILLE, FROIDMONT-COHARTILLE, GERCY, GIZY, GOUDELANCOURT-LES-PIERREPONT, GRANDLUP-ET-FAY, GRANDRIEUX, GRONARD, HARCIGNY, HARY, HAUTION, HOURS, HOUSSET, IVIERS, JEANTES, LA BOUTEILLE, LA FERTE-CHEVRESIS, LA MALMAISON, LA NEUVILLE-BOSMONT, LA NEUVILLE-HOUSSET, LA SELVE, LA VALLEE-AU-BLE, LA VILLE-AUX-BOIS-LES-DIZY, LAIGNY, LANDOUZY-LA-COUR, LANDOUZY-LA-VILLE, LAON, LAPPION, LE HERIE-LA-VIEVILLE, LE SOURD, LE THUEL, LEME, LIESSE-NOTRE-DAME, LISLET, LOR, LUGNY, MACHECOURT, MARCHAIS, MARCY-SOUS-MARLE, MARFONTAINE, MARLE, MARLY-GOMONT, MAUREGNY-EN-HAYE, MISSY-LES-PIERREPONT, MONCEAU-LE-NEUF-ET-FAUCOUZY, MONCEAU-LE-WAAST, MONTAIGU, MONTCORNET, MONTIGNY-LE-FRANC, MONTIGNY-SOUS-MARLE, MONTIGNY-SUR-CRECY, MONTLOUE, MORGNY-EN-THIERACHE, MORTIERS, NAMPCELLES-LA-COUR, NIZY-LE-COMTE, NOIRCOURT, ORIGNY-EN-THIERACHE, PARFONDEVAL, PARFONDROU, PARGNY-LES-BOIS, PIERREPONT, PLOMION, POUILLY-SUR-SERRE, PRISCES, PROISY, PUISIEUX-ET-CLANLIEU, RAILLIMONT, RENNEVAL, ROGNY, ROUGERIES, ROUVROY-SUR-SERRE, ROZOY-SUR-SERRE, SAINS-RICHAUMONT, SAINT-ALGIS, SAINT-CLEMENT, SAINTE-GENEVIEVE, SAINTE-PREUVE, SAINT-ERME-OUTRE-ET-RAMECOURT, SAINT-GOBERT, SAINT-PIERRE-LES-FRANQUEVILLE, SAINT-PIERREMONT, SAMOUSSY, SISSONNE, SOIZE, SONS-ET-RONCHERES, SORBAIS, TAVAU-ET-PONTSERICOURT, THENAILLES, THIERNY, TOULIS-ET-ATTENCOURT, VERNEUIL-SUR-SERRE, VERVINS, VESLES-ET-CAUMONT, VESLUD, VIGNEUX-HOCQUET, VINCY-REUIL-ET-MAGNY, VOHARIES, VOULPAIX, VOYENNE
	<b>DEPARTEMENT : ARDENNES</b>
	BANOGNE-RECOUVRANCE, CHAUMONT-PORCIEN, FRAILLICOURT, HANNOGNE-SAINT-REMY, LE THOUR, RENNEVILLE, ROCQUIGNY, RUBIGNY, SAINT-QUENTIN-LE-PETIT, SERAINCOURT, SEVIGNY-WALEPPE, VAUX-LES-RUBIGNY

**Tableau 6.** Communes concernées dans les aires d'étude

Projet éolien de l'Espérance II (02)

Demande d'Autorisation Environnementale

Situation géographique du projet à l'échelle de l'aire d'étude éloignée



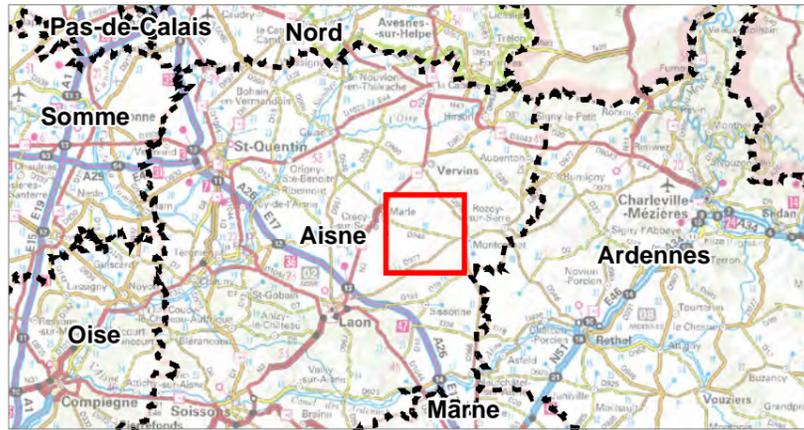
- Aires d'étude**
- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
  - Aire d'étude immédiate (600 m)
  - Aire d'étude rapprochée (6 km)
  - Aire d'étude éloignée (20 km)
- Limites administratives**
- Limite départementale
  - Limite communale



Projet éolien de l'Espérance II (02)

Demande d'Autorisation Environnementale

Situation géographique du projet  
à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

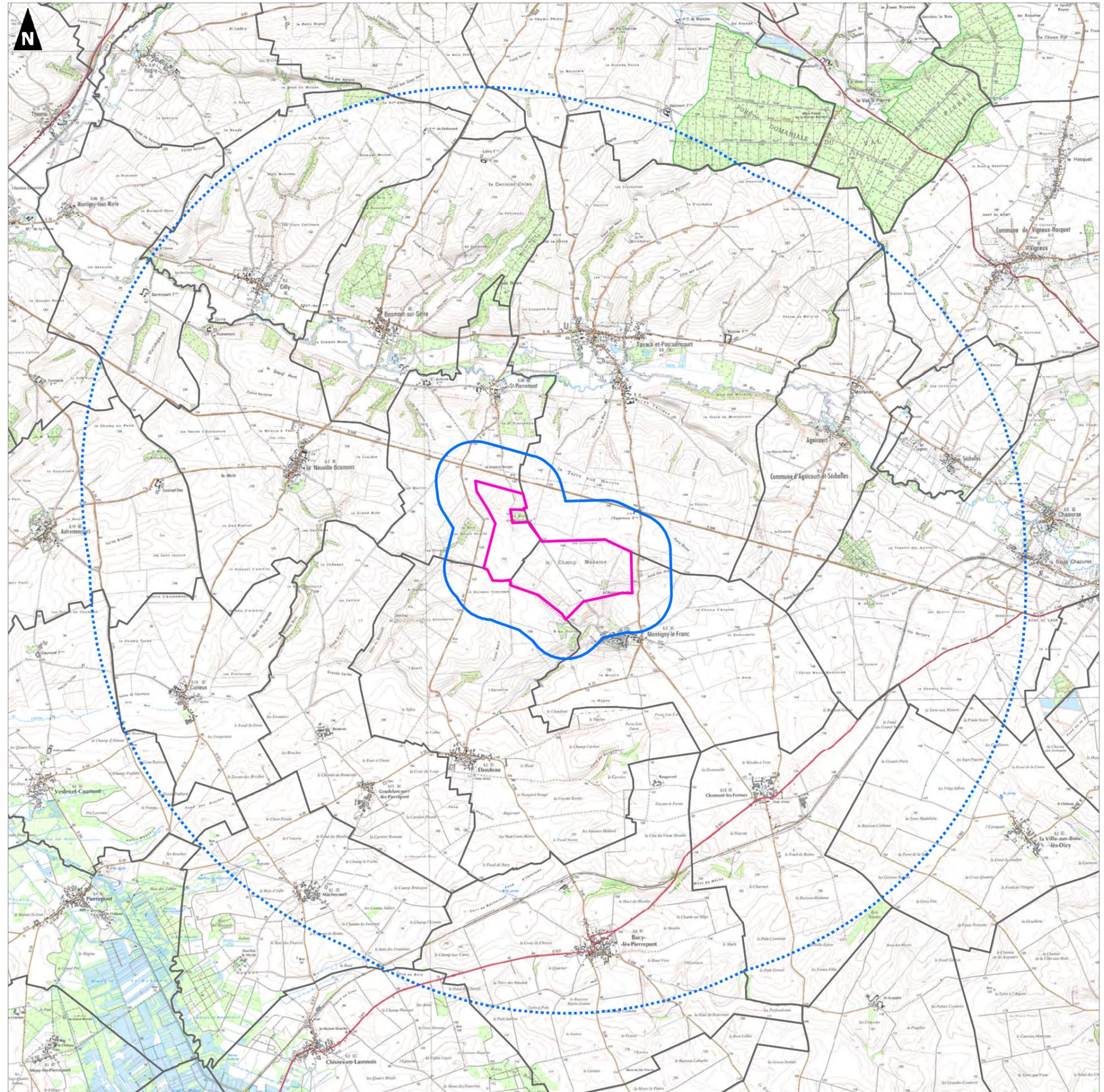


Aires d'étude

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (600 m)
- Aire d'étude rapprochée (6 km)

Limites administratives

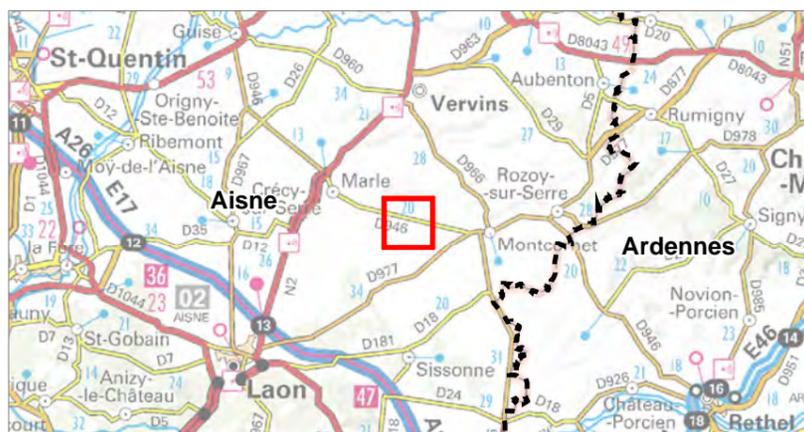
- Limite départementale
- Limite communale



Projet éolien de l'Espérance II (02)

Demande d'Autorisation Environnementale

Situation géographique du projet  
à l'échelle de l'aire d'étude immédiate

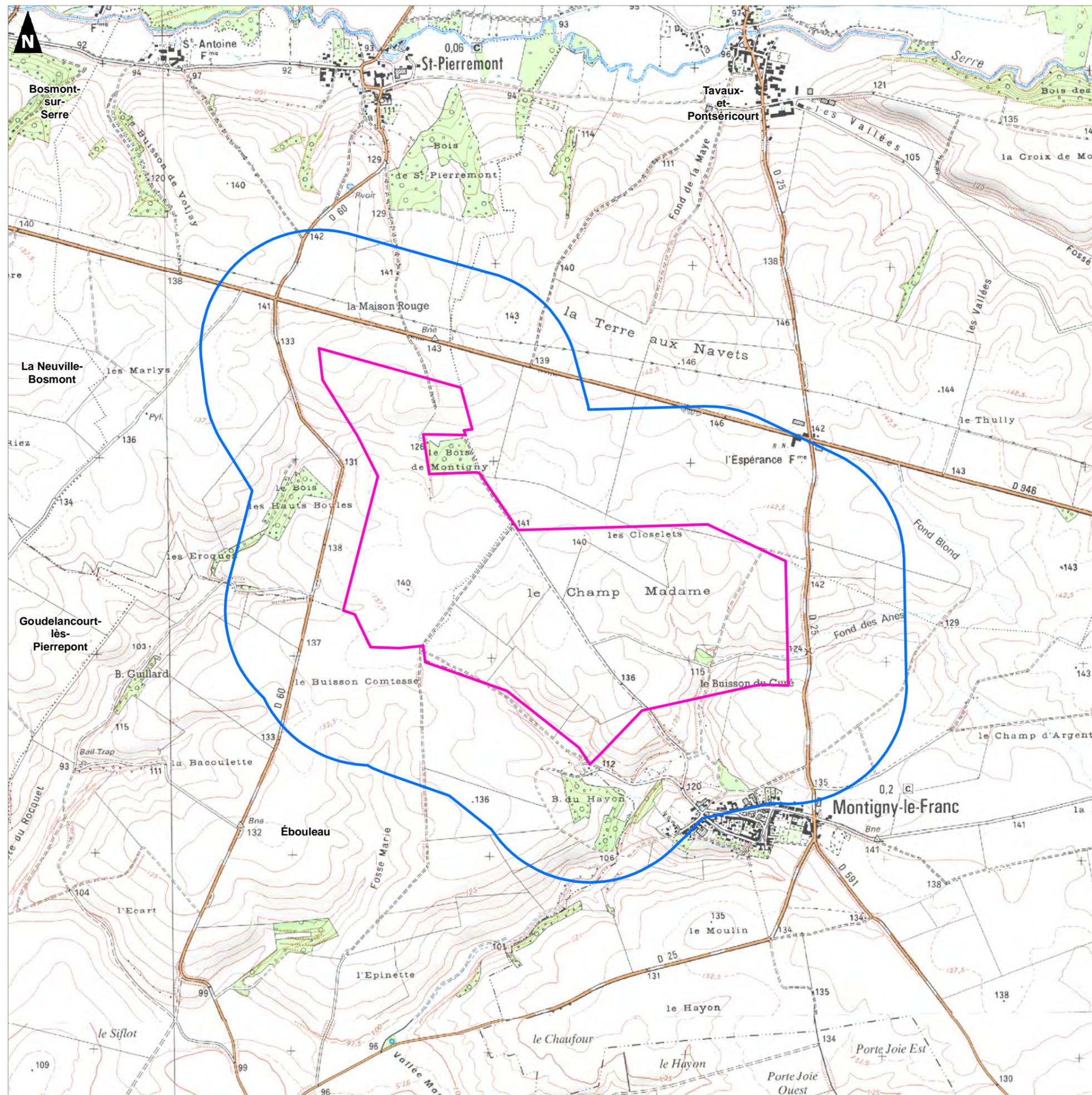


Aires d'étude

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (600 m)

Limites administratives

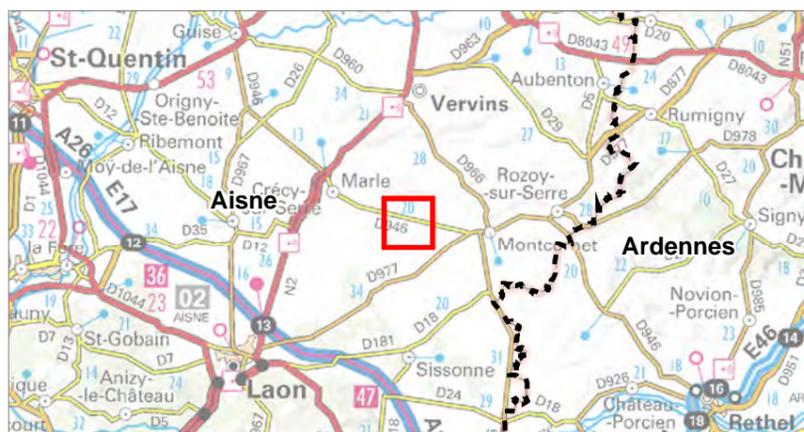
- Limite départementale
- Limite communale



Projet éolien de l'Espérance II (02)

Demande d'Autorisation Environnementale

Situation géographique du projet  
à l'échelle de l'aire d'étude immédiate

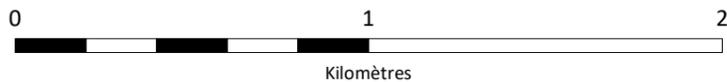


Aires d'étude

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (600 m)

Limites administratives

- Limite départementale
- Limite communale





## CHAPITRE 4. ETAT INITIAL

## 4.1 Milieu physique

### 4.1.1 Géomorphologie, sols et géologie

#### 4.1.1.1 Topographie

La zone d'implantation potentielle (ZIP) se positionne sur une zone de plateau et de haut de versants, entre deux vallées :

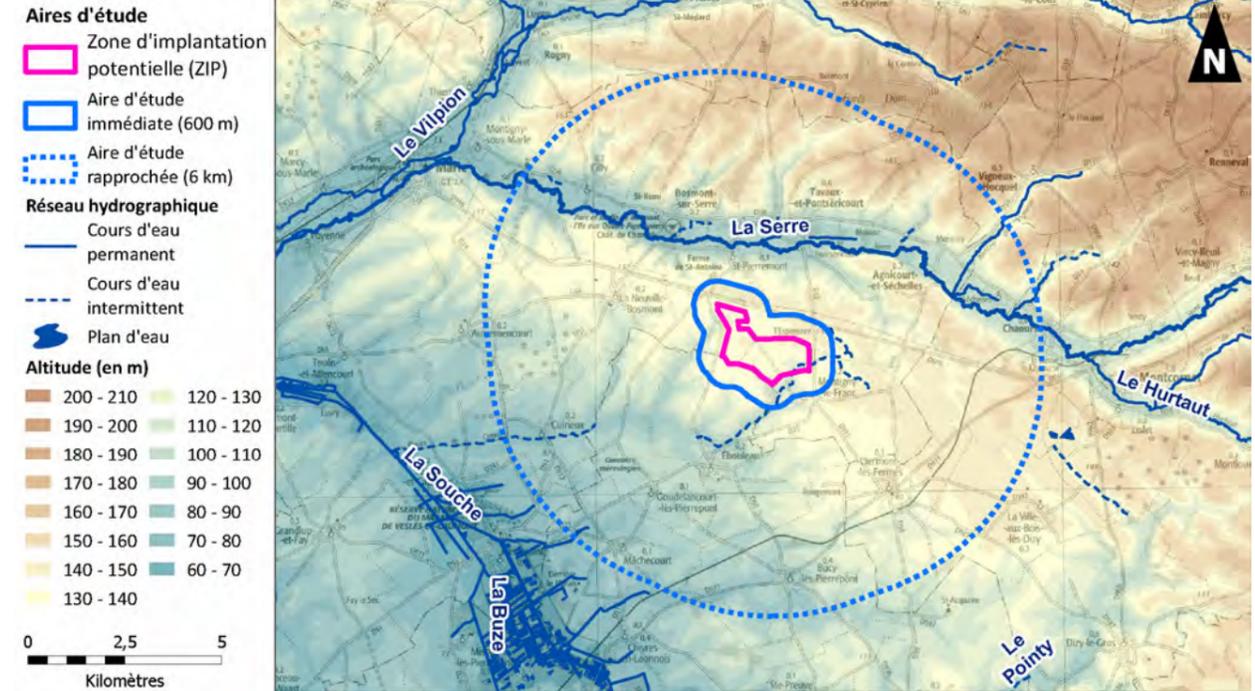
- la vallée de la Serre, cours d'eau qui passe à environ 2,5 km au nord ;
- la vallée de la Souche, cours d'eau qui passe à environ 7 km au sud.

La ZIP est marquée par une vallée sèche, dite du « Fond des Anes » qui la longe sur sa frange sud-est et qui s'écoule vers la Souche.

La ZIP présente des altitudes de 112 à 141 mètres. Son point culminant se trouve sur sa frange nord et centrale entre les lieux-dits « les Closelets » et « le Bois de Montigny ». Puis les altitudes s'inclinent vers le sud/sud-est vers le centre bourg de Montigny-le-Franc et la vallée de la Souche. Le point le plus bas se situe quant à lui sur la frange sud de la ZIP, au-dessus du lieu-dit « Bois du Hayon ».

La pente moyenne sur la ZIP est d'environ 1,5%, avec des pentes localement plus marquées sur les versants du « Fond des Anes ». Le site prévu pour l'installation du projet éolien de l'Espérance II est localisé à une altitude moyenne de 140 m. Aucun obstacle topographique n'est à signaler dans l'emprise futur du projet.

**La topographie du site ne présente pas d'enjeux particuliers.**



#### 4.1.1.2 Géologie

Le Pays de la Serre, dans lequel s'inscrit la zone d'implantation potentielle (ZIP), prend place sur les franges d'un grand ensemble géologique, le bassin parisien, dont le socle calcaire est l'élément constitutif.

Plus précisément, le territoire se trouve à la jonction de deux sous-ensembles géologiques spécifiques :

- Les calcaires durs de l'Eocène, propres aux grandes plaines du nord parisien ;
- Les formations alluvionnaires, plus tendres, du Crétacé, pouvant donner lieu à des vallonnements.

Inscrit dans la géologie de l'extrémité Nord du Bassin Parisien, le Pays de la Serre prend place dans la plaine du Grand Laonnois. Celle-ci se subdivise en plusieurs entités géologiques : le Marlois, le Laonnois, la Champagne Picarde et le massif de Saint-Gobain.

Le Grand Laonnois est délimité, au sud, par les plates-formes structurales du bassin parisien (côte tertiaire d'Ile-de-France au profil disséquée par des vallées et vallons). Au nord, la basse Thiérache annonce la proximité d'une structure géologique plus ancienne d'âge jurassique : les marges des massifs primaires des Ardennes.

Le Grand Laonnois présente une structure de vastes plaines crayeuses, drainées et couvertes d'une couche limoneuse fertile. La richesse et la qualité agronomique de la couverture limoneuse recouvrant la table crayeuse sont les atouts agricoles du territoire et, plus largement celle des grands plateaux cultivés du nord de l'Aisne (le Santerre, le Vermandois, le Laonnois).

Une série de buttes-témoins ponctuent cette structure de plaine ; la butte-témoin de Laon constituant le principal repère de ce patrimoine géologique.

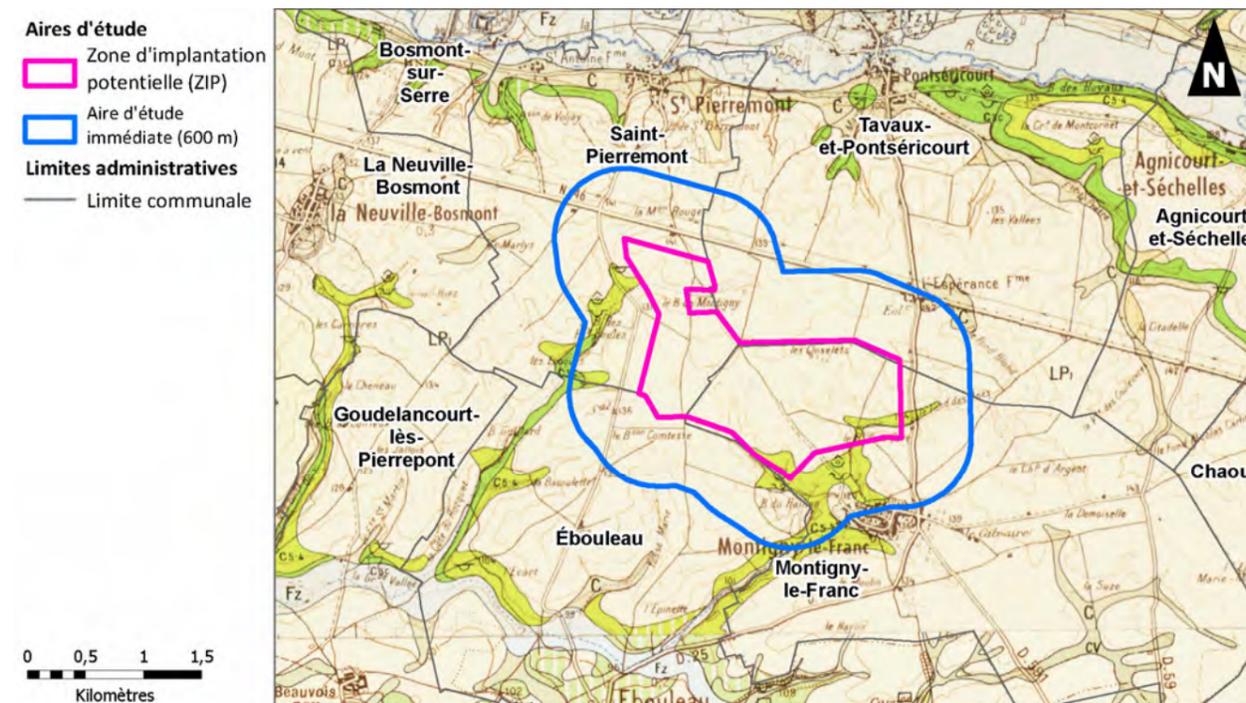
La ZIP se localise quasi exclusivement sur une formation quaternaire de limons de plateau.

Sur le haut du plateau, les limons peuvent atteindre 5 mètres d'épaisseur et sont légèrement sableux. Puis vers le sud de la ZIP, ces limons sont de moins en moins épais, jusqu'à 0,5 m à 1 m d'épaisseur et peuvent laisser apparaître le substratum crayeux au niveau du Fond des Ânes.

Cette formation crayeuse renferme la principale ressource en eau potable de la région.

Dans le fond de la vallée, on rencontre des alluvions modernes, constituées de limons fins à charge calcaire sur la plaine crayeuse (basse vallée de la Souche et de ses affluents temporaires). Elles sont généralement peu épaisses (1 à 2 m).

**La géologie au droit de la ZIP se caractérise essentiellement par du limon sur Craie et ne présente pas d'enjeux particuliers.**



## 4.1.2 Hydrogéologie

### 4.1.2.1 Nappes présentes

La nappe potentiellement sous-jacente à la zone d'implantation potentielle (ZIP) est la nappe de la Craie, présente dans les formations crayeuses rencontrées sous les plateaux. La masse d'eau correspondante, désignée dans le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du Bassin Seine-Normandie est celle de la « Craie de Thiérache-Laonnois-Porcien » (code FRHG206).

La nappe de la Craie séno-turonienne est actuellement très exploitée. Elle repose sur les dièves du Turonien inférieur et épouse, en l'atténuant, le modelé topographique ; elle est drainée, vers l'ouest, par les vallées de la Serre et de ses affluents.

Dans les vallées, un réseau de fissures, particulièrement développé, permet le rassemblement des eaux et des débits importants, avec de faibles rabattements ; de plus l'amplitude des fluctuations du niveau piézométrique y est faible : de l'ordre du mètre.

Par contre, sur les plateaux la Craie est plus compacte, les débits sont faibles même pour des rabattements considérables, et le toit de la nappe fluctue de 10 à 15 mètres.

**Les eaux souterraines au niveau de la ZIP sont drainées vers la Souche au sud.**

Elles donnent naissance à des sources de déversement nombreuses, en tête de vallon, ainsi qu'à quelques sources de débordement, aux débits parfois notables, situées au contact des alluvions peu perméables des vallées.

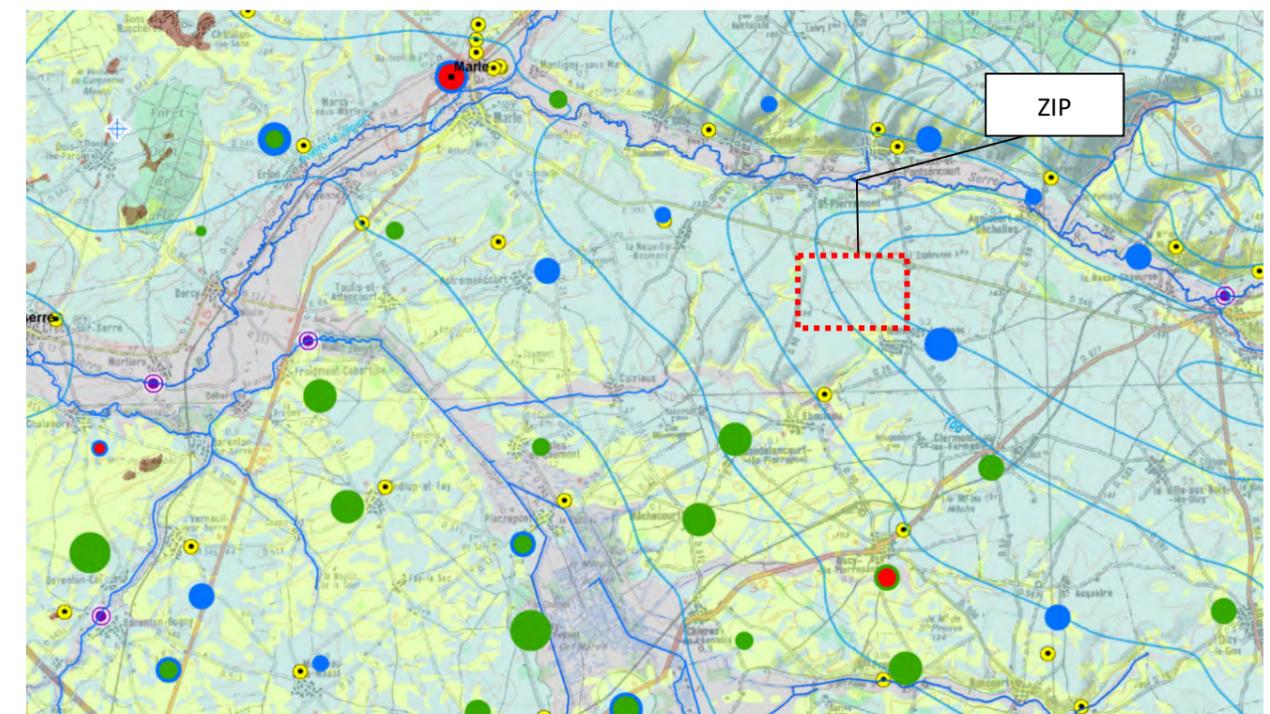


Figure 19. Carte hydrogéologique du secteur

### Série lithostratigraphique simplifiée des formations aquifères de l'Aisne

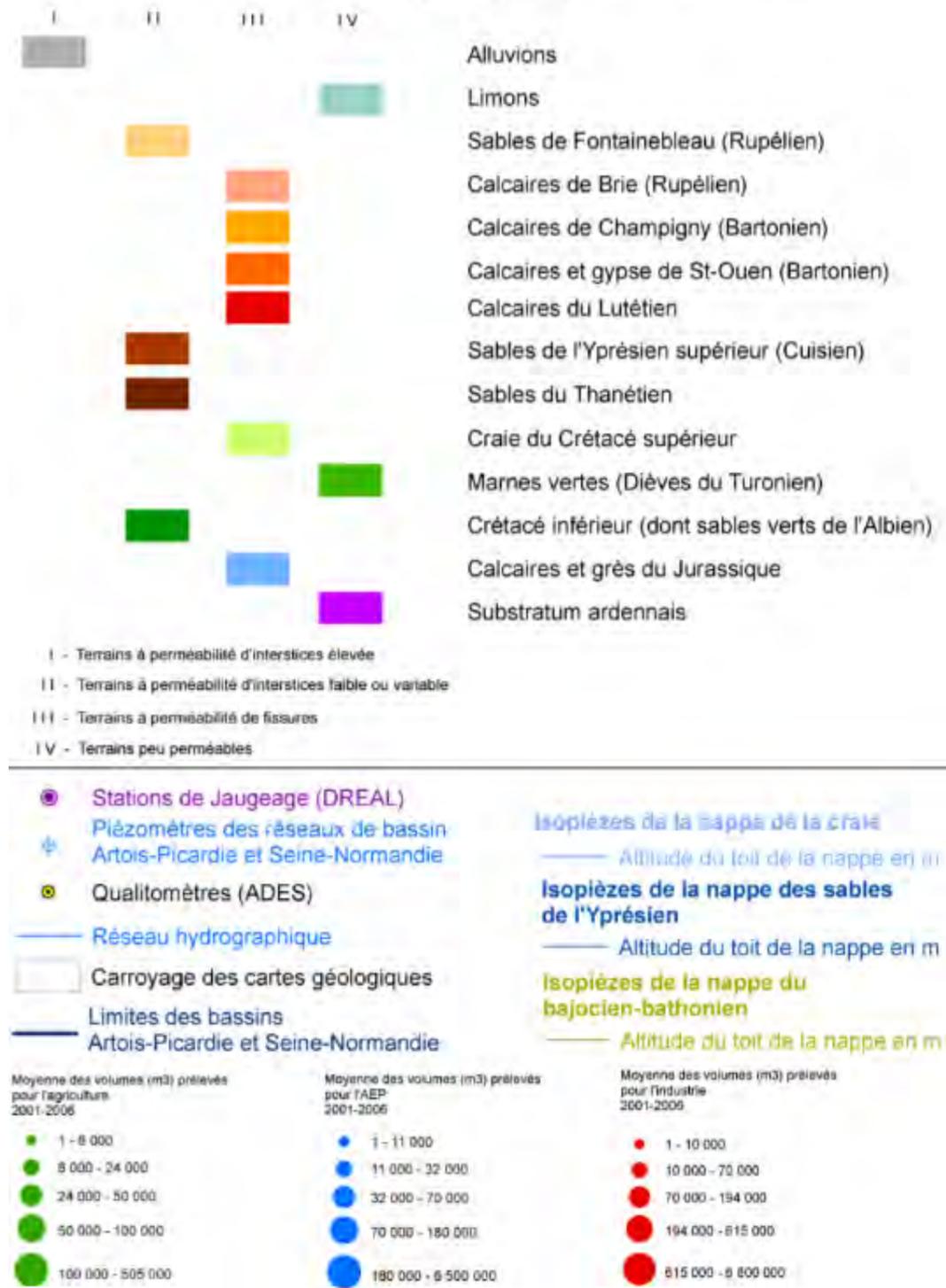


Figure 20. Légende de la carte hydrogéologique sectorielle

#### 4.1.2.2 Vulnérabilité

Au droit de la zone d'implantation potentielle (ZIP), la nappe de la Craie est caractérisée par une protection plutôt faible. Les formations superficielles du plateau (limons) ne sont pas de nature à assurer une bonne protection, et ce recouvrement est même absent au niveau des versants des vallées.

Compte tenu de l'absence de recouvrement par des formations imperméables de la nappe libre de la Craie, la carte de vulnérabilité des eaux souterraines indique une vulnérabilité au niveau de la ZIP faible à moyenne.

La nappe de la Craie présente une vulnérabilité faible à moyenne au regard de l'infiltration des polluants.

#### Vulnérabilité intrinsèque des masses d'eau souterraines

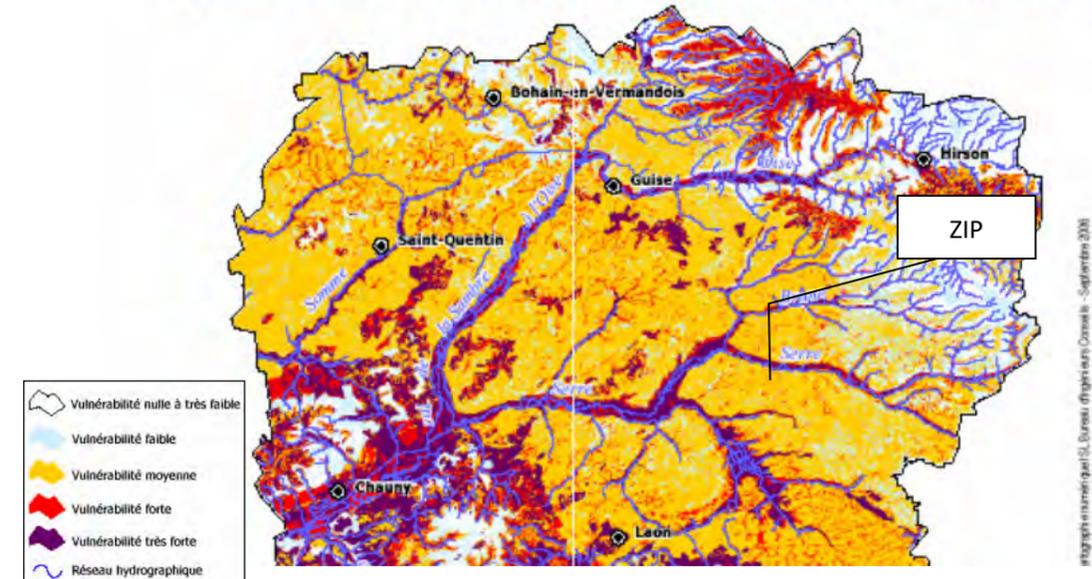


Figure 21. Vulnérabilité des eaux souterraines – BRGM

#### 4.1.2.3 Etat des eaux souterraines

Le SDAGE du bassin Seine-Normandie 2016-2021 présente pour cette masse d'eau « Craie de Thiérache-Laonnois-Porcien » :

– Un mauvais état chimique en 2015 et un report d'objectif pour le bon état chimique en 2027. Pour les masses d'eau en mauvais état chimique, il a été systématiquement demandé un report de délai à 2027 car ces masses d'eau appartiennent à la nappe de la Craie. Ce type de nappe réagit très lentement, du fait de sa nature géologique, aux actions menées à la surface.

– Un bon état quantitatif.

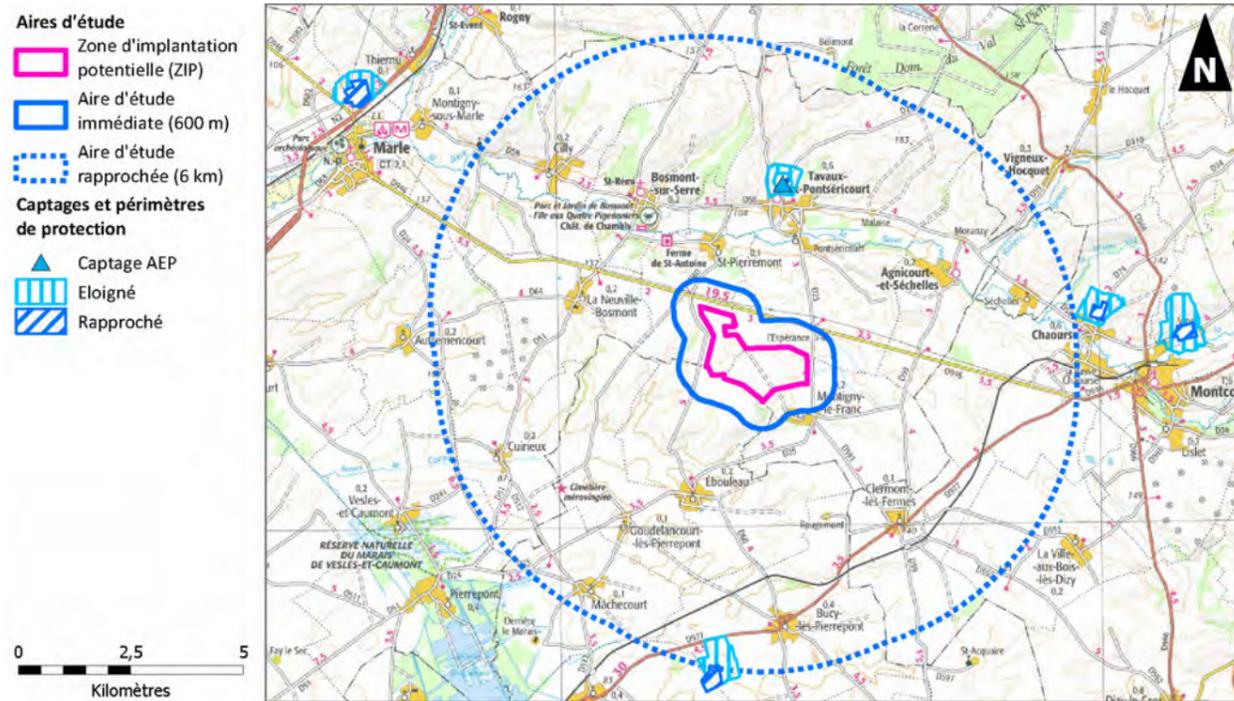
Code MESO	Nom de la masse d'eau souterraine	Objectif état chimique				Objectif état quantitatif	
		Objectif	Délai d'atteinte	Paramètres causes de non atteinte de l'objectif	Justification dérogation	Objectif	Délai d'atteinte d'objectif
FRHG206	CRAIE DE THIERACHE-LAONNOIS-PORCIEN	Bon état	2027	OHV (chlorure de vinyle)	naturelle; technique; économique	Bon état	2015

#### 4.1.2.4 Exploitation de la ressource en eau

L'Agence Régionale de Santé (ARS) nous informe qu'il n'y a aucun captage pour l'alimentation en eau potable dans l'aire immédiate.

Aucune Aire d'Alimentation de Captages (AAC) validée n'est inventoriée au sein de l'aire d'étude immédiate.

**Compte tenu des éléments présentés ci-avant, les enjeux liés à la ressource en eau souterraine sont qualifiés de faibles à modérés.**



### 4.1.3 Hydrologie

La zone d'implantation potentielle (ZIP) appartient au bassin versant de la Serre. Le bassin hydrographique de la Serre, d'une superficie de 1 420 km<sup>2</sup>, est développé dans les parties septentrionale et orientale du département, dans un quadrilatère allant de Laon à Vervins et de la Fère à Rozoy-sur-Serre.

#### 4.1.3.1 Cours d'eau

##### ■ La Serre

La Serre passe à environ 2,5 km au nord de la ZIP.

Affluent de l'Oise, la Serre prend sa source en Ardennes, à la Férée, et sa longueur totale est de 79 km.

Traversant un relief assez mou, le profil en long présente une pente moyenne de 1,3%. Les flancs de la vallée ont une pente moyenne de 15% en rive gauche, et 8% en rive droite.

Plusieurs affluents se jettent dans la Serre, de l'amont vers l'aval :

- le Hurtaut et le ruisseau de Soize : en rive gauche ;
- le Vilpion en rive droite, grossi par la Brune et ses affluents (le Hurteau et la Blonde) ;
- la Souche en rive gauche et ses affluents les ruisseaux des Barentons, de Mauregny et de Sainte-Preuve ;
- la Buzelle en rive gauche ;
- le Péron en rive droite.

Tous ces cours d'eau constituent un réseau hydrographique actif assez dense surtout sur le versant nord du bassin de la Serre. Le débit annuel moyen de la Serre est de 12,2 m<sup>3</sup>/s.

La Souche, affluent de la Serre passe à environ 7 km au sud-ouest de la ZIP. La Souche prend naissance sur le territoire de la commune de Sissonne, à 78 m d'altitude, juste au nord de la caserne militaire. Dès sa source, elle adopte la direction du nord-ouest, direction générale qu'elle maintient tout au long de son parcours de 32 kilomètres. Elle se jette dans la Serre (rive gauche) au niveau de la ville de Crécy-sur-Serre, à 62 m d'altitude.

**La ZIP n'est directement concernée par aucun cours d'eau permanent. On recense toutefois quelques cours d'eau intermittents au sein de l'aire d'étude immédiate et au niveau même de la ZIP.**

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

### 4.1.3.2 Qualité des eaux superficielles

Selon le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Seine-Normandie, la ZIP appartient à la masse d'eau de surface n°FRHR182, identifiée comme « la Souche de sa source au confluent de la Serre (exclu) » :

Unité hydrographique	Masse d'eau				Objectif état chimique					Objectif état écologique				
	Code UH	Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Statut ME	Objectif avec ubiquistes	Délai atteinte objectif avec ubiquistes	Paramètres cause dérogation avec ubiquistes	Délai atteinte objectif hors ubiquistes	Paramètres cause dérogation hors ubiquistes	Justification dérogation _chimie	Objectif	Délai atteinte objectif écologique	Paramètres causes de dérogations écologique	Justification dérogation _écologie
SERRE	VO.13	FRHR182	la Souche de sa source au confluent de la Serre (exclu)	MEN	Bon état	2015		2015			Bon état	2015		

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

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

## 4.1.4 Climat

L'étude sur le climat a été faite sur la base des informations disponibles auprès de Météo-France : les données climatiques de la station de référence de Fontaine-lès-Vervins (02) sur la période 1988 – 2008, située à une altitude de 186 m et à une vingtaine de kilomètres au nord du projet.

### 4.1.4.1 Caractéristiques climatiques régionales

Les Hauts-de-France appartiennent à la frange méridionale de l'Europe du Nord-Ouest et, comme l'ensemble de ce grand domaine géographique, elle est largement occupée au cours de l'année par des masses d'air humides et fraîches venues de l'Atlantique nord, réchauffées cependant par les eaux plus tièdes de la dérive nord-atlantique. **Le climat est de type océanique.** D'un bout à l'autre de la région, il présente des nuances dans le déroulement des saisons et dans ses variétés locales où se combinent altitudes, plaines et vallées, versants abrités ou exposés, proximité ou éloignement du littoral, etc.

Sur les côtes de la Manche et de la Mer du Nord, le caractère océanique est très marqué. Les amplitudes thermiques sont faibles, ce qui donne des hivers relativement doux et peu enneigés et des étés frais. Le temps est variable à cause des vents, très fréquents et parfois violents, qui influencent le climat en fonction de leur direction.

En s'éloignant des côtes, le climat garde les mêmes caractéristiques que celui des côtes, tout en se rapprochant progressivement du climat continental, avec moins de vent, des écarts de température plus marqués et des jours de gelée et de neige plus nombreux.

### 4.1.4.2 Caractéristiques climatiques départementales

L'empreinte climatique est caractérisée par les principaux traits des climats tempérés océaniques dont l'influence maritime se manifeste dans l'intérieur des terres :

- Un climat doux (température constante et douce) et humide (ciel changeant et nuageux) ;
- Des étés tempérés par la brise marine ;
- Des hivers modérément froids.

### 4.1.4.3 Températures et précipitations

D'après le diagramme ombrothermique entre 1988 et 2008, les mois de juillet et août sont les plus chauds.

La température moyenne annuelle est de 10,3°C, la moyenne des températures maximales est de 14°C, tandis que la moyenne des températures minimales est de 6,6°C.

La hauteur moyenne mensuelle des précipitations à l'année est de 71 millimètres. Les saisons les plus pluvieuses correspondent aux mois de juillet/août et décembre/janvier avec plus de 80 mm de précipitations par mois.

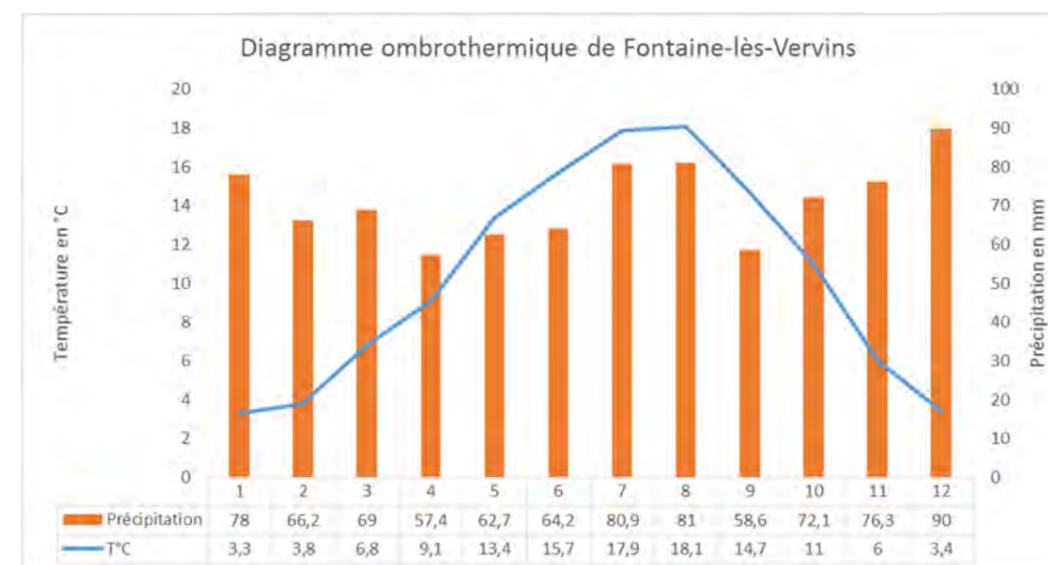


Figure 22. Diagramme ombrothermique de la station de Fontaine-lès-Vervins (Source : Météo-France)

#### 4.1.4.5 Potentiel de vent

D'après l'atlas éolien de l'ancienne région Picardie, le potentiel éolien de la ZIP est de l'ordre de 4,5 à 5 m/s à 40 m de hauteur.

Pour les trois groupes de vitesse (1,5-4,5 m/s, 4,5-8,0 m/s et > 8,0 m/s), la rose des vents de la station de Fontaine-lès-Vervins montre une prédominance de la fréquence des vents de secteur sud-ouest. Viennent ensuite les vents de secteur nord-est. Pour la vélocité, les vents les plus forts (> 8,0 m/s) sont majoritairement de secteur sud-ouest.

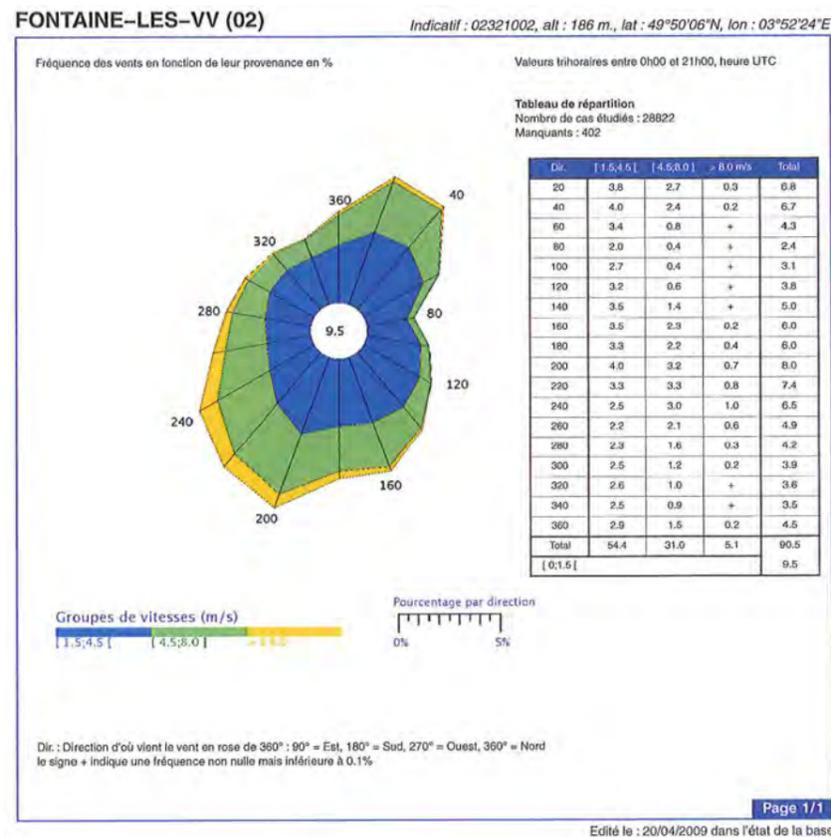


Figure 23. Rose des vents de la station de Fontaine-lès-Vervins (Source : Météo-France)

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

Le secteur où est positionnée la zone d'implantation potentielle (ZIP), possède les principaux traits d'un climat doux tempéré océanique : amplitudes thermiques saisonnières faibles (atténuation des extrêmes thermiques) avec l'expression d'une saisonnalité entre l'été (chaud et peu arrosé) et l'hiver (froid et humide).

#### 4.1.5 Qualité de l'air

Dans les Hauts-de-France, la surveillance de la qualité de l'air est assurée par l'association ATMO Hauts-de-France. Il s'agit des associations de surveillance de la qualité de l'air de Picardie (ATMO Picardie) et du Nord – Pas-de-Calais (ATMO Nord – Pas-de-Calais) qui ont fusionné le 1<sup>er</sup> janvier 2017, suite à la réforme territoriale et à la création de la région Hauts-de-France.

En 2017, ATMO Hauts-de-France s'est engagée dans un nouveau programme de surveillance de la qualité de l'air (PRSQA) pour 5 ans. Il définit les actions à mener sur le territoire pour préserver la santé des populations et l'environnement. Il est élaboré tous les cinq ans par chaque Observatoire de l'air à l'échelle de la région, avec ses partenaires locaux.

**La région dispose de 62 sites de mesures (depuis 2016) et de 40 années d'expertise.** Elle disposera d'un réseau de 41 stations de mesures à proximité des points les plus sensibles en 2021.

La station de Saint-Quentin est à vol d'oiseau plus proche que celle de Cartignies, mais elle est implantée dans une zone à forte densité de population, et elle est représentative de la qualité de l'air ambiant "urbain" sans cibler l'impact d'une source d'émission particulière.

**La station de Cartignies implantée en contexte rural est plus représentative de la qualité de l'air des communes de l'aire d'étude immédiate.**



#### ■ Hauts-de-France

**Avec 6 millions d'habitants répartis sur plus de 31 800 km<sup>2</sup>, les Hauts-de-France sont la troisième région la plus peuplée de France.** Sa situation privilégiée au cœur du triangle des capitales Paris-Londres-Bruxelles, lui confère un dynamisme économique déterminant, engendrant une grande concentration d'axe routiers et ferroviaires et un réseau exceptionnel d'infrastructures (aéroports internationaux, gares TGV internationales, ports maritimes et fluviaux).

La principale zone agglomérée est constituée par l'aire métropolitaine de Lille associée à la vaste conurbation urbaine du bassin minier. L'urbanisation est également importante au sud de la région, notamment autour de la vallée de l'Aisne, de par l'influence de l'agglomération parisienne (présence d'axes de contournement notamment). **Dans le reste de la région, le maillage urbain est favorable à une périurbanisation et une artificialisation diffuse.**

Malgré des espaces naturels diversifiés, les espaces artificialisés restent surreprésentés par rapport aux moyennes nationales. Les surfaces cultivées dominent (76,4% du territoire régional est agricole).

Cette anthropisation n'est pas sans conséquence sur la diversité et la quantité des émissions de polluants atmosphériques. De plus, la situation géographique de la région la soumet à l'influence des masses d'air potentiellement polluées d'origine européenne et plus particulièrement d'Île-de-France. Les épisodes de pollution, qu'ils soient d'origine locale ou plus grande échelle, sont encore nombreux dans la région, **notamment pour les particules en suspension.**

Avec plus de 80% du temps passé dans les espaces clos la population est exposée à d'autres pollutions dans son habitat, dans les établissements recevant du public et dans les transports empruntés. Cette exposition en milieu intérieur vient comme la pollution extérieure, impacter sa santé.

Tous ces facteurs sont autant d'enjeux dont il faut tenir compte pour la gestion de la qualité de l'air de la région, et notamment dans le Programme Régional de Surveillance de la Qualité de l'Air 2017-2021, ATMO Hauts-de-France s'efforce(ra) d'y répondre pour mettre à la disposition des acteurs régionaux et nationaux des outils d'aide à la décision et identifier, avec eux, les leviers d'actions les plus efficaces.

#### > Bilan de la qualité de l'air 2011-2015

Excepté l'ozone, tous les polluants mesurés dans la région Hauts-de-France, quelle que soit la typologie du point de mesure (fond, proximité), ont des concentrations plus faibles en 2015 qu'en 2011 avec une tendance à la baisse sur les 5 ans. Ces diminutions sont de l'ordre de 21 à 37 % en fond et de 16 à 39 % pour les stations de proximité.

Au total, **332 jours en dépassement des seuils réglementaires ont été comptabilisés entre 2011 et 2015.** 95% de ces jours concernent les particules en suspension PM10 (diamètre inférieur à 10 µm), 3% l'ozone (O3) et 2% à la fois l'ozone et les particules en suspension.

#### ■ Des baisses pour tous les polluants réglementés sauf pour l'ozone

La plus forte baisse est observée pour les particules PM2,5 (diamètre inférieur à 2,5 µm). Les particules PM10 (diamètre inférieur à 10 µm) baissent de 27 % en fond et de 16 % en proximité alors que pour le dioxyde d'azote ces baisses sont respectivement de 21 % et de 18 %. Stables dans un premier temps, jusqu'en 2012, les teneurs en ozone, pour les stations de fond, augmentent ensuite de manière continue à partir de 2013. En 2015, les teneurs sont plus élevées de 8 % par rapport à 2011.

▪ **Des polluants qui restent préoccupants**

Les courbes (ci-après) ne reflètent pas les problématiques toujours présentes inhérentes aux particules.

Malgré le respect, depuis 2014, de la valeur limite journalière et depuis 2013 de l'objectif de qualité pour les particules PM10 ainsi que de la valeur cible pour les PM2,5, les particules sont toujours préoccupantes. En effet, les particules PM2,5 n'ont jamais atteint l'objectif de qualité dont la valeur de 10 µg/m<sup>3</sup> est systématiquement dépassée et les particules PM10 sont régulièrement sujettes à des épisodes de pollution\* de plus ou moins longues durées et de fréquences variées. Quant à l'ozone, les augmentations de concentrations annuelles, quoique faibles, témoignent du fait que l'ozone demeure un polluant préoccupant à l'échelle de la région. En effet, on observe sur la période 2011-2015, des dépassements chaque année des objectifs à long terme pour l'ozone (pour la protection de la santé humaine et pour la protection de la végétation) ainsi que ponctuellement des épisodes de pollution.

▪ **Les plus fortes baisses observées excepté localement**

En fond les concentrations du benzo(a)pyrène, du plomb et du benzène sont globalement stables et faibles. En proximité, les concentrations fluctuent davantage pour le plomb mais sont plus faibles en 2015 qu'en 2011. Pour le benzène, la baisse est légèrement plus marquée en 2015 qu'en 2011. Les concentrations moyennes annuelles en dioxyde de soufre (SO2) sont toutes très faibles et inférieures aux limites de détection des analyseurs. Seules quelques pointes horaires sont parfois encore observées en proximité industrielle. Ces polluants respectent la réglementation.

▪ **Des années qui ne se ressemblent pas**

Une forte augmentation des dépassements des seuils réglementaires est observée entre 2011 et 2012, s'expliquant par le changement des valeurs réglementaires intervenu en 2012, uniquement pour les particules en suspension PM10. C'est également cette même année que le seuil d'alerte a été le plus dépassé. Depuis 2012, une diminution du nombre de jours en alerte est observée. L'année 2013 est celle, où le maximum de jours en information/recommandation est recensé soit 89 jours en dépassement. Depuis, le nombre de jours en information/recommandation est en diminution (divisé par 3 entre 2013 et 2015).

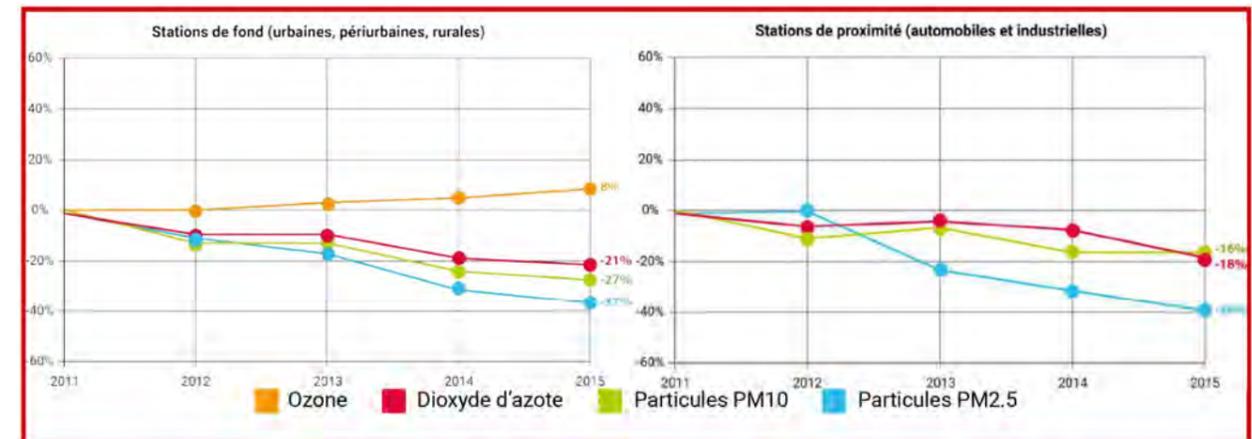
▪ **La répartition des épisodes de pollution dans l'année**

Les dépassements du seuil d'alerte observés ces cinq années concernent uniquement les particules en suspension. Aucun épisode au dioxyde de soufre et au dioxyde d'azote n'a été enregistré sur la période 2011-2015. Le plus grand nombre de jours en dépassement pour les particules en suspension est recensé durant les mois de février à avril avec le maximum observé en mars (83 jours). La période estivale est favorable aux épisodes de pollution à l'ozone, en lien avec la photochimie. Au cours des mois de juillet et août des épisodes simultanés aux particules PM10 et à l'ozone ont été enregistrés. Aucun épisode d'ozone n'est observé durant les saisons d'automne et d'hiver et une seule journée a été recensée en avril.

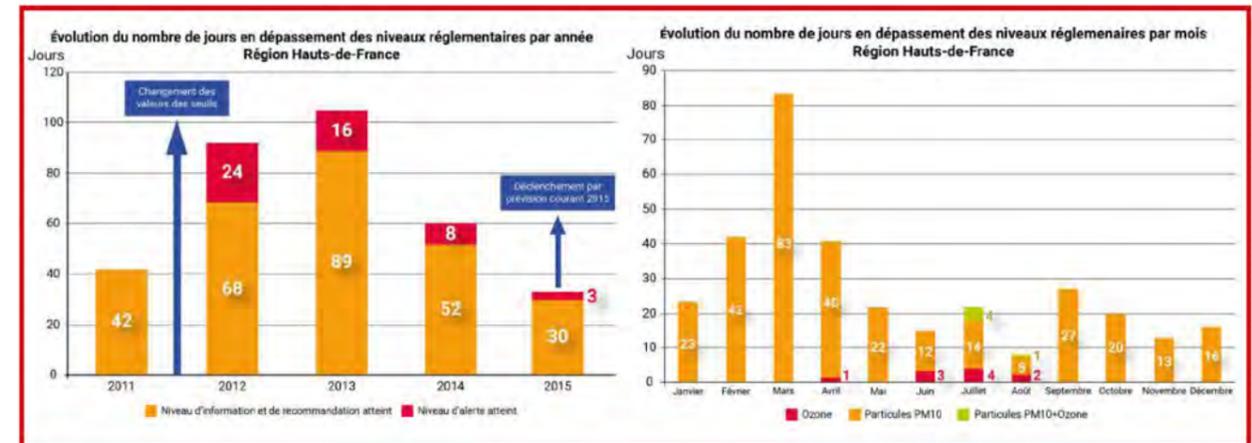
En conclusion, la station rurale de Cartignies, implantée dans un contexte rural et représentative de la pollution atmosphérique dite 'de fond', correspond à des niveaux de polluants dans l'air sur des périodes de temps relativement longs. Elle présente majoritairement une bonne qualité de l'air au regard des principaux polluants utilisés comme marqueurs en région.

La ZIP est située en zone rurale et non à proximité des grandes agglomérations du département.

Aussi, compte tenu de la faible densité de population rencontrée au niveau de l'aire d'étude éloignée et de la distance séparant la zone d'implantation potentielle (ZIP) des grandes agglomérations en région, celle-ci est moins exposée aux polluants et présente une bonne qualité de l'air.



Concentrations des principaux polluants réglementés tous types de mesures dans les Hauts-de-France. En % des moyennes annuelles par rapport à l'année de référence 2011.



## 4.1.6 Risques naturels

Le site Internet <http://www.georisques.gouv.fr> et le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de l'Aisne présentent les risques naturels auxquels est soumis le département de l'Aisne ainsi que les conséquences prévisibles sur la population, les biens et l'environnement. Ces sources documentaires visent à apporter une information sur la conduite individuelle et collective en cas de crise. Le DDRM permet notamment au citoyen de connaître les dangers auxquels il est exposé, les dommages prévisibles, les mesures préventives qu'il peut prendre pour réduire sa vulnérabilité ainsi que les moyens de protection et de secours mis en œuvre par les pouvoirs publics. Le DDRM a également vocation à apporter un éclairage sur le rôle de chacun dans la prévention et la protection.

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

L'existence d'un risque majeur est liée :

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

Les 5 grandes familles de risques sont :

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

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



Le département de l'Aisne est concerné par la présence de risques majeurs sur son territoire, qu'ils soient naturels, miniers ou technologiques.

### 4.1.6.1 Arrêtés de catastrophes naturelles

Les communes de l'aire d'étude immédiate sont peu concernées par les risques naturels. Seuls quelques arrêtés de catastrophes naturelles liés essentiellement à l'épisode de décembre 1999 sont à signaler.

NB : les communes de Saint-Pierremont et Tavaux-et-Pontsericourt au nord de la ZIP en position de vallée à proximité de la Serre sont plus touchées par les phénomènes d'inondations et de coulées de boue.

Communes	Type de catastrophe	Nombre	Arrêté du
EBOULEAU	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	1	29/12/99
MONTIGNY-LE-FRANC	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	1	29/12/99
SAINT-PIERREMONT	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	1	29/12/99
	Inondations et coulées de boue	2	11/01/94 06/02/95
TAVAUX-ET-PONTSERICOURT	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	1	29/12/99
	Inondations et coulées de boue	6	19/10/88 11/01/94 06/09/94 06/02/95 30/04/03 30/03/11

**Tableau 7.** Arrêtés de catastrophe naturelle dans les communes de l'aire d'étude immédiate (Source : Site Internet « <http://www.georisques.gouv.fr> », (MEDD))

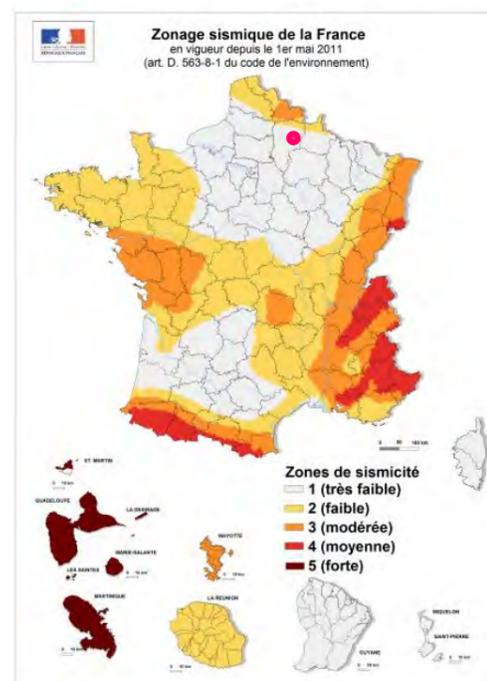
#### 4.1.6.3 Risques sismiques

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.



Dans le département de l'Aisne, les communes sont classées en zone 1 (sismicité très faible) exceptées 94 communes classées en zone 2 (sismicité faible), obligeant au respect de règles parasismiques réglementaires. Des quatre communes de l'aire d'étude immédiate, toutes sont classées en zone sismicité 1.

#### 4.1.6.4 Risques géotechniques et mouvements de terrain

##### ■ 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.

La base de données nationale des risques naturels en France métropolitaine<sup>1</sup> ne recense aucun mouvement de terrain dans l'aire d'étude immédiate.

**Au droit de la zone d'implantation potentielle, l'aléa « Mouvements de terrain » est qualifié de faible.**

##### ■ Cavités souterraines

D'après les données relatives aux cavités souterraines fournies par la base de données nationale des risques naturels en France métropolitaine, aucune cavité n'est recensée dans l'emprise de l'aire d'étude immédiate.

**La sensibilité de la zone d'implantation potentielle au risque de cavités souterraines est qualifiée de faible. En tout état de cause, une étude géotechnique réalisée préalablement aux travaux permettra de confirmer l'absence de cavités souterraines au niveau du site retenu pour l'implantation des éoliennes.**

##### ■ Phénomène de retrait – Gonflement des argiles

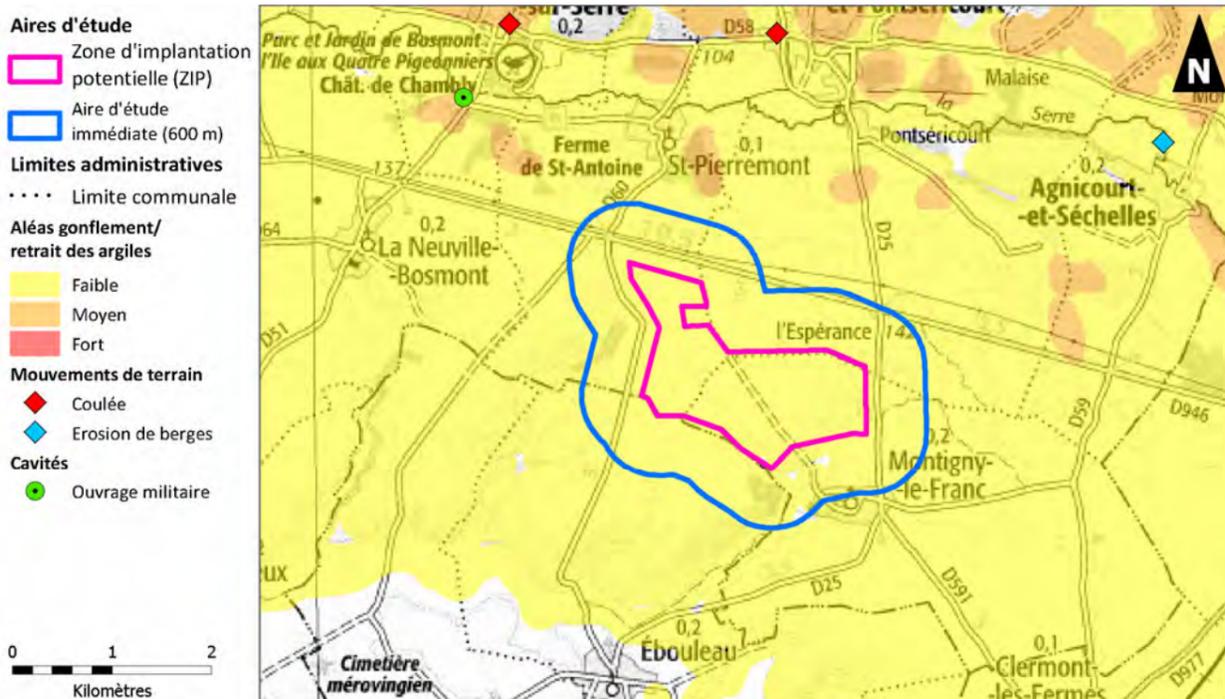
Sous l'effet de certaines conditions météorologiques, les horizons superficiels du sous-sol peuvent se dessécher, se traduisant sur les formations argileuses par un phénomène de retrait, l'argile perdant son eau et se rétractant.

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.

Les données relatives au gonflement des argiles fournies par la base de données nationale des risques naturels en France métropolitaine, précisent que les communes de l'aire immédiate sont exposées à un aléa faible de « Retrait-gonflement des argiles », et aucune d'entre elles n'est soumise à un PPRN.

**Au droit de de la zone d'implantation potentielle, l'aléa « Retrait-gonflement des argiles » est qualifié de faible.**

<sup>1</sup> Site internet site du réseau developpement-durable.gouv.fr : « <http://www.georisques.gouv.fr> »



Le territoire concerné par la ZIP est concerné par le risque d'inondations en ce qui concerne les communes de Saint-Pierremont et Tavaux-et-Pontséricourt.

Ces deux communes sont concernées par un Atlas des Zones Inondables (AZI) :

→ AZI « Serre », pour l'aléa inondation, diffusé le 23/03/2004.

Ces deux communes sont également soumises à un PPRN Inondation :

→ le PPRN n°02DDT20070042 « Serre et Vilpion » pour l'aléa ruissellement et coulée de boue, approuvé le 09/06/2008.

La zone d'implantation potentielle (ZIP) ne se situe toutefois pas dans un zonage réglementaire avec prescriptions établies.

La sensibilité de la ZIP au risque d'inondations est qualifiée de faible.

#### 4.1.6.5 Risques d'inondations

L'inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors de l'eau. Elle peut être liée à un phénomène de débordement de cours d'eau, de ruissellement, de remontées de nappes d'eau souterraines ou de submersion marine.

##### ■ Remontées de nappes phréatiques

D'après la carte des remontées de nappes, l'aire d'étude immédiate présente globalement une sensibilité faible au risque « inondations par remontées de nappes » sur sa majeure partie car située en position de plateau, et une sensibilité moyenne dans sa frange extrême sud où les altitudes sont plus basses.

##### ■ Inondations

###### Rappel : le PPRN

« Le Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN) créé par la loi du 2 février 1995 constitue aujourd'hui l'un des instruments essentiels de l'action de l'Etat en matière de prévention des risques naturels, afin de réduire la vulnérabilité des personnes et des biens.

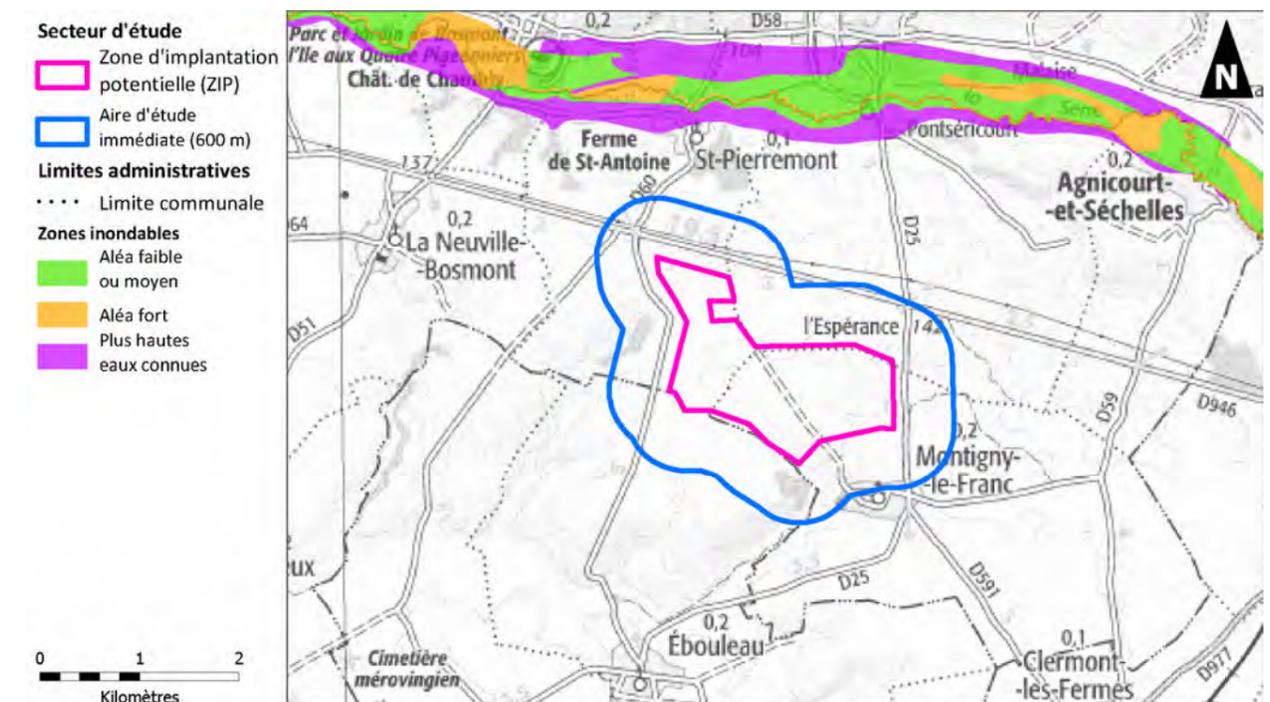
Il est défini par les articles L562-1 et suivants du Code de l'environnement et doit être réalisé dans un délai de 3 ans à compter de la date de prescription. Ce délai peut être prorogé une seule fois de 18 mois. Le PPRN peut être modifié ou révisé.

Le PPRN est une servitude d'utilité publique associée à des sanctions pénales en cas de non-respect de ses prescriptions et à des conséquences en termes d'indemnisations pour catastrophe naturelle.

Le dossier du PPRN contient une note de présentation du contexte et de la procédure qui a été menée, une ou plusieurs cartes de zonage réglementaire délimitant les zones réglementées, et un règlement correspondant à ce zonage.

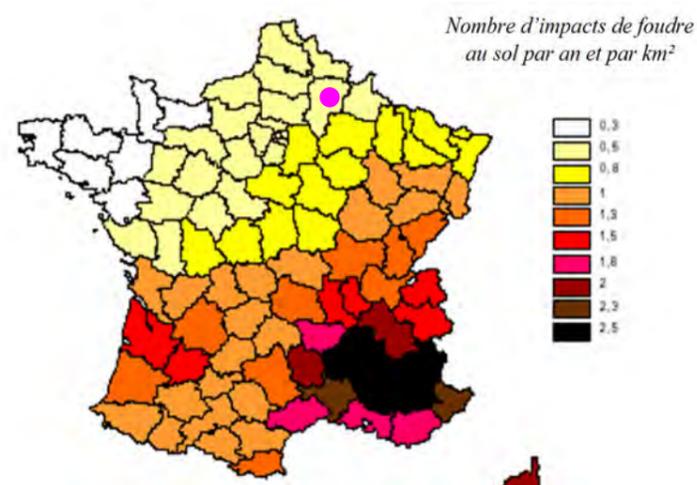
Ce dossier est approuvé par un arrêté préfectoral, au terme d'une procédure qui comprend l'arrêté de prescription sur la ou les communes concernées, la réalisation d'études pour recenser les phénomènes passés, qualifier l'aléa et définir les enjeux du territoire, en concertation avec les collectivités concernées, et enfin une phase de consultation obligatoire (conseils municipaux et enquête publique).

Le PPRN permet de prendre en compte l'ensemble des risques, dont les inondations, mais aussi les séismes, les mouvements de terrain, les incendies de forêt, les avalanches, etc. Le PPRN relève de la responsabilité de l'Etat pour maîtriser les constructions dans les zones exposées à un ou plusieurs risques, mais aussi dans celles qui ne sont pas directement exposées, mais où des aménagements pourraient les aggraver. Le champ d'application du règlement couvre les projets nouveaux, et les biens existants. Le PPRN peut également définir et rendre obligatoires des mesures générales de prévention, de protection et de sauvegarde. »



#### 4.1.6.6 Risques de foudroiement

La densité de foudroiement indique le nombre de coups de foudre par an et par km<sup>2</sup>. Un réseau de stations de détection capte, localise et comptabilise les ondes électromagnétiques lors des décharges.



La densité de foudroiement dans le département de l'Aisne est de 0,5 coup / km<sup>2</sup> / an (moyenne nationale : 1,2) : le risque d'un impact de la foudre susceptible d'impacter le projet et son environnement proche est donc 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 départementale et même régionale.**

#### 4.1.6.7 Risques de tempêtes

Une tempête correspond à l'évolution d'une perturbation atmosphérique, ou dépression, le long de laquelle s'affrontent deux masses d'air aux caractéristiques distinctes (température, teneur en eau). De cette confrontation naissent notamment des vents pouvant être très violents. On parle de tempête lorsque les vents dépassent 89 km/h (soit 48 nœuds, degré 10 de l'échelle de Beaufort).

Les tornades sont considérées comme un type particulier de manifestation des tempêtes, singularisé notamment par une durée de vie limitée et par une aire géographique touchée minimale par rapport aux tempêtes classiques. Ces phénomènes localisés peuvent toutefois avoir des effets dévastateurs, compte tenu en particulier de la force des vents induits (vitesse maximale de l'ordre de 450 km/h).

L'essentiel des tempêtes touchant la France se forme sur l'océan Atlantique, au cours des mois d'automne et d'hiver (on parle de « tempête d'hiver »), progressant à une vitesse moyenne de l'ordre de 50 km/h et pouvant concerner une largeur atteignant 2 000 km. Les tornades se produisent quant à elles le plus souvent au cours de la période estivale.

**Le département de l'Aisne n'est pas considéré comme 'classiquement' frappé par ce type de phénomène. Le risque est considéré comme modéré au regard du risque plus important qui touche habituellement le quart nord-ouest du territoire métropolitain.**

## 4.2 Milieu naturel

L'intégralité de l'étude figure dans le cahier n°4b2 du dossier de demande d'autorisation environnementale.

*Cf. Cahier n°4b – Annexes de l'étude d'impact / Expertise naturaliste, ALCED'O ENVIRONNEMENT, Cahier n°4b2*

### 4.2.1 Justification des aires d'études spécifiques au volet « biodiversité »

La définition des aires d'étude écologique est l'une des clefs de la réussite de l'analyse des milieux naturels. Il convient de considérer l'ensemble de la zone géographique concernée par le projet. Ainsi, les différentes unités écologiques présentes autour du projet sont à prendre en compte, qu'il s'agisse des zones de chasse de l'avifaune, des aires de repos des oiseaux migrateurs, des zones de transit de la faune, des gîtes de mise-bas des chiroptères, etc.

Cette approche est primordiale pour établir le fonctionnement écologique du site et de sa dynamique.

En effet, une perturbation sur l'une des composantes de l'écosystème, même si celle-ci n'est pas directement concernée par l'implantation des éoliennes, peut avoir des conséquences sur l'ensemble du fonctionnement de l'écosystème local.

Dès lors, on ne parle plus de l'aire d'étude mais des aires d'étude. L'ampleur de ces aires d'étude reste à définir au cas par cas en fonction des sensibilités et des caractéristiques du site. Le tableau ci-après indique les caractéristiques des aires d'étude écologique.

Aires d'étude écologique	Caractéristiques	Ampleur
<b>Zone d'implantation potentielle (ZIP)</b>	Insertion fine du projet (positionnement des éoliennes vis-à-vis des enjeux liés aux milieux) Étude des impacts du chantier	<b>0 m</b>
<b>Aire d'étude immédiate (ZIP élargie)</b>	Analyse exhaustive de l'état initial, en particulier : - Inventaire des espèces animales et végétales protégées (mammifères, oiseaux, espèces végétales protégées et patrimoniales...) - Cartographie des habitats	<b>500 m</b>
<b>Aire d'étude rapprochée</b>	Inventaires ponctuels sur les espèces animales protégées ou les habitats les plus sensibles, les zones de concentration de la faune et les principaux noyaux de biodiversité Inventaires approfondis en cas de présence d'une espèce protégée et/ou menacée, d'un habitat ou site naturel protégé ou remarquable	<b>3 km</b>
<b>Aire d'étude éloignée</b>	Analyse de la fonctionnalité écologique de la zone d'implantation au sein de la dynamique d'un territoire, analyse des effets cumulés Prise en compte des zones Natura 2000, ZICO, etc.	<b>15 km (élargi à 20 km pour la prise en compte des zones Natura 2000)</b>

## 4.2.2 Contexte écologique & données générales

### 4.2.2.1 Inventaires et zones protégées

#### ■ Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique (ZNIEFF)

Aucune ZNIEFF n'est présente au sein de la zone d'implantation potentielle. La ZNIEFF la plus proche est située à 5,3 km de la ZIP ce qui tend à minimiser l'intérêt écologique et/ou faunistique et/ou floristique du site en projet.

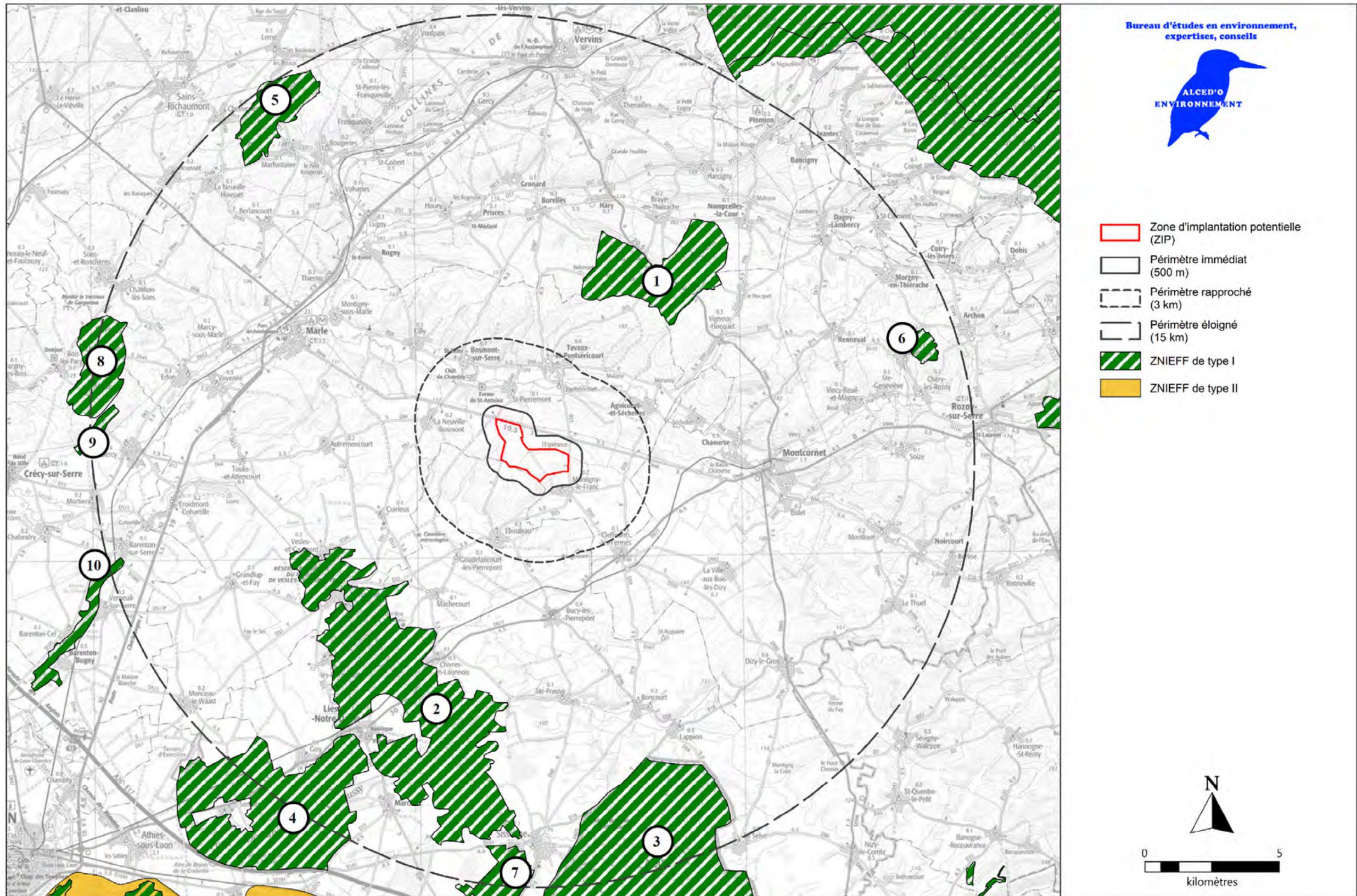
A noter toutefois la présence de plusieurs ZNIEFF de deuxième génération (10 ZNIEFF de type I) dans un rayon de 15 km autour de celui-ci.

**Aucune ZNIEFF, zonation considérée comme de sensibilité moyenne vis-à-vis des projets éoliens, n'est présente au niveau de la zone d'implantation potentielle. La plus proche se situe à 5,3 km de la ZIP.**

Intitulé de la ZNIEFF *	Descriptif sommaire et lien permettant d'accéder au formulaire de la ZNIEFF	Éloignement à la ZIP
(1) Forêt du Val Saint-Pierre (Partie Sud) ZNIEFF de type I - G2	<b>Intérêts patrimoniaux</b> : Écologique, Faunistique, Amphibiens, Oiseaux, Mammifères, Insectes, Floristique, Ptéridophytes, Phanérogames <a href="https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/220013437">https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/220013437</a>	5,3 km
(2) Marais de la Souche ZNIEFF de type I - G2	<b>Intérêts patrimoniaux</b> : Écologique, Faunistique, Amphibiens, Oiseaux, Insectes, Floristique, Bryophytes, Ptéridophytes, Phanérogames <a href="https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/220005030">https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/220005030</a>	5,7 km
(3) Camp militaire de Sissonne ZNIEFF de type I - G2	<b>Intérêts patrimoniaux</b> : Écologique, Faunistique, Amphibiens, Reptiles, Oiseaux, Mammifères, Insectes, Floristique, Phanérogames <a href="https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/220013426">https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/220013426</a>	11 km
(4) Forêt de Samoussy et Bois de Marchais ZNIEFF de type I - G2	<b>Intérêts patrimoniaux</b> : Écologique, Faunistique, Amphibiens, Oiseaux, Mammifères, Insectes, Floristique, Ptéridophytes, Phanérogames <b>Intérêts fonctionnels</b> : Corridor écologique, zone de passages, zone d'échanges - Étapes migratoires, zones de stationnement, dortoirs <a href="https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/220013468">https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/220013468</a>	11,5 km
(5) Forêt de Marfontaine ZNIEFF de type I - G2	<b>Intérêts patrimoniaux</b> : Écologique, Faunistique, Oiseaux, Floristique, Phanérogames <a href="https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/220013438">https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/220013438</a>	12,9 km
(6) Bois de Dolignon ZNIEFF de type I - G2	<b>Intérêts patrimoniaux</b> : Écologique, Faunistique, Insectes, Floristique, Ptéridophytes, Phanérogames <a href="https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/220013434">https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/220013434</a>	13,2 km
(7) Les Garennes de Sissonne à Ramecourt ZNIEFF de type I - G2	<b>Intérêts patrimoniaux</b> : Écologique, Faunistique, Amphibiens, Oiseaux, Mammifères, Insectes, Floristique, Phanérogames <a href="https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/220013424">https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/220013424</a>	13,5 km
(8) Forêt domaniale de Marle ZNIEFF de type I - G2	<b>Intérêts patrimoniaux</b> : Écologique, Faunistique, Oiseaux, Floristique, Phanérogames <a href="https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/220013471">https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/220013471</a>	13,8 km
(9) Côte de Blâmont à Dercy ZNIEFF de type I - G2	<b>Intérêts patrimoniaux</b> : Écologique, Faunistique, Insectes, Floristique, Phanérogames <a href="https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/220014316">https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/220014316</a>	13,9 km
(10) Vallée des Barentons ZNIEFF de type I - G2	<b>Intérêts patrimoniaux</b> : Écologique, Faunistique, Oiseaux, Floristique, Ptéridophytes, Phanérogames <a href="https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/220013428">https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/220013428</a>	14,4 km

\* Le numéro indiqué avant l'intitulé d'une ZNIEFF est celui de sa localisation sur la figure en page suivante

### Localisation des ZNIEFF



## ■ Zones Natura 2000

Le réseau Natura 2000, réseau écologique européen, vise à préserver les espèces et les habitats menacés et/ou remarquables sur le territoire européen, dans un cadre global de développement durable et s'inscrit pleinement dans l'objectif 2010 « Arrêt de la perte de la Biodiversité ». Dans les zones de ce réseau, les États Membres s'engagent à maintenir dans un état de conservation favorable les types d'habitats et d'espèces concernés.

Ces sites protégés sont donc considérés comme des zones à fortes sensibilités vis-à-vis des projets éoliens et tout projet affectant ces sites doit faire l'objet d'une étude d'incidence.

A noter que l'implantation d'un parc éolien est soumise à une évaluation de ses incidences sur les zones Natura 2000 situées à proximité comme l'indique le Décret n° 2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000. L'évaluation préliminaire des incidences, mentionnée dans la circulaire du 15 avril 2010, stipule que « pour une activité se situant à l'extérieur d'un site Natura 2000, si, par exemple, en raison de la distance importante avec le site Natura 2000 le plus proche, l'absence d'impact est évidente, l'évaluation est achevée ».

Dans le but d'évaluer les incidences potentielles du projet sur les sites Natura 2000 concernés, il convient de contrôler si le projet s'inscrit dans l'aire d'évaluation spécifique des habitats ou des espèces d'intérêt communautaire ayant servi à la désignation de ces sites. L'aire d'évaluation spécifique comprend, pour chaque espèce et/ou habitat naturel d'intérêt communautaire, les surfaces d'habitats comprises en site Natura 2000 mais peut comprendre également des surfaces hors périmètre Natura 2000 définies d'après les rayons d'action, les tailles des domaines vitaux...

Les aires d'évaluation spécifiques sont définies dans trois fiches : habitats naturels, espèces végétales, espèces animales. Si la localisation des espèces /ou habitat au sein du site Natura 2000 n'est pas connue (absence de DOCOB (document d'objectifs), DOCOB incomplet sur ce point...), on prendra par défaut la distance par rapport aux périmètres du site Natura 2000. Si le projet ne s'inscrit dans aucune aire d'évaluation spécifique, on peut conclure à l'absence d'incidence.

La zone d'implantation potentielle n'est intégrée dans aucune zone Natura 2000 n observe néanmoins la présence de 3 zones Natura 2000 au sein du périmètre éloigné de la ZIP (périmètre élargi à 20 km pour la prise en compte des zones Natura 2000).

**(ZPS) FR2212006 : « Marais de la Souche » à 5,8 km de la ZIP**

**Enjeux vis-à-vis de la ZIP : celle-ci n'intersecte aucune des aires d'évaluation spécifiques des espèces d'oiseaux d'intérêt (aire maximale de 3,5 km), les risques d'interactions apparaissent par conséquent nuls. De ce fait, aucun complément d'étude au titre de Natura 2000 n'apparaît nécessaire pour ce site.**

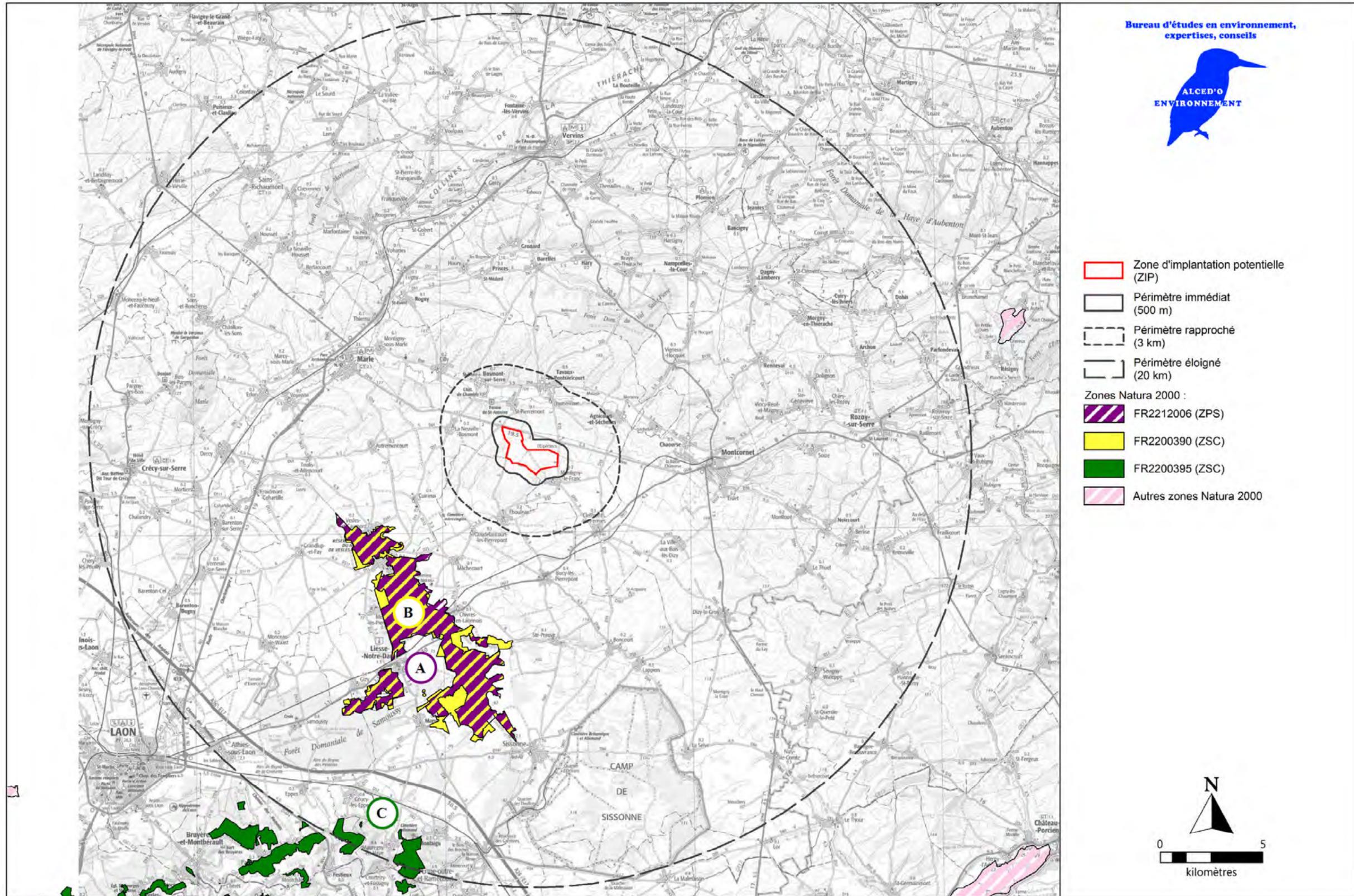
**(ZSC) FR2200390 : « Marais de la Souche », à 6,4 km de la ZIP**

**Enjeux vis-à-vis de la ZIP : celle-ci n'intersecte aucune des aires d'évaluation spécifiques des habitats ou espèces d'intérêt (aire maximale de 3 km), les risques d'interactions apparaissent par conséquent nuls. De ce fait, aucun complément d'étude au titre de Natura 2000 n'apparaît nécessaire pour ce site.**

**(ZSC) FR2200395 : « Collines du Laonnois oriental », à 18,4 km de la ZIP**

**Enjeux vis-à-vis de la ZIP : celle-ci n'intersecte aucune des aires d'évaluation spécifiques des habitats ou espèces d'intérêt (aire maximale de 10 km), les risques d'interactions apparaissent par conséquent nuls. De ce fait, aucun complément d'étude au titre de Natura 2000 n'apparaît nécessaire pour ce site.**

### Localisation des zones Natura 2000



## ■ Arrêtés de Protection de Biotope (APB)

L'arrêté de protection de biotope a pour objectif la préservation des milieux naturels nécessaires à l'alimentation, à la reproduction, au repos ou à la survie des espèces animales ou végétales protégées par la loi.

Un biotope est une aire géographique bien délimitée, caractérisée par des conditions particulières (géologiques, hydrologiques, climatiques, sonores, etc.). Il peut arriver que le biotope soit constitué par un milieu artificiel (combles des églises, carrières), s'il est indispensable à la survie d'une espèce protégée. Cette réglementation vise donc le milieu de vie d'une espèce et non directement les espèces elles-mêmes.

**Aucun APB n'est situé dans un rayon de 15 km autour de la ZIP.**

## ■ Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)

La Directive 2009/147/CE du Parlement européen et du Conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages s'applique à tous les États membres de l'union européenne. Elle préconise de prendre « toutes les mesures nécessaires pour préserver, maintenir ou rétablir une diversité et une superficie suffisante d'habitats pour toutes les espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage sur le territoire européen ».

Les États membres doivent maintenir leurs populations à un niveau qui réponde notamment aux exigences écologiques, scientifiques et culturelles compte tenu des exigences économiques et récréatives ». Ils doivent en outre prendre « toutes les mesures nécessaires pour préserver, maintenir ou rétablir une diversité et une superficie suffisantes d'habitats ».

Les mêmes mesures doivent également être prises pour les espèces migratrices dont la venue est régulière. Dans ce contexte européen, la France a décidé d'établir un inventaire des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO). Il s'agit de sites d'intérêt majeur qui hébergent des effectifs d'oiseaux sauvages jugés d'importance communautaire ou européenne.

La zone d'implantation potentielle n'est intégrée dans aucune ZICO, cependant il nécessaire de noter la présence d'une ZICO au sein du périmètre éloigné : ZICO PE 08 « Marais de la Souche » à environ 6 km de la ZIP (superficie 4 950 ha). Le site est utilisé comme halte migratoire, site d'hivernage et site de nidification pour de nombreuses espèces avifaunistiques. L'Aigle botté, nicheur probable dans les années 80 et inventorié en 1991, n'a pas été revu.

**Une seule ZICO est présente au sein du périmètre éloigné, à environ 6 km de la ZIP. Cette ZICO conforte le potentiel élevé, déjà mis en évidence, du Marais de la Souche pour l'avifaune.**

## ■ Réserves Naturelles (RN)

La loi relative à la démocratie de proximité du 27 février 2002 a modifié le Code de l'environnement en instituant trois nouveaux types de réserves naturelles en France :

- les Réserves Naturelles Nationales (RNN) (ex-réserves naturelles),
- les Réserves Naturelles Régionales (RNR) (ex-Réserves naturelles volontaires),
- les Réserves naturelles de Corse.

La compétence de classement des Réserves naturelles régionales est désormais confiée au Conseil régional. Dans le même temps, la responsabilité des anciennes Réserves naturelles volontaires lui est également confiée.

La publication du décret d'application de cette loi le 18 mai 2005 rend le classement de nouveaux sites naturels en RNR possible. Depuis cette date, les Conseils régionaux ont la possibilité de définir leur propre politique de classement de sites naturels en Réserve naturelle régionale.

A partir de 2009, ces réserves sont appelées à jouer un rôle croissant dans la stratégie nationale de création d'aires protégées métropolitaines terrestres (engagement n° 74 du Grenelle de l'environnement). Dans ce cadre, et dans celui de l'inventaire national du patrimoine naturel, le muséum national d'histoire naturelle de Paris a été missionné par le ministère en charge de l'environnement pour faire un premier diagnostic patrimonial de l'ensemble du réseau de ces réserves (Habitats et espèces choisis dans une liste élaborée par le Muséum).

**La zone d'implantation potentielle n'est intégrée dans aucune RN, cependant il nécessaire de noter la présence d'une RNN au sein du périmètre éloigné : RNN « Marais de Vesles-et-Caumont » à environ 6,7 km de la ZIP.**

## ■ Parcs Naturels Régionaux (PNR)

Les Parcs naturels régionaux (PNR) sont créés pour protéger et mettre en valeur de grands espaces ruraux habités. Peut être classé « Parc naturel régional » un territoire à dominante rurale dont les paysages, les milieux naturels et le patrimoine culturel sont de grande qualité, mais dont l'équilibre est fragile. Un Parc naturel régional s'organise autour d'un projet concerté de développement durable, fondé sur la protection et la valorisation de son patrimoine naturel et culturel.

C'est la préservation des richesses naturelles, culturelles et humaines (traditions populaires, savoir-faire techniques) qui est à la base du projet de développement des Parcs naturels régionaux.

Le classement en Parc naturel régional ne se justifie que pour des territoires dont l'intérêt patrimonial est remarquable pour la région et qui comporte suffisamment d'éléments reconnus au niveau national et/ou international.

**Aucun PNR n'est présent dans un rayon de 15 km autour de la ZIP.**

## ■ Bio corridors et bio corridors « grande faune »

### • Bio corridors

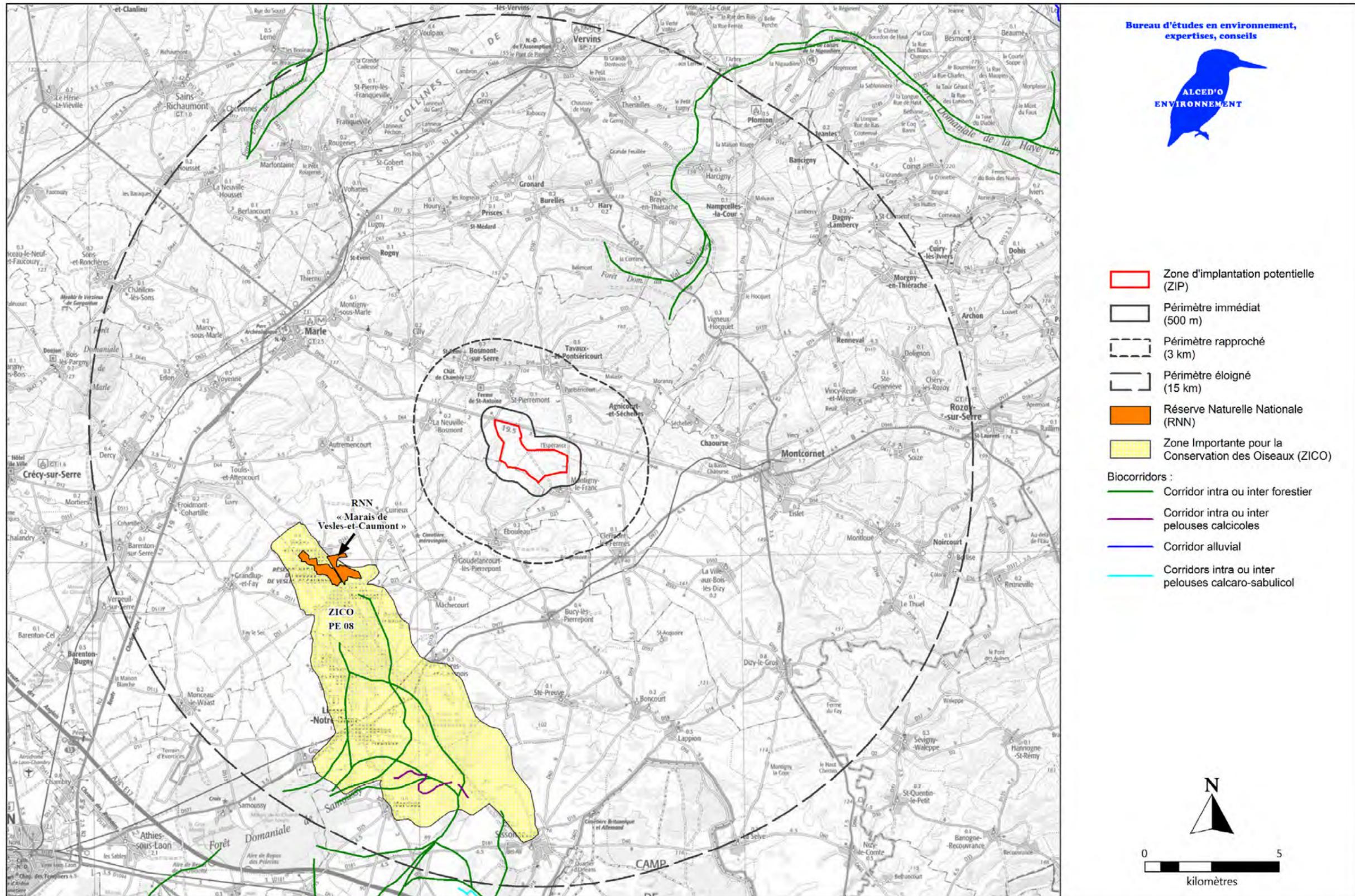
Une localisation et un inventaire de sites permettant le fonctionnement des populations d'espèces d'enjeu patrimonial, les connexions entre les sites et la matrice qui les environne en Picardie sont disponibles sur le site de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Hauts-de-France (via l'outil cartographique Carmen).

**Aucun bio corridor ne traverse la zone d'implantation potentielle ou les périmètres immédiat et rapproché. A noter que plusieurs de ces éléments, correspondant pour la plupart à des corridors intra ou inter forestiers, sont localisés au sein du périmètre éloigné.**

### • Bio corridors « grande faune »

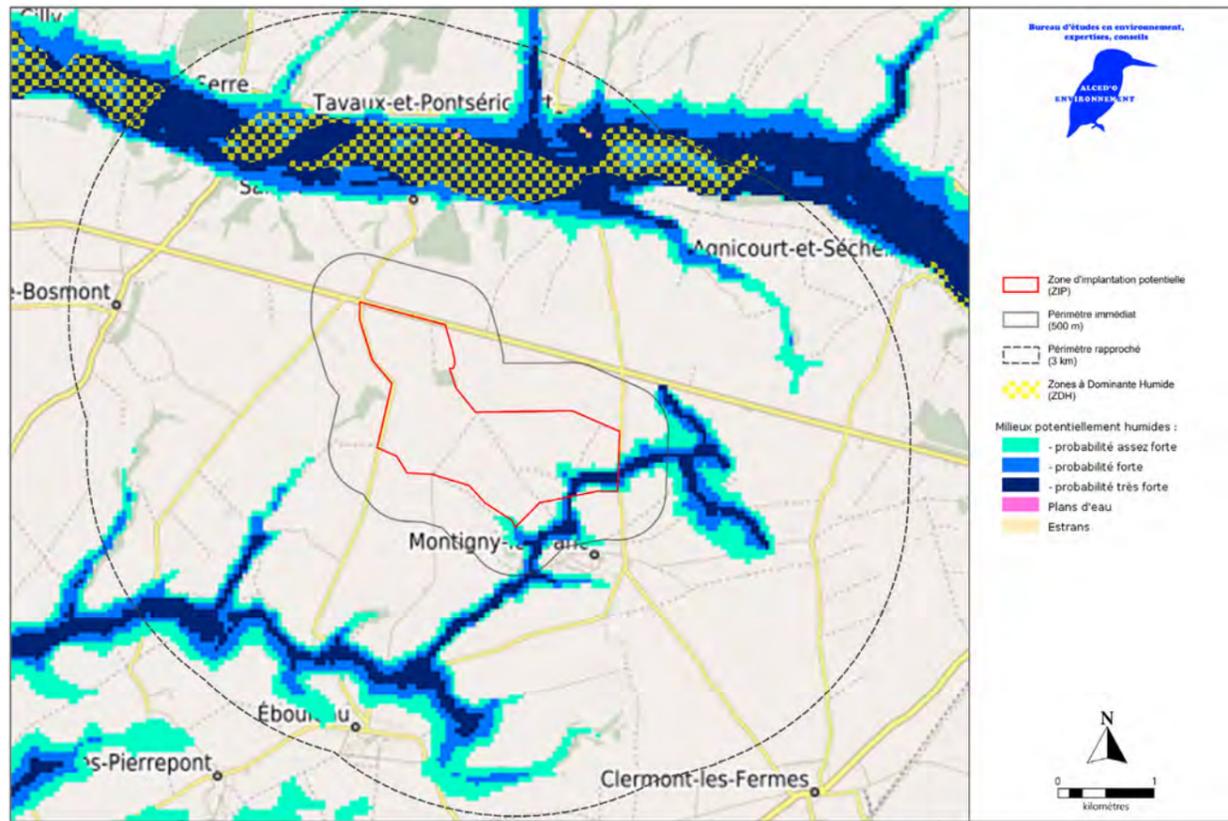
Une localisation et un inventaire des zones sensibles dites « voies préférentielles de déplacement de la grande faune sauvage » en Picardie sont disponibles sur le site de la DREAL Hauts-de-France (Carmen). **Aucune de ces zones sensibles, à préserver sous peine de rupture du couloir de migration, n'est située dans un rayon de 15 km autour de la ZIP.**

### Localisation des zones remarquables



### ■ Zones à Dominante Humide (ZDH) et Milieux Potentiellement Humides (MPH)

Aucune ZDH n'a été identifiée sur la ZIP ou au sein du périmètre immédiat. En revanche, on constate la présence de certaines de ces zones, au Nord du périmètre rapproché, au niveau de la Vallée de la Serre. En ce qui concerne les MPH, on remarque la présence de certains de ces milieux en limite Est de la ZIP.



### ■ Trame verte et bleue (TVB)

Aucune composante de la Trame Verte et Bleue de Picardie n'est située sur la zone d'implantation potentielle ou au sein du périmètre immédiat (rayon de 500 m).

En revanche, dans un rayon de 3 km autour de la ZIP (périmètre rapproché), il convient de noter la présence :

- Du cours d'eau de la Serre, identifié comme « réservoir de biodiversité » et « corridor valléen multi trame », à environ 1,5 km au Nord de la ZIP ;
- Des réservoirs de biodiversité n° 390 et 385, correspondant à un Espace Naturel Sensible (ENS), l'ENS GL 035 « Plaine cultivée à Cédicnème criard à Ebouleau », en limite Sud-Ouest du périmètre rapproché.

### 4.2.2.2 Projections de terrain

Le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble des éléments relatifs aux prospections écologiques réalisées dans le cadre de ce projet.

Type de prospections à réaliser	Type de prospections réalisées	Dates	Heures	Température approximative	Couverture nuageuse	Phases lunaires *	Vent (orientation et vitesse)	
Chiroptères	Inventaire chiroptères Migration printanière : 4 nuits	Écoutes actives	20/04/2020	21 h 00 - 0 h 00	13°C	Dégagé	DQ (NL le 23/04)	Nord-Est : < 6 m/s
		Écoutes actives	04/05/2020	21 h 15 - 0 h 15	12°C	Dégagé	PQ (PL le 07/05)	Nord-Est : < 6 m/s
		Écoutes passives	18/05/2020	Nuit complète	15°C	Dégagé	DQ (NL le 22/05)	Sud-Ouest : < 6 m/s
		Écoutes actives	19/05/2020	21 h 50 - 0 h 30	15°C	Dégagé	DQ (NL le 22/05)	Sud-Ouest : < 6 m/s
	Inventaire chiroptères Éstivage : 6 nuits	Écoutes actives	15/06/2020	22 h 30 - 1 h 15	15°C	Dégagé	DQ (NL le 22/06)	Sud-Ouest : < 6 m/s
		Écoutes actives	24/06/2020	22 h 15 - 1 h 00	19°C	Dégagé	PQ (NL le 22/06)	Nord-Est : < 6 m/s
		Écoutes passives	25/06/2020	Nuit complète	19°C	Dégagé	PQ (NL le 22/06)	Nord-Est : < 6 m/s
		Recherches de colonies d'estivage	15/07/2020	Matin	26°C	Dégagé	DQ (NL le 21/07)	Nord-Est : < 6 m/s
		Écoutes actives	15/07/2020	22 h 30 - 1 h 15	15°C	Nuageux	DQ (NL le 21/07)	Ouest : < 6 m/s
		Écoutes passives	16/07/2020	Nuit complète	16°C	Nuageux	DQ (NL le 21/07)	Ouest : < 6 m/s
	Inventaire chiroptères Migration automnale : 6 nuits	Écoutes passives	26/08/2020	Nuit complète	17°C	Dégagé	PQ (PL le 02/09)	Sud : < 6 m/s
		Écoutes actives	31/08/2020	21 h 00 - 0 h 15	15°C	Dégagé	PQ (PL le 02/09)	Sud : < 6 m/s
		Recherches de gîtes de swarming	08/09/2020	21 h 00 - 0 h 30	17°C	Dégagé	DQ (NL le 17/09)	Est : < 6 m/s
		Écoutes actives	14/09/2020	20 h 30 - 23 h 30	21°C	Dégagé	DQ (NL le 17/09)	Sud : < 6 m/s
		Écoutes passives	15/09/2020	Nuit complète	21°C	Dégagé	DQ (NL le 17/09)	Sud : < 6 m/s
Écoutes actives		19/10/2020	19 h 00 - 22 h 30	10°C	Dégagé	PQ (NL le 16/10)	Sud-Est : < 6 m/s	
Enregistrements en continu sur mâit de mesures		du 2 juin 2020 au 30 novembre 2020 puis du 3 mars 2021 à juin 2021						

\* NL : Nouvelle Lune ; PQ : Premier Quartier ; PL : Pleine Lune ; DQ : Dernier Quartier.

Type de prospections à réaliser	Type de prospections réalisées	Dates	Heures	Température approximative	Couverture nuageuse	Vent	
Avifaune	Inventaire avifaune post-nuptiale : 8 sorties	Points d'observations, transects	29/08/2019	8 h 00 - 12 h 00	19°C	Dégagé	Sud
		Points d'observations, transects	17/09/2019	8 h 30 - 11 h 30	15°C	Nuageux	Nord-Est
		Points d'observations, transects	03/10/2019	8 h 30 - 12 h 00	2°C	Dégagé	Nord
		Points d'observations, transects	15/10/2019	8 h 30 - 12 h 00	12°C	Nuageux	Sud-Ouest
		Points d'observations, transects	28/10/2019	8 h 45 - 12 h 00	2°C	Dégagé	Nord-Est
		Points d'observations, transects	12/11/2019	8 h 30 - 12 h 00	4°C	Couvert	Ouest soutenu
		Points d'observations, transects	20/11/2019	8 h 45 - 11 h 45	-2°C	Dégagé	Sud-Est
		Points d'observations, transects	04/12/2019	9 h 00 - 12 h 30	-1°C	Dégagé	Est
	Inventaire avifaune hivernage : 4 sorties	Points d'observations, transects	24/12/2019	8 h 40 - 12 h 00	8°C	Nuageux	Sud-Ouest
		Points d'observations, transects	29/01/2020	9 h 00 - 12 h 10	3°C	Nuageux	Ouest
		Points d'observations, transects	07/02/2020	8 h 35 - 12 h 00	1°C	Dégagé	Est / Sud-Est
		Points d'observations, transects	19/02/2020	8 h 45 - 12 h 00	4°C	Dégagé	Nord-Ouest
	Inventaire avifaune pré-nuptiale : 5 sorties	Points d'observations, transects	05/03/2020	8 h 00 - 11 h 30	7°C	Nuageux	Ouest
		Points d'observations, transects	25/03/2020	8 h 15 - 11 h 30	3°C	Dégagé	Nord-Est
		Points d'observations, transects	01/04/2020	14 h 00 - 18 h 00	11°C	Dégagé	Nord-Est
		Points d'observations, transects	21/04/2020	6 h 30 - 10 h 00	6°C	Dégagé	Nord-Est
		Ponctuelle	03/03/2021	9 h 00 - 11 h 00	8°C	Dégagé	Est
	Inventaire avifaune nicheuse : 10 sorties	Rapaces diurnes	01/04/2020	14 h 00 - 18 h 00	11°C	Dégagé	Nord-Est
		Crépusculaire	01/04/2020	20 h 00 - 22 h 00	8°C	Dégagé	Nord-Est
		Crépusculaire	20/04/2020	21 h 00 - 0 h 00	13°C	Dégagé	Nord-Est
		Crépusculaire	04/05/2020	21 h 15 - 0 h 00	12°C	Dégagé	Nord-Est
		IPA et autres	05/05/2020	6 h 00 - 9 h 30	7°C	Dégagé	Nord-Est
		IPA et autres	02/06/2020	6 h 00 - 9 h 30	12°C	Dégagé	Nord-Est
Rapaces diurnes et autres		16/06/2020	6 h 00 - 9 h 30	12°C	Nuageux	Sud-Ouest	
Crépusculaire		24/06/2020	22 h 15 - 1 h 00	19°C	Dégagé	Nord-Est	
Rapaces diurnes et autres		25/06/2020	6 h 30 - 9 h 30	22°C	Dégagé	Nord-Est	
Rapaces diurnes et autres		15/07/2020	13 h 00 - 17 h 00	28°C	Dégagé	Nord-Est	
Autres	Inventaire amphibiens, reptiles, mammifères, entomofaune, flore : 5 sorties	Prospections à vue par transects, indices de présence, observations ciblées selon les cortèges (complétées par des observations ponctuelles lors des autres sorties)	01/04/2020	9 h 00 - 14 h 00	11°C	Dégagé	Nord-Est
			04/05/2020	13 h 00 - 18 h 00	14°C	Dégagé	Nord-Est
			25/06/2020	9 h 30 - 16 h 00	25°C	Dégagé	Nord-Est
			16/07/2020	8 h 00 - 13 h 00	28°C	Dégagé	Nord-Est
			26/08/2020	13 h 00 - 18 h 00	19°C	Dégagé	Sud
Observations ponctuelles lors d'autres inventaires							

Tableau 8. Récapitulatif des dates, conditions météorologiques des inventaires écologiques

## 4.2.3 Diagnostic habitats naturels et flore

### 4.2.3.1 Habitats naturels

L'analyse des milieux naturels ne prétend pas à l'exhaustivité mais, par l'étude des habitats et de la flore, se donne pour objectif de comprendre et caractériser le fonctionnement écologique du site afin d'adapter les inventaires en fonction de la sensibilité des milieux rencontrés. En effet, si certains milieux ne requièrent qu'une étude légère, d'autres (pelouses sèches ou zones humides par exemple) nécessitent une analyse plus approfondie du fait de leur caractère plus sensible.

De même, l'analyse des milieux naturels permettra d'identifier les habitats dont sont très dépendants certains cortèges (orthoptères, lépidoptères, amphibiens).

L'identification des milieux naturels (cf. figure en page suivante), qui résulte d'un travail de photo-interprétation et d'investigations de terrain, a été réalisée au sein de la ZIP et du périmètre immédiat. Ce travail permet de mieux appréhender les différentes interactions pouvant avoir lieu dans ce secteur proche.

Enfin, afin d'être le plus exhaustif possible, la description des habitats de la ZIP et du périmètre immédiat a été réalisée avec les nomenclatures CORINE Biotopes et les codes EUNIS associés (cf. tableau ci-dessous).

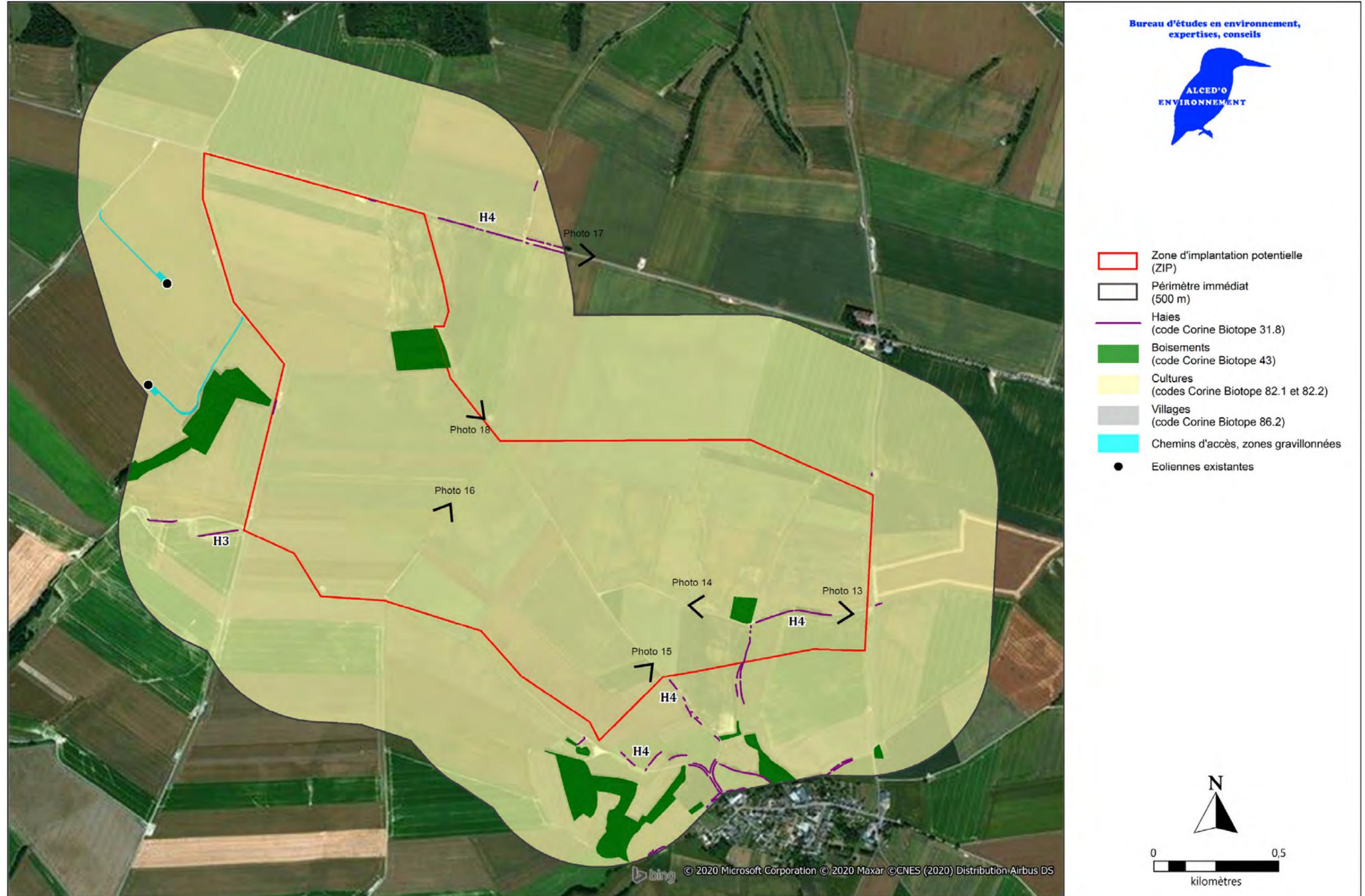
Habitats	Code CORINE Biotopes	Typologie CORINE Biotopes	Descriptif	Correspondances	
				Code EUNIS	Natura 2000 (Habitats d'intérêt communautaire)
Haies	31.8	Fourrés	Formations pré- et postforestières, la plupart du temps décidues, d'affinités atlantiques ou médio-européennes, caractéristiques de la zone de forêts décidues, mais colonisant aussi des stations fraîches, humides ou perturbées de la zone forestière sempervirente méditerranéenne.	F3.1	Aucune
Boisements	43	Forêts mixtes	Forêts et bois mixtes d'essences caducifoliés et de résineux en mélange.	G4	Aucune
Cultures	82.1	Champs d'un seul tenant intensément cultivés	Cultures intensives, impliquant une fertilisation chimique ou organique modérée à importante et/ou une utilisation systématique de pesticides, avec une occupation complète du sol sur terrains secs.	II	Aucune
	82.2	Cultures avec marges de végétation spontanée	Cultures traitées intensivement, entremêlées avec des bandes de végétation spontanée.	X07	Aucune
Villages	86.2	Villages	Aires utilisées pour l'occupation humaine et les activités industrielles.	J1.2	Aucune

Par ailleurs, il convient de rappeler l'absence de ZNIEFF au sein de la ZIP ; la plus proche étant située à plus de 5,3 km de celle-ci. Aucun habitat patrimonial (reconnu « déterminant » ZNIEFF) n'a donc été identifié sur la ZIP.

Le secteur d'étude, et plus localement la zone destinée à l'implantation du parc éolien sont dominés par de grandes cultures ; on observe néanmoins en bordure de la ZIP quelques boisements et réseaux de haies, en bordure de villages et le long des routes.

Milieux de la ZIP et du périmètre immédiat – page suivante

### Les milieux de la ZIP et du périmètre immédiat



#### 4.2.3.2 Flore

Les prospections floristiques ont été réalisées au niveau de la zone d'implantation potentielle ainsi qu'au niveau des chemins étant susceptibles d'être aménagés pour faciliter l'accès lors de la construction des éoliennes. 71 espèces ont donc pu être déterminées.

L'ensemble des espèces végétales observées au niveau de la ZIP (71 espèces) se compose d'espèces indigènes, pour la plupart « très communes » à « communes » en région Hauts-de-France.

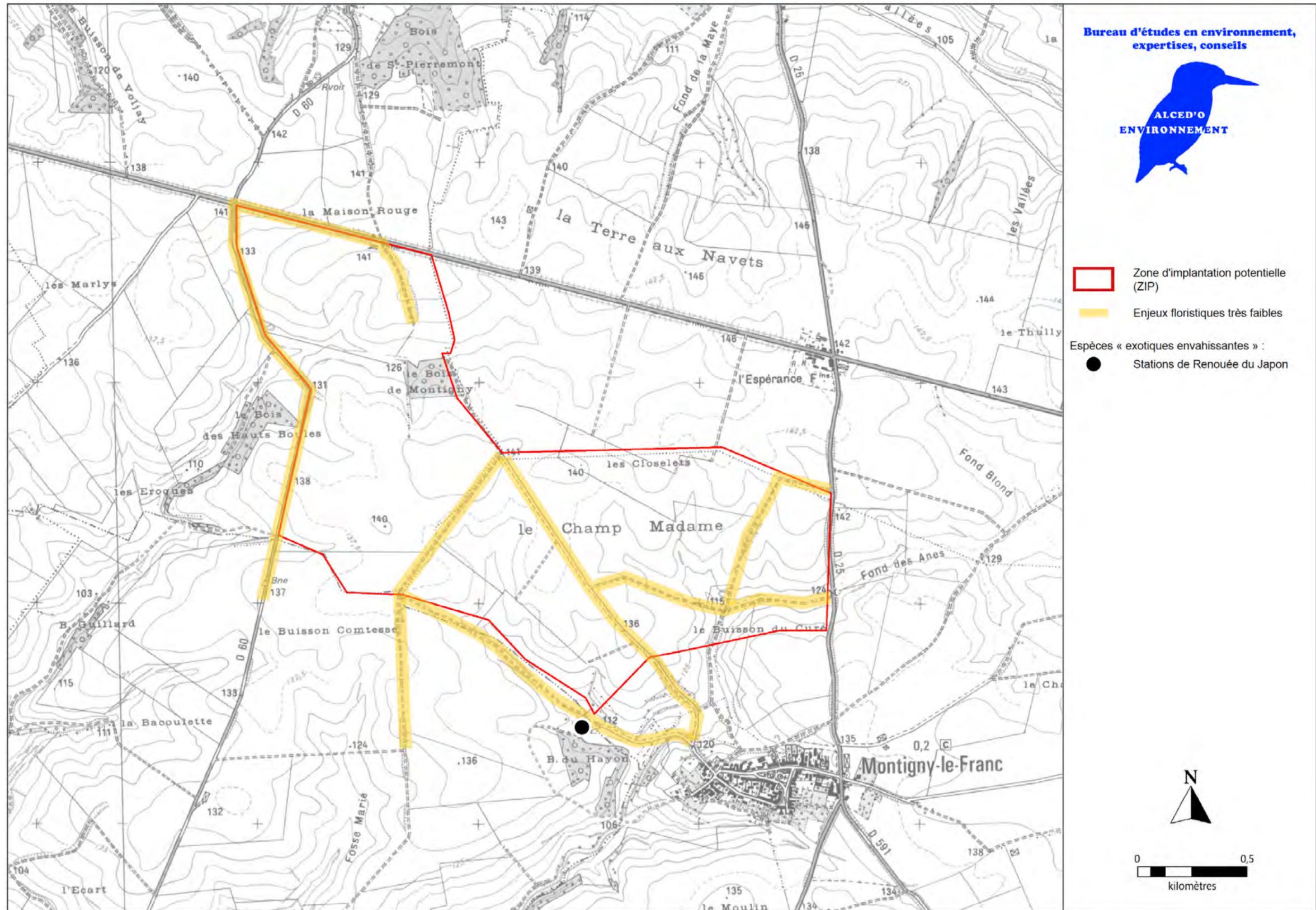
Aucune de ces espèces ne fait l'objet de mesure de protection (à l'échelle nationale ou de l'ex-Région de Picardie) ou ne présente d'intérêt patrimonial pour la région Hauts-de-France. La sensibilité floristique du secteur d'étude apparaît « très faible ».

Une mesure d'évitement des impacts sera toutefois prévue dans le cadre de ce projet, avec le passage d'un écologue avant les travaux afin de recenser les éventuelles stations de plantes exotiques envahissantes ayant pu se développer dans le laps de temps relativement long de l'instruction du dossier (compte-tenu notamment de la vitesse de prolifération de certaines espèces, Renouée du Japon en particulier, qui est présente en périphérie de la ZIP).

**Enjeux du site liés à la flore : Très faibles.**

*Synthèse des enjeux floristiques et localisation des espèces floristiques patrimoniales ou exotiques envahissantes*  
– page suivante

### Synthèse des enjeux floristiques et localisation des espèces floristiques patrimoniales ou exotiques envahissantes



## 4.2.4 Diagnostic avifaunistique

### 4.2.4.1 Migrateurs postnuptiaux

Les prospections ont été réalisées le 29 août, 17 septembre, 03 octobre, 15 octobre, 28 octobre, 12 novembre, 20 novembre et 04 décembre 2019.

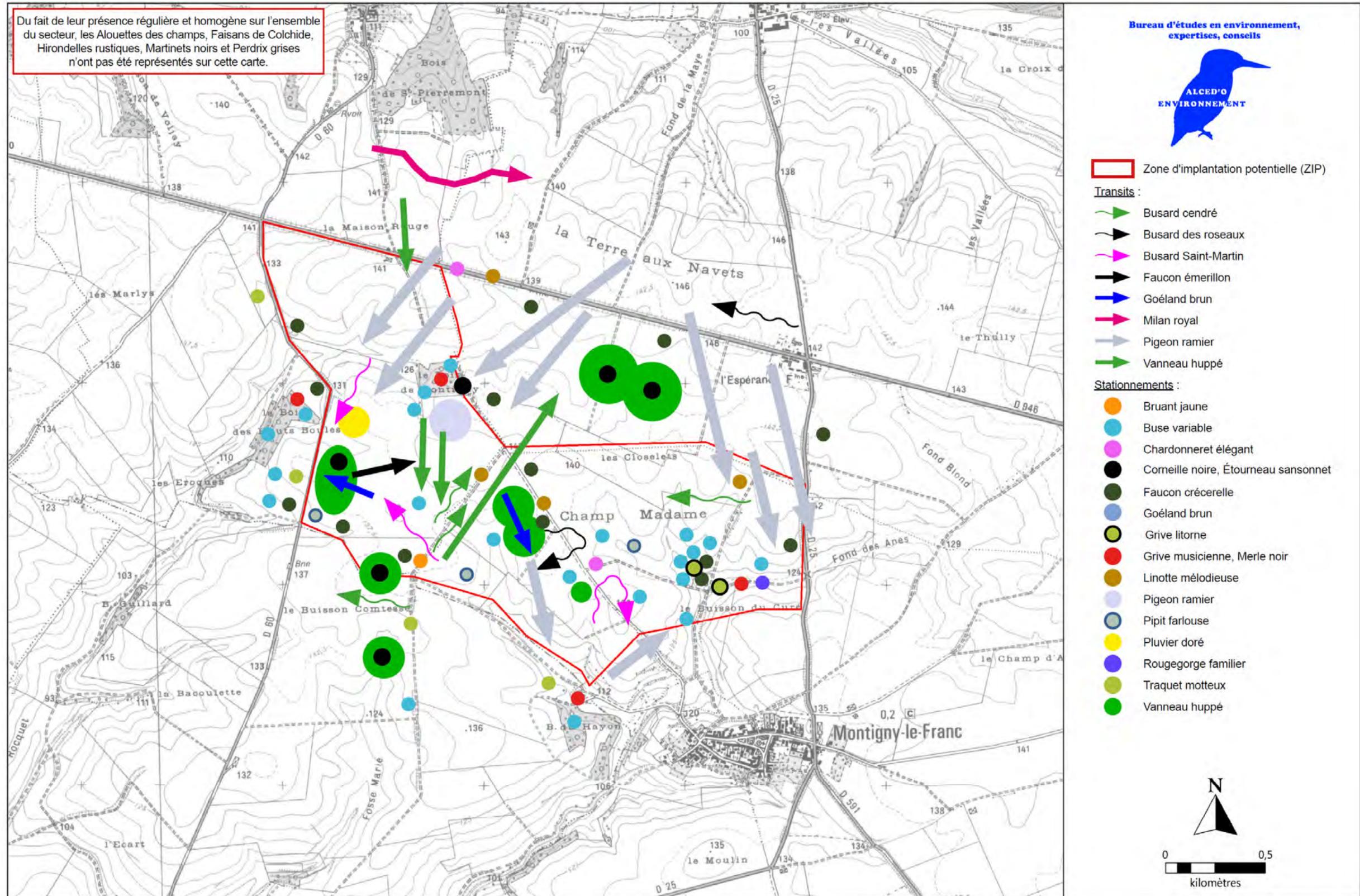
45 espèces d'oiseaux ont pu être observées lors de ces sorties, en survol ou bien en stationnement ; Parmi celles-ci figurent 17 espèces patrimoniales dont 6 espèces sont d'intérêt communautaire :

- le Busard cendré ;
- le Faucon émerillon ;
- le Busard des roseaux ;
- le Milan royal ;
- le Busard Saint-Martin ;
- le Pluvier doré.

Enjeux du site pour les post-nuptiaux :	« Très faibles » (observations anecdotiques) pour le Faucon émerillon et le Milan royal ;
	« Faibles » pour la plupart des espèces ;
	« Modérés » pour la Buse variable, le Pigeon ramier et le Vanneau huppé.

*Synthèse des observations d'espèces patrimoniales et/ou dites « sensibles à l'éolien » en période de migration postnuptiale 2019 – page suivante*

## Synthèse des observations d'espèces patrimoniales et/ou dites « sensibles à l'éolien » en période de migration post-nuptiale 2019



#### 4.2.4.2 Hivernants

Les prospections ont été réalisées le 24 décembre 2019, le 29 janvier, 07 février et 19 février 2020.

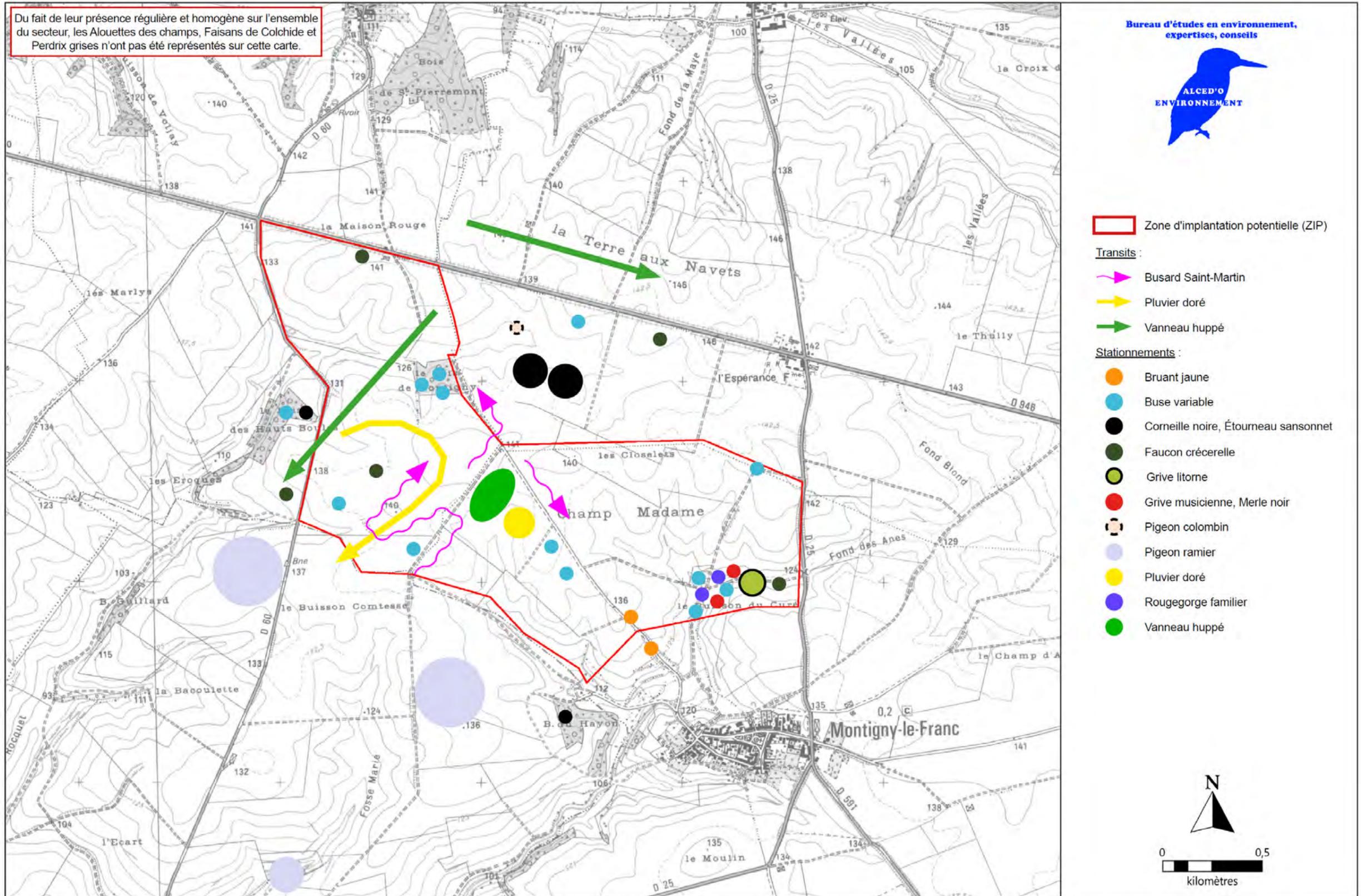
28 espèces d'oiseaux ont pu être observées lors de ces sorties, en survol ou bien en stationnement ; Parmi celles-ci figurent 7 espèces patrimoniales dont 2 espèces sont d'intérêt communautaire.

- le Busard Saint-Martin ; - le Pluvier doré.

Enjeux du site pour les hivernants :	« Faibles » pour la plupart des espèces ;
	« Modérés » pour la Buse variable.

*Synthèse des observations d'espèces patrimoniales et/ou dites « sensibles à l'éolien » en période hivernale  
2019/2020 – page suivante*

## Synthèse des observations d'espèces patrimoniales et/ou dites « sensibles à l'éolien » en période hivernale 2019/2020



#### 4.2.4.3 Migrateurs pré-nuptiaux / nicheurs précoces / parades nuptiales

Les prospections ont été réalisées le 05 mars, 25 mars, 01 avril et 21 avril 2020.

43 espèces d'oiseaux ont pu être observées lors de ces sorties, en survol ou bien en stationnement ; A noter qu'une 44ème espèce, la Grue cendrée, a été contactée de manière fortuite (en dehors des inventaires spécifiques), le 03 mars 2021 (lors du changement des micros du mât de mesures). 19 individus ont ainsi été observés, en stationnement (pendant au moins 2 heures) au sein de la ZIP.

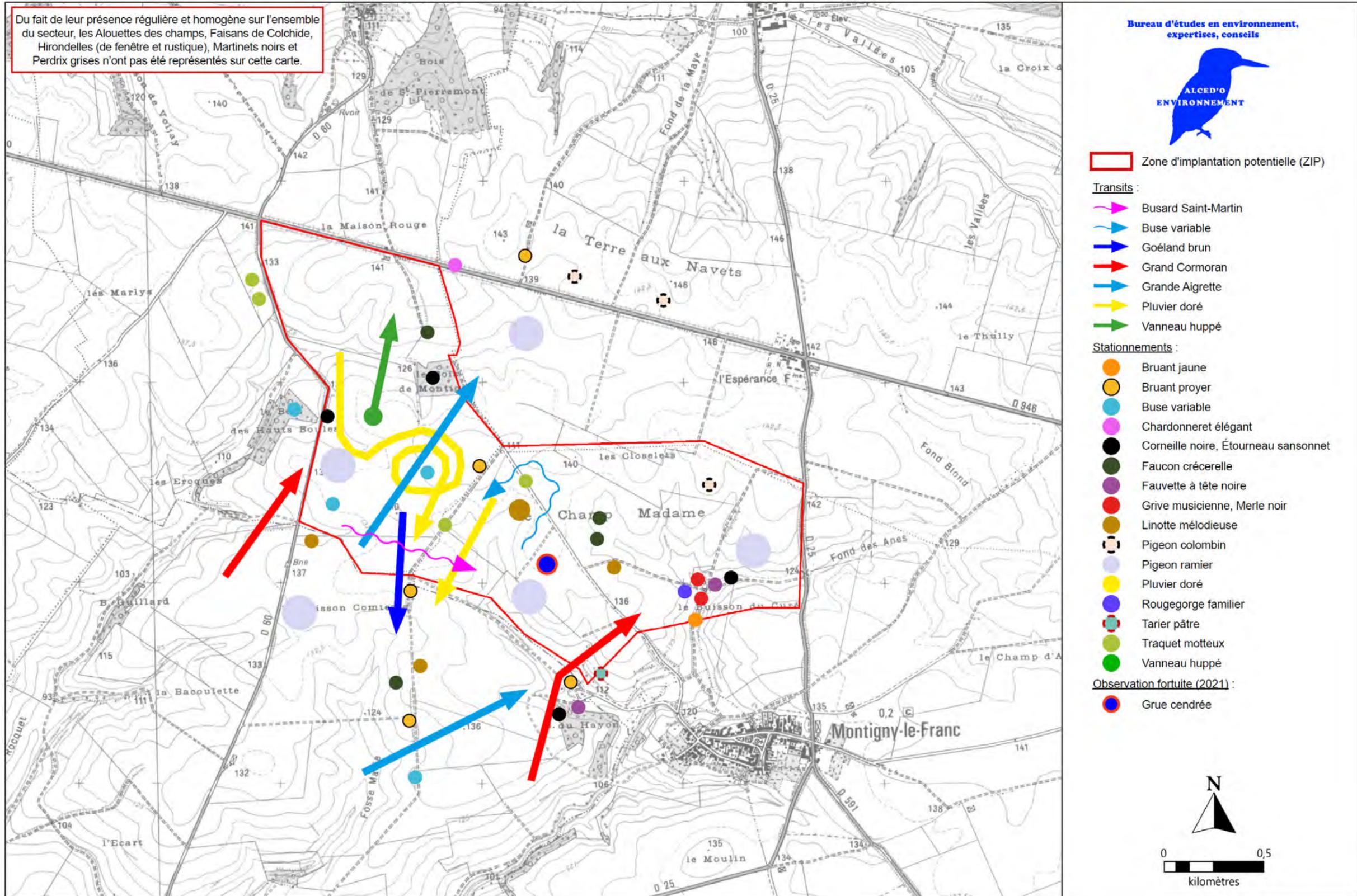
Au total, ce sont ainsi 16 espèces patrimoniales qui ont pu être contactées, dont 4 sont reconnues d'intérêt communautaire :

- le Busard Saint-Martin ;
- la Grue cendrée ;
- la Grande Aigrette ;
- le Pluvier doré.

Enjeux du site pour les pré-nuptiaux :	« Très faibles » (observations anecdotiques) pour le Busard Saint-Martin, le Goéland brun, le Héron cendré et le Tarier pâtre ;
	« Faibles » pour la plupart des espèces ;
	« Modérés » pour la Buse variable.

*Synthèse des observations d'espèces patrimoniales et/ou dites « sensibles à l'éolien » en période de migration pré-nuptiale 2020 – page suivante*

## Synthèse des observations d'espèces patrimoniales et/ou dites « sensibles à l'éolien » en période de migration pré-nuptiale 2020



#### 4.2.4.4 Nidification

Les prospections ont été réalisées le 01 avril, 20 avril, 04 mai, 05 mai, 02 juin, 16 juin, 24 juin, 25 juin et le 15 juillet 2020.

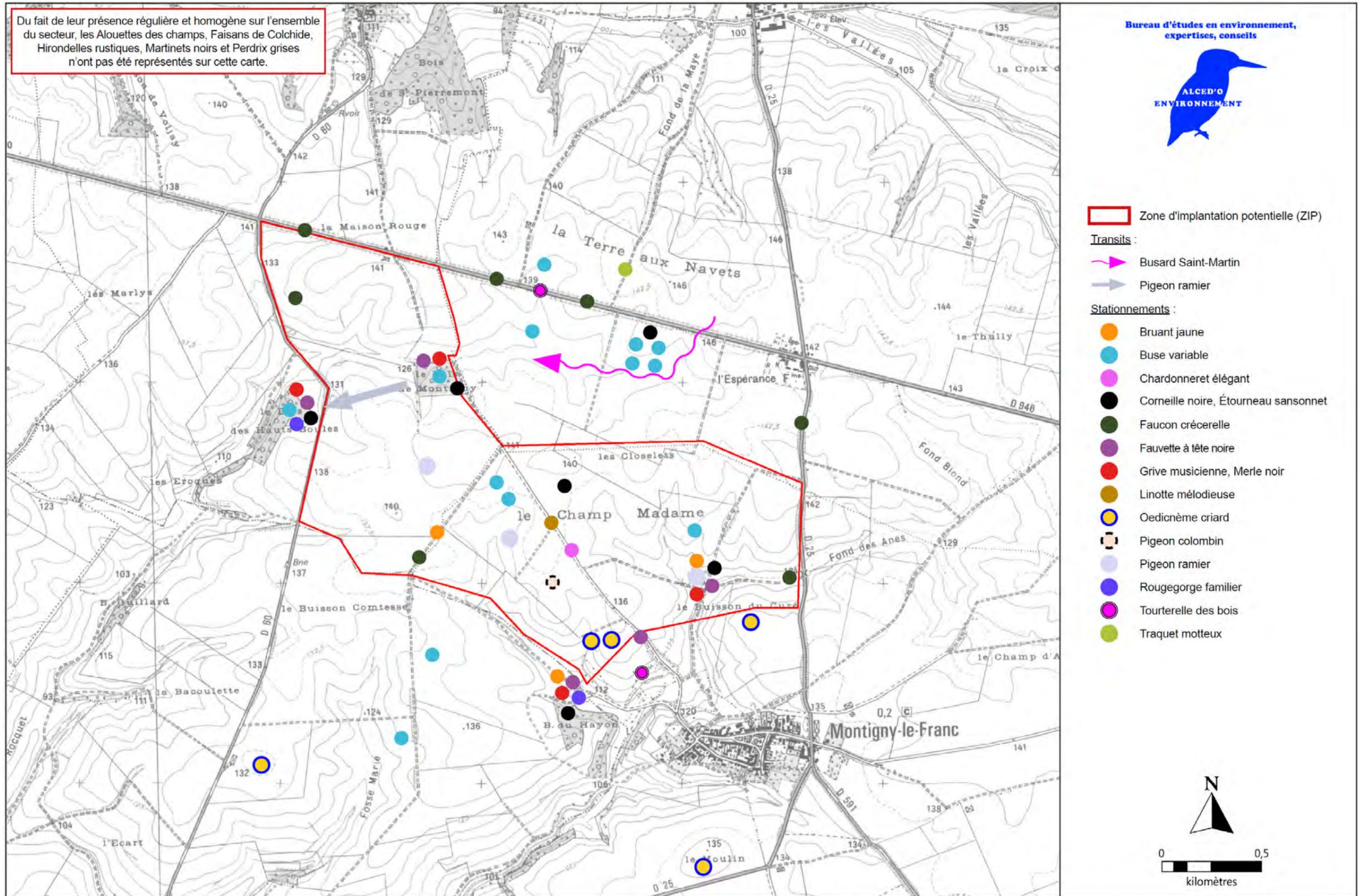
42 espèces d'oiseaux ont pu être observées lors de ces sorties, en survol ou bien en stationnement ; Parmi celles-ci figurent 11 espèces patrimoniales dont 2 espèces sont d'intérêt communautaire :

- le Busard Saint-Martin ; - L'Œdicnème criard.

Enjeux du site pour les nicheurs :	« Très faibles » (observations anecdotiques) pour le Busard Saint-Martin, le Coucou gris, l'Hypolaïs polyglotte et le Traquet motteux ;
	« Faibles » pour la plupart des espèces ;
	« Modérés » pour la Buse variable et l'Œdicnème criard.

*Synthèse des observations d'espèces patrimoniales et/ou dites « sensibles à l'éolien » en période de nidification  
2020 – page suivante*

### Synthèse des observations d'espèces patrimoniales et/ou dites « sensibles à l'éolien » en période de nidification 2020



#### 4.2.4.5 Utilisation du secteur d'étude par les oiseaux

Ce chapitre synthétise les observations "générales" faites lors des inventaires et cible les quelques espèces emblématiques du secteur d'étude, observées sur la zone d'étude, et la qualification des enjeux retenus pour celles-ci, en accord avec la note de définition des enjeux.

##### En alimentation

D'après les observations ALCED'O ENVIRONNEMENT a pu remarquer que les champs cultivés du site sont utilisés de manière fréquente et régulière par une minorité d'espèces, dont les principaux représentants sont la Perdrix grise (espèce sédentaire), l'Alouette des champs, l'Étourneau sansonnet, la Corneille noire, le Corbeau freux, le Pigeon ramier ; les franges incultivées des bordures de chemins, attirent quant à elles quelques espèces de passereaux comme le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse. A noter que les laridés (Goéland brun et Mouette rieuse) sont très peu présents dans le secteur. L'ensemble de ces espèces utilise, sur le site, les ressources alimentaires mises à leur disposition (céréales non récoltées, champs travaillés) si bien que majoritairement aucun secteur du site ne semble privilégié par rapport à un autre (les stationnements observés étant tributaire du couvert végétal). Les pâtures, haies et bordures de villages sont quant à elles appréciées par quelques passereaux plus sylvoles : le Bruant jaune, la Fauvette grisette, la Grive musicienne, le Merle noir, le Pinson des arbres pour ne citer qu'eux.

##### En période migratoire

Quelques haltes et/ou transits migratoires ont pu être observés sur le site et aux alentours (en automne et au printemps), avec comme principaux représentants, en termes d'effectifs cumulés, le Vanneau huppé, le Pluvier doré et le Pigeon ramier. A noter également les observations, en période postnuptiale, de quelques petits groupes de Grands Cormorans (9 et 3 individus), de Grandes Aigrettes (2 et 16 individus) et de Grues cendrées (19 individus).

Enfin, pour bon nombre d'espèces (passereaux en majorité) ce phénomène reste assez difficile à appréhender car les individus volent majoritairement la nuit et à des hauteurs les rendant assez difficile à voir et identifier.

##### En hivernage

Quelques espèces ont été observées en cette période, les principaux représentants étant l'Étourneau Sansonnet, la Grive litorne, le Pigeon ramier, le Pluvier doré et le Vanneau huppé. A noter que les effectifs recensés sont dans "la moyenne" de ce qui est couramment observé dans les Hauts-de-France.

##### En période de nidification

Les milieux cultivés sont utilisés par une minorité d'espèces pour la nidification : Alouette des champs et Perdrix grise en sont les principaux hôtes. Nous noterons une présence très faible du Busard Saint-Martin (1 contact sur l'ensemble de la période nuptiale). Aucun enjeu particulier n'a été détecté en cette période.

##### Transits / déplacements locaux

Pour l'ensemble des espèces observées, aucun déplacement local régulier n'a été observé.

##### Cas particulier des Busards

Les 3 espèces de Busards ont été observés lors des inventaires. Compte-tenu du nombre très limité de contacts, de l'absence de nidification et d'enjeu identifié dans le pré-diagnostic, les enjeux liés à ces espèces sur la zone d'étude ont été qualifiés de "faibles" à "très faibles" selon les périodes et les espèces.

##### Cas particulier de l'Œdicnème criard

Cette espèce a été contactée lors des inventaires crépusculaires, principalement en périphérie de la ZIP (5 contacts au total). Cette espèce est tributaire de certaines conditions pédologiques (elle affectionne les zones caillouteuses et/ou crayeuse) et du couvert végétal (elle affectionne les couverts ras et/ou peu denses), ce qui explique notamment la localisation des observations (en effet la partie Sud de la ZIP possède des sols calcaires affleurant, propices à l'espèce) et la présence de stationnements automnaux (cf. pré-diagnostic) dans ce secteur.

Au vu de ces différents éléments (absence de cantonnement de l'espèce sur la ZIP, sols peu favorables mais stationnements et transits ponctuels possibles), les enjeux pour cette espèce ont été qualifiés de "modérés".

##### Cas particulier de la Grue cendrée

Cette espèce a été observée de manière fortuite, après la période d'inventaire en période pré-nuptiale (une halte de 19 individus observée au milieu de la ZIP). Cette observation étant très intéressante compte-tenu de la patrimonialité de cette espèce, elle a toutefois été prise en compte. Au vu du caractère anecdotique de cette observation, l'enjeu caractérisé pour cette espèce a été qualifié de "faible".

##### Cas particulier du Milan royal

Cette espèce n'a été contactée qu'une seule fois, en période postnuptiale. Aucun enjeu particulier n'est connu dans le secteur, ce qui nous permet de caractériser l'enjeu lié à cette espèce comme "très faible".

##### Cas particulier du Vanneau huppé et du Pluvier doré

Ces 2 espèces ont été regroupées ici compte-tenu de la similitude de leurs mœurs et des fréquentes observations de ces 2 espèces cumulées. Même si les données bibliographiques relatives à ces espèces sont peu abondantes au niveau de la ZIP, de nombreuses données existent dans un rayon de 5 à 10 km, notamment pour le Vanneau huppé.

A l'échelle de la ZIP, des observations régulières ont été faites en période migratoire et hivernale (avec des effectifs cependant "normaux", ne dépassant pas les 300 individus par groupe), ce qui nous permet de qualifier les enjeux au niveau de la ZIP comme "modérés" pour le Vanneau huppé et "faibles" pour le Pluvier doré.

Avifaune de l'aire d'étude observée au niveau du projet éolien sur un cycle biologique complet 2019-2020, avec statuts réglementaires et définition des enjeux

N°	Nom du taxon		Critères pour l'évaluation de la patrimonialité			Liste rouge France			Situation réglementaire			Enjeux - Périodes d'observations				Enjeux retenus - Cycle biologique complet
	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Menace Picardie	Rareté Picardie	Déterminante ZNIEFF 2019	Nicheur	Hivernant	De passage	2009/147/CE (Directive Oiseaux)	Espèce protégée France	Espèce chassable	Post-nuptial	Hivernage	Pré-nuptial	Nidification	
1	Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	LC	TC	-	LC	NAc	-	-	Oui	-	Faibles	-	Faibles	Faibles	FAIBLES
2	<b>Alouette des champs *</b>	<i>Alauda arvensis</i>	LC	TC	<b>Oui</b>	NT	LC	NAd	OII	-	EC1	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	FAIBLES
3	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba alba</i>	LC	TC	-	LC	NAd	-	-	Oui	-	Faibles	-	Faibles	Faibles	FAIBLES
4	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	-	-	-	LC	-	DD	-	Oui	-	-	-	Faibles	Faibles	FAIBLES
5	<b>Bruant jaune</b>	<i>Emberiza citrinella</i>	LC	TC	<b>Oui</b>	VU	NAd	NAd	-	Oui	-	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	FAIBLES
6	Bruant proyer *	<i>Emberiza calandra</i>	LC	C	-	LC	-	-	-	Oui	-	-	-	Faibles	-	FAIBLES
7	<b>Busard cendré *</b>	<i>Circus pygargus</i>	VU	AR	<b>Oui</b>	NT	-	NAd	OI	Oui	-	Faibles	-	-	-	FAIBLES
8	<b>Busard des roseaux</b>	<i>Circus aeruginosus</i>	VU	AR	<b>Oui</b>	NT	NAd	NAd	OI	Oui	-	Faibles	-	-	-	FAIBLES
9	<b>Busard Saint-Martin</b>	<i>Circus cyaneus</i>	NT	PC	<b>Oui</b>	LC	NAc	NAd	OI	Oui	-	Faibles	Faibles	Très faibles	Très faibles	FAIBLES
10	Buse variable *	<i>Buteo buteo</i>	LC	C	-	LC	NAc	NAc	-	Oui	-	Modérés	Modérés	Modérés	Modérés	MODÉRÉS
11	Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>	DD	PC	-	LC	-	NAd	OII	-	EC1	Faibles	-	-	Faibles	FAIBLES
12	<b>Chardonneret élégant</b>	<i>Carduelis carduelis</i>	LC	TC	<b>Oui</b>	VU	NAd	NAd	-	Oui	-	Faibles	-	Faibles	Faibles	FAIBLES
13	Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	LC	AC	-	LC	NAd	-	OII	Oui	-	Faibles	Faibles	Faibles	-	FAIBLES
14	Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	LC	TC	-	LC	NAc	-	-	Oui	-	-	-	-	Faibles	FAIBLES
15	Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	LC	C	-	LC	LC	-	OII	-	EC1	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	FAIBLES
16	Corneille noire *	<i>Corvus corone corone</i>	LC	TC	-	LC	NAd	-	OII	-	EC1	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	FAIBLES
17	Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	LC	TC	-	LC	-	DD	-	Oui	-	-	-	-	Très faibles	TRÈS FAIBLES
18	Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	DD	AC	-	LC	-	-	-	Oui	-	-	-	-	Faibles	FAIBLES
19	Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	LC	AC	-	LC	NAc	NAd	-	Oui	-	Faibles	-	-	-	FAIBLES
20	Étourneau sansonnet *	<i>Sturnus vulgaris</i>	LC	TC	-	LC	LC	NAc	OII	-	EC1	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	FAIBLES
21	Faisan de Colchide *	<i>Phasianus colchicus</i>	LC	C	-	LC	-	-	OII & OIII	-	EC1	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	FAIBLES
22	Faucon crécerelle *	<i>Falco tinnunculus</i>	LC	C	-	NT	NAd	NAd	-	Oui	-	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	FAIBLES
23	<b>Faucon émerillon</b>	<i>Falco columbarius</i>	NE	-	-	-	DD	NAd	OI	Oui	-	Très faibles	-	-	-	TRÈS FAIBLES
24	Fauvette à tête noire *	<i>Sylvia atricapilla</i>	LC	TC	-	LC	NAc	NAc	-	Oui	-	-	-	Faibles	Faibles	FAIBLES
25	Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	LC	TC	-	LC	-	DD	-	Oui	-	-	-	Faibles	Faibles	FAIBLES
26	Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	LC	C	-	LC	NAd	-	OII	-	EC1	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	FAIBLES
27	<b>Goéland brun *</b>	<i>Larus fuscus</i>	VU	TR	-	LC	LC	NAc	OII	Oui	-	Faibles	-	Très faibles	-	FAIBLES
28	<b>Grand Cormoran</b>	<i>Phalacrocorax carbo</i>	-	-	<b>(Oui)</b>	LC	LC	NAd	-	Oui	-	-	-	Faibles	-	FAIBLES
29	<b>Grande Aigrette</b>	<i>Casmerodius albus</i>	NE	-	<b>Oui</b>	NT	LC	-	OI	Oui	-	-	-	Faibles	-	FAIBLES
30	Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	LC	C	-	LC	NAd	NAd	OII	-	EC1	Faibles	Faibles	-	-	FAIBLES
31	<b>Grive litorne</b>	<i>Turdus pilaris</i>	EN	AR	<b>Oui</b>	LC	LC	-	OII	-	EC1	Faibles	Faibles	-	-	FAIBLES
32	Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	NE	-	-	-	LC	NAd	OII	-	EC1	Faibles	-	-	-	FAIBLES
33	Grive musicienne *	<i>Turdus philomelos</i>	LC	TC	-	LC	NAd	NAd	OII	-	EC1	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	FAIBLES
34	<b>Grue cendrée</b>	<i>Grus grus</i>	NE	-	-	CR	NT	NAc	OI	Oui	-	-	-	Faibles	-	FAIBLES
35	Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	LC	PC	-	LC	NAc	NAd	-	Oui	-	Faibles	-	Très faibles	-	FAIBLES
36	Hibou moyen-duc	<i>Asio otus</i>	DD	AC	-	LC	NAd	NAd	-	Oui	-	-	-	-	Faibles	FAIBLES

N°	Nom du taxon		Critères pour l'évaluation de la patrimonialité			Liste rouge France			Situation réglementaire			Enjeux - Périodes d'observations				Enjeux retenus - Cycle biologique complet
	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Menace Picardie	Rareté Picardie	Déterminante ZNIEFF 2019	Nicheur	Hivernant	De passage	2009/147/CE (Directive Oiseaux)	Espèce protégée France	Espèce chassable	Post-nuptial	Hivernage	Pré-nuptial	Nidification	
37	Hirondelle de fenêtre *	<i>Delichon urbicum</i>	LC	TC	-	NT	-	DD	-	Oui	-	-	-	Faibles	-	FAIBLES
38	<b>Hirondelle rustique</b>	<b><i>Hirundo rustica</i></b>	LC	TC	<b>Oui</b>	NT	-	DD	-	Oui	-	Faibles	-	Faibles	Faibles	FAIBLES
39	Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	LC	TC	-	LC	-	NAd	-	Oui	-	-	-	-	Très faibles	TRÈS FAIBLES
40	<b>Linotte mélodieuse</b>	<b><i>Carduelis cannabina</i></b>	LC	TC	<b>Oui</b>	VU	NAd	NAc	-	Oui	-	Faibles	-	Faibles	Faibles	FAIBLES
41	Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	LC	AC	-	LC	-	NAc	-	Oui	-	-	-	-	Faibles	FAIBLES
42	<b>Martinet noir *</b>	<b><i>Apus apus</i></b>	LC	TC	<b>Oui</b>	NT	-	DD	-	Oui	-	Faibles	-	Faibles	Faibles	FAIBLES
43	Merle noir *	<i>Turdus merula</i>	LC	TC	-	LC	NAd	NAd	OII	-	EC1	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	FAIBLES
44	Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	LC	TC	-	LC	-	NAb	-	Oui	-	Faibles	Faibles	-	-	FAIBLES
45	Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	LC	TC	-	LC	-	NAb	-	Oui	-	Faibles	Faibles	Faibles	-	FAIBLES
46	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	LC	TC	-	LC	NAb	NAd	-	Oui	-	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	FAIBLES
47	<b>Milan royal *</b>	<b><i>Milvus milvus</i></b>	<b>CR</b>	<b>TR</b>	<b>Oui</b>	VU	VU	NAc	<b>OI</b>	Oui	-	Très faibles	-	-	-	TRÈS FAIBLES
48	Mouette rieuse	<i>Larus ridibundus</i>	LC	AC	-	NT	LC	NAd	OII	Oui	-	Faibles	-	-	-	FAIBLES
49	<b>Oedicnème criard</b>	<b><i>Burhinus oedicnemus</i></b>	VU	PC	<b>Oui</b>	LC	NAd	NAd	<b>OI</b>	Oui	-	-	-	-	Modérés	MODÉRÉS
50	Perdrix grise *	<i>Perdix perdix</i>	LC	TC	-	LC	-	-	OII & OIII	-	EC1	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	FAIBLES
51	Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	LC	TC	-	LC	NAd	-	-	Oui	-	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	FAIBLES
52	Pic vert	<i>Picus viridis</i>	LC	C	-	LC	-	-	-	Oui	-	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	FAIBLES
53	<b>Pigeon colombin</b>	<b><i>Columba oenas</i></b>	LC	AC	<b>Oui</b>	LC	NAd	NAd	OII	-	EC1	-	Faibles	Faibles	Faibles	FAIBLES
54	Pigeon ramier *	<i>Columba palumbus</i>	LC	TC	-	LC	LC	NAd	OII & OIII	-	EC1	Modérés	Faibles	Faibles	Faibles	MODÉRÉS
55	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	LC	TC	-	LC	NAd	NAd	-	Oui	-	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	FAIBLES
56	<b>Pipit farlouse</b>	<b><i>Anthus pratensis</i></b>	LC	C	<b>Oui</b>	VU	DD	NAd	-	Oui	-	Faibles	-	-	-	FAIBLES
57	<b>Pluvier doré</b>	<b><i>Pluvialis apricaria</i></b>	NE		-	-	LC	-	<b>OI, OII &amp; OIII</b>	-	EC1	Faibles	Faibles	Faibles	-	FAIBLES
58	Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	LC	TC	-	LC	NAd	NAc	-	Oui	-	-	-	Faibles	Faibles	FAIBLES
59	Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	LC	TC	-	LC	-	NAc	-	Oui	-	-	-	-	Faibles	FAIBLES
60	Rougegorge familier *	<i>Erithacus rubecula</i>	LC	TC	-	LC	NAd	NAd	-	Oui	-	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	FAIBLES
61	<b>Tarier pâtre</b>	<b><i>Saxicola torquata</i></b>	NT	C	<b>Oui</b>	NT	NAd	NAd	-	Oui	-	-	-	Très faibles	-	TRÈS FAIBLES
62	<b>Tourterelle des bois</b>	<b><i>Streptopelia turtur</i></b>	LC	TC	<b>Oui</b>	VU	-	NAc	OII	-	EC1	-	-	-	Faibles	FAIBLES
63	<b>Traquet motteux</b>	<b><i>Oenanthe oenanthe</i></b>	<b>CR</b>	<b>TR</b>	<b>Oui</b>	NT	-	DD	-	Oui	-	Faibles	-	Faibles	Très faibles	FAIBLES
64	Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	LC	TC	-	LC	NAd	-	-	Oui	-	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	FAIBLES
65	<b>Vanneau huppé</b>	<b><i>Vanellus vanellus</i></b>	VU	PC	<b>Oui</b>	NT	LC	NAd	OII	-	EC1	Modérés	Faibles	Faibles	-	MODÉRÉS

**Légende (hormis pour les statuts de menace nationaux (<https://uicn.fr/liste-rouge-oiseaux/>), tous les autres statuts sont issus du site "Clicnat" de Picardie Nature (<http://obs.picardie-nature.org/>)) :** **Espèces en gras** : Espèces patrimoniales (ainsi que les critères justifiant leur patrimonialité) et/ou espèces d'intérêt communautaire, inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » / **Espèces suivies d'un «\*»** : Espèces dont la sensibilité aux éoliennes est considérée comme « élevée » à « très élevée » d'après le Guide HDF (2017) et que nous considérons comme « sensibles à l'éolien » dans la présente étude / **Menace Picardie et Liste rouge France** : RE : éteint au niveau régional ou espèce disparue de France métropolitaine, CR : En danger critique d'extinction, EN : En danger, VU : Vulnérable, NT : Quasi-menacée, LC : Préoccupation mineure, DD : Données insuffisantes, NA : Non applicable (précisions pour la liste rouge France : espèce non soumise à évaluation car (a) introduite après l'année 1500, (b) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis), NE : Non évalué (précisions pour la liste rouge France : car (1) espèce présente dans la Liste rouge mondiale mais sous un autre périmètre taxonomique, (2) espèce non confrontée aux critères de la Liste rouge mondiale) / **Rareté Picardie** : E : Exceptionnelle, TR : Très rare, R : Rare, AR : Assez rare, PC : Peu commun, AC : Assez commun, C : Commun, TC : Très commun / **Directive Oiseaux** : OI : Annexe 1 (Espèces faisant l'objet de mesures spéciales de conservations en particulier en ce qui concerne leur habitat (Zone de protection spéciale) afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution), OII : Annexe 2 (Liste des espèces pouvant être chassées), OIII : Annexe 3 (Liste des espèces dont le commerce est autorisé) / **Espèce chassable** : EC1 : espèce chassable.

### Définition des enjeux du site pour l'avifaune patrimoniale et/ou dite « sensible à l'éolien »

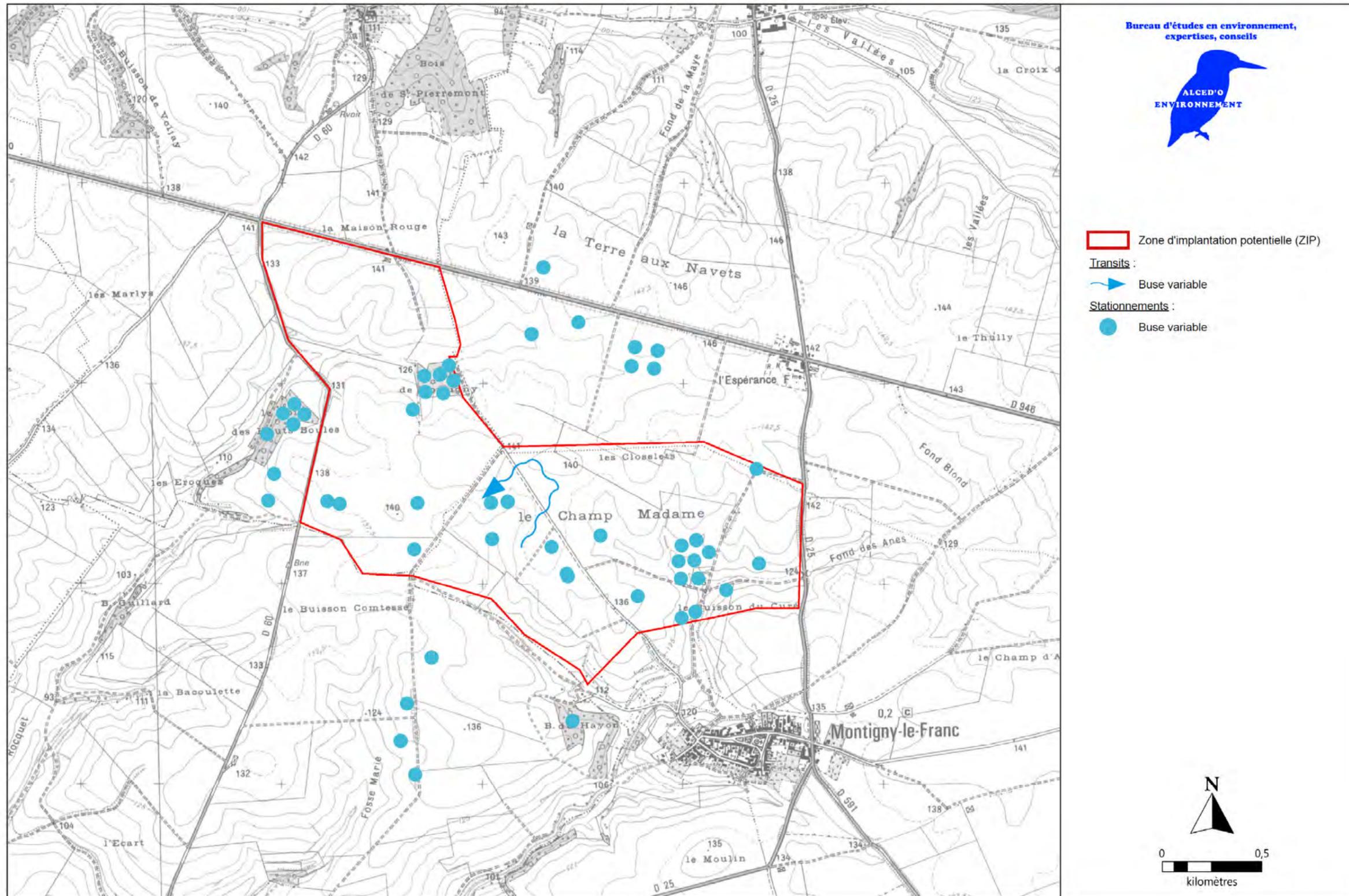
L'objectif de cette partie est d'évaluer les enjeux du secteur pour les espèces inscrites à l'annexe I de la directive Oiseaux et pour les espèces dites « patrimoniales », c'est à dire les espèces rares (niveau rare, très rare, exceptionnel) et/ou menacées (catégorie vulnérable, en danger, en danger critique, régionalement éteinte) ou déterminantes de ZNIEFF (l'ensemble de ces espèces est présenté en gras dans le tableau ci-dessous). De plus les espèces dites « sensibles à l'éolien » (espèces suivi d'un « \* ») ont également été prises en compte (sur recommandations de la DREAL Hauts-de-France). Pour les espèces présentant un enjeu « modéré » ou « fort », une carte de localisation des observations a été réalisée (cf. ci-après).

N°	Nom du taxon Nom vernaculaire Nom scientifique	Critères pour l'évaluation de la patrimonialité			Liste rouge France			Situation réglementaire			Enjeux - Périodes d'observations				Enjeux retenus - Cycle biologique complet
		Menace Picardie	Rareté Picardie	Déterminante ZNIEFF	Nicheur	Hivernant	De passage	2009/147/CE (Directive Oiseaux)	Espèce protégée France	Espèce chassable	Post-nuptial	Hivernage	Pré-nuptial	Nidification	
1	<b>Alouette des champs *</b> <i>Alauda arvensis</i>	LC	TC	Oui	NT	LC	NAd	OII	-	EC1	Espèce régulière sur l'ensemble du secteur cultivé. Plusieurs mâles chanteurs recensés. Nicheuse probable en milieu cultivé.				FAIBLES
2	<b>Bruant jaune</b> <i>Emberiza citrinella</i>	LC	TC	Oui	VU	NAd	NAd	-	Oui	-	Quelques individus observés ponctuellement.	Quelques individus observés ponctuellement.	Quelques individus observés ponctuellement.	Quelques individus observés de manière diffuse. Au moins 1 mâle chanteur recensé.	FAIBLES
3	Bruant proyer * <i>Emberiza calandra</i>	LC	C	-	LC	-	-	-	Oui	-	-	-	Quelques individus observés ponctuellement.	-	FAIBLES
4	<b>Busard cendré *</b> <i>Circus pygargus</i>	VU	AR	Oui	NT	-	NAd	OI	Oui	-	Faible activité : 1 mâle et 1 femelle observés le 29 août et 1 femelle le 17 septembre.	-	-	-	FAIBLES
5	<b>Busard des roseaux</b> <i>Circus aeruginosus</i>	VU	AR	Oui	NT	NAd	NAd	OI	Oui	-	Faible activité : 1 femelle observée à 2 reprises le 29 août.	-	-	-	FAIBLES
6	<b>Busard Saint-Martin</b> <i>Circus cyaneus</i>	NT	PC	Oui	LC	NAd	NAd	OI	Oui	-	Faible activité : espèce contactée uniquement le 04 décembre, 1 femelle et 2 mâles.	1 femelle a été contactée 3 fois, en chasse, au cours de la période.	Très faible activité : seule 1 femelle observée le 21 avril.	Très faible activité : seule 1 mâle observé le 16 juin.	FAIBLES
7	Buse variable * <i>Buteo buteo</i>	LC	C	-	LC	NAd	NAd	-	Oui	-	Espèce régulière sur l'ensemble du secteur : entre 1 et 8 individus observés tout au long de l'année.				MODÉRÉS
8	<b>Chardonneret élégant</b> <i>Carduelis carduelis</i>	LC	TC	Oui	VU	NAd	NAd	-	Oui	-	Espèce contactée à 2 reprises (13 et 5 individus).	-	Seuls 2 individus observés le 25 mars.	Espèce contactée à 2 reprises (seulement 1 et 2 individus).	FAIBLES
9	Corneille noire * <i>Corvus corone corone</i>	LC	TC	-	LC	NAd	-	OII	-	EC1	Espèce régulière sur l'ensemble du secteur, avec jusque 100 individus observés le 04 décembre.				FAIBLES
10	Étourneau sansonnet * <i>Sturnus vulgaris</i>	LC	TC	-	LC	LC	NAd	OII	-	EC1	Espèce régulière sur l'ensemble du secteur, avec jusque 150 et 200 individus observés lors de la période de migration post-nuptiale.				FAIBLES
11	Faisan de Colchide * <i>Phasianus colchicus</i>	LC	C	-	LC	-	-	OII & OIII	-	EC1	Espèce régulière sur l'ensemble du secteur (entre 1 et 6 individus observés tout au long de l'année). Plusieurs mâles chanteurs recensés. Nicheur certain en milieu cultivé.				FAIBLES
12	Faucon crécerelle * <i>Falco tinnunculus</i>	LC	C	-	NT	NAd	NAd	-	Oui	-	Entre 1 et 6 individus observés régulièrement dans le secteur.	Entre 1 et 2 individus observés régulièrement dans le secteur.			FAIBLES
13	<b>Faucon émerillon</b> <i>Falco columbarius</i>	NE	-	-	-	DD	NAd	OI	Oui	-	Observation anecdotique d'un individu le 12 novembre.	-	-	-	TRÈS FAIBLES
14	Fauvette à tête noire * <i>Sylvia atricapilla</i>	LC	TC	-	LC	NAd	NAd	-	Oui	-	-	-	Seul 1 individu observé à 2 reprises le 21 avril.	4 à 5 mâles chanteurs entendus en mai et juin.	FAIBLES
15	<b>Goéland brun *</b> <i>Larus fuscus</i>	VU	TR	-	LC	LC	NAd	OII	Oui	-	Seuls 2 et 1 individus observés le 29 août.	-	Observation d'un individu le 25 mars.	-	FAIBLES
16	<b>Grand Cormoran</b> <i>Phalacrocorax carbo</i>	-	-	(Oui)	LC	LC	NAd	-	Oui	-	-	-	2 vols observés en migration pré-nuptiale : 9 et 3 individus.	-	FAIBLES
17	<b>Grande Aigrette</b> <i>Casmerodius albus</i>	NE	-	Oui	NT	LC	-	OI	Oui	-	-	-	2 vols observés en migration pré-nuptiale : 2 et 16 individus.	-	FAIBLES
18	<b>Grive litorne</b> <i>Turdus pilaris</i>	EN	AR	Oui	LC	LC	-	OII	-	EC1	Faible présence (2 et 20 individus observés).	Espèce contactée à 2 reprises (150 et 1 individus).	-	-	FAIBLES
19	Grive musicienne * <i>Turdus philomelos</i>	LC	TC	-	LC	NAd	NAd	OII	-	EC1	Espèce régulière sur le site tout au long de l'année mais avec de faibles effectifs (entre 1 et 2 individus). Au moins 1 mâle chanteur recensé.				FAIBLES

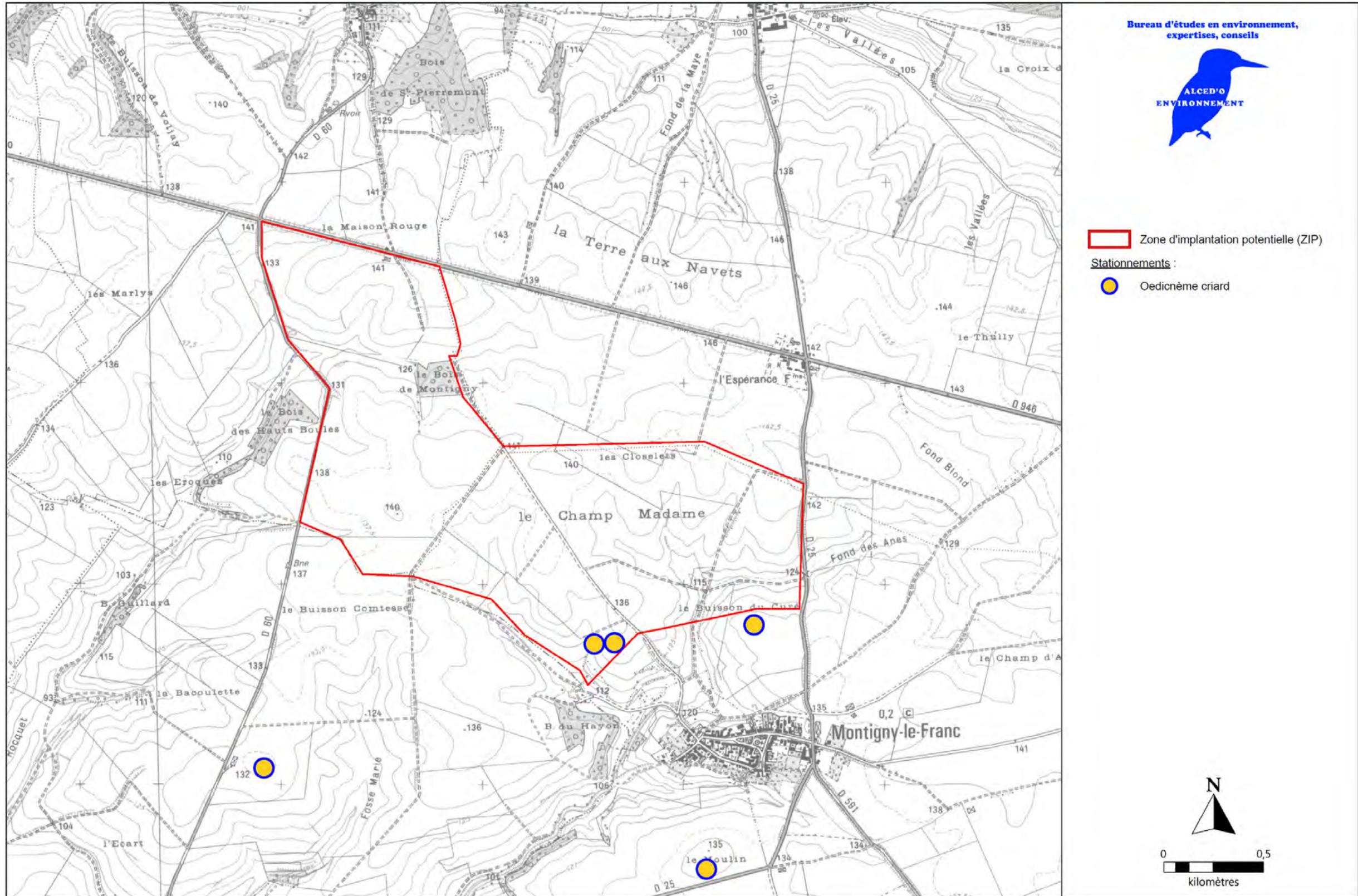
N°	Nom du taxon Nom vernaculaire Nom scientifique	Critères pour l'évaluation de la patrimonialité			Liste rouge France			Situation réglementaire			Enjeux - Périodes d'observations				Enjeux retenus - Cycle biologique complet
		Menace Picardie	Rareté Picardie	Déterminante ZNIEFF	Nicheur	Hivernant	De passage	2009/147/CE (Directive Oiseaux)	Espèce protégée France	Espèce chassable	Post-nuptial	Hivernage	Pré-nuptial	Nidification	
20	<b>Grue cendrée</b> <i>Grus grus</i>	NE	-	-	CR	NT	NAc	<b>OI</b>	Oui	-	-	-	Observation fortuite d'un stationnement de 19 individus au sein de la ZIP le 03 mars 2021.	-	FAIBLES
21	Hirondelle de fenêtre * <i>Delichon urbicum</i>	LC	TC	-	NT	-	DD	-	Oui	-	-	-	2 individus observés le 21 avril, en survol.	-	FAIBLES
22	<b>Hirondelle rustique</b> <i>Hirundo rustica</i>	LC	TC	<b>Oui</b>	NT	-	DD	-	Oui	-	Une dizaine d'individus observés en survol.	-	1 et 13 individus observés en survol.	Seulement 3 individus observés en survol.	FAIBLES
23	<b>Linotte mélodieuse</b> <i>Carduelis cannabina</i>	LC	TC	<b>Oui</b>	VU	NAd	NAc	-	Oui	-	Espèce observée localement, en alimentation (9, 18, 20 et 9 individus).	-	Espèce observée localement, en alimentation (jusqu'à 100 individus observés le 01 avril).	Nicheuse probable en secteur bocager ; 2 mâles chanteurs recensés le 02 juin.	FAIBLES
24	<b>Martinet noir</b> * <i>Apus apus</i>	LC	TC	<b>Oui</b>	NT	-	DD	-	Oui	-	5 individus observés en survol.	-	2 individus observés en survol.	4 et 3 individus observés en survol.	FAIBLES
25	Merle noir * <i>Turdus merula</i>	LC	TC	-	LC	NAd	NAd	OII	-	EC1	Quelques individus observés tout au long de l'année au niveau des haies du secteur.				FAIBLES
26	<b>Milan royal</b> * <i>Milvus milvus</i>	CR	TR	<b>Oui</b>	VU	VU	NAc	<b>OI</b>	Oui	-	Observation anecdotique d'un individu en vol au Nord de la ZIP le 03 octobre.	-	-	-	TRÈS FAIBLES
27	<b>Oedicnème criard</b> <i>Burhinus oedicnemus</i>	VU	PC	<b>Oui</b>	LC	NAd	NAd	<b>OI</b>	Oui	-	-	-	-	Présence ponctuelle en partie Sud de la ZIP (1 à 2 individus non cantonnés, observés et/ou entendus).	MODÉRÉS
28	Perdrix grise * <i>Perdix perdix</i>	LC	TC	-	LC	-	-	OII & OIII	-	EC1	Espèce sédentaire, régulière dans le secteur. Nicheuse certaine en milieu cultivé.				FAIBLES
29	<b>Pigeon colombine</b> <i>Columba oenas</i>	LC	AC	<b>Oui</b>	LC	NAd	NAd	OII	-	EC1	-	Présence régulière de 2 individus durant ces périodes (nicheur possible).			FAIBLES
30	Pigeon ramier * <i>Columba palumbus</i>	LC	TC	-	LC	LC	NAd	OII & OIII	-	EC1	Présence régulière de l'espèce avec des effectifs en migration allant de 250 à 500 individus en octobre.	Présence régulière de l'espèce (jusqu'à 200 individus).	Présence régulière de l'espèce (jusqu'à 100 individus).	Faible présence de l'espèce (6, 1, 4 et 2 individus).	MODÉRÉS
31	<b>Pipit farlouse</b> <i>Anthus pratensis</i>	LC	C	<b>Oui</b>	VU	DD	NAd	-	Oui	-	Entre 2 et 10 individus observés au mois d'octobre.	-	-	-	FAIBLES
32	<b>Pluvier doré</b> <i>Pluvialis apricaria</i>	NE	-	-	-	LC	-	OI, OII & OIII	-	EC1	Contacté 1 seule fois (stationnement de 35 individus).	Peu présent (50 et 80 individus en stationnement ou en transit).	Contacté uniquement le 05 mars (transits de 13 et 28 individus).	-	FAIBLES
33	Rougegorge familier * <i>Erithacus rubecula</i>	LC	TC	-	LC	NAd	NAd	-	Oui	-	Observations ponctuelles d'1 à 2 individus tout au long de l'année. Quelques mâles chanteurs recensés.				FAIBLES
34	<b>Tarier pâtre</b> <i>Saxicola torquata</i>	NT	C	<b>Oui</b>	NT	NAd	NAd	-	Oui	-	-	-	Observation anecdotique d'un individu le 05 mars (non revu par la suite).	-	TRÈS FAIBLES
35	<b>Tourterelle des bois</b> <i>Streptopelia turtur</i>	LC	TC	<b>Oui</b>	VU	-	NAc	OII	-	EC1	-	-	-	1 mâle chanteur recensé le 02 juin. Un second individu observé le 25 juin.	FAIBLES
36	<b>Traquet motteux</b> <i>Oenanthe oenanthe</i>	CR	TR	<b>Oui</b>	NT	-	DD	-	Oui	-	4 observations ponctuelles d'1 individu en périphérie de la ZIP, en halte migratoire.	-	Observations ponctuelles de l'espèce au sein ou en périphérie de la ZIP (1,2,1 individus).	Observation d'un individu le 05 mai. Non revu par la suite durant cette période.	FAIBLES
37	<b>Vanneau huppé</b> <i>Vanellus vanellus</i>	VU	PC	<b>Oui</b>	NT	LC	NAd	OII	-	EC1	Espèce régulière entre fin août et début décembre : 100, 40, 50, 300, 200, 10, 12, 54, 50, 100, 150, 1, 30, 40, 150 individus en transits ou en stationnements.	Espèce contactée à 3 reprises, en stationnement ou en transits (150, 100 et 130 individus).	Contacté 1 seule fois (stationnement de 9 individus).	-	MODÉRÉS

**Légende (hormis pour les statuts de menace nationaux (<https://uiem.fr/liste-rouge-oiseaux/>), tous les autres statuts sont issus du site "Clicnat" de Picardie Nature (<http://obs.picardie-nature.org/>)) :** **Espèces en gras** : Espèces patrimoniales (ainsi que les critères justifiant leur patrimonialité) et/ou espèces d'intérêt communautaire, inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » / **Espèces suivies d'un «\*»** : Espèces dont la sensibilité aux éoliennes est considérée comme « élevée » à « très élevée » d'après le Guide HDF (2017) et que nous considérons comme « sensibles à l'éolien » dans la présente étude / **Menace Picardie et Liste rouge France** : RE : éteint au niveau régional ou espèce disparue de France métropolitaine, CR : En danger critique d'extinction, EN : En danger, VU : Vulnérable, NT : Quasi-menacée, LC : Préoccupation mineure, DD : Données insuffisantes, NA : Non applicable (précisions pour la liste rouge France : espèce non soumise à évaluation car (a) introduite après l'année 1500, (b) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis), NE : Non évalué (précisions pour la liste rouge France : car (1) espèce présente dans la Liste rouge mondiale mais sous un autre périmètre taxonomique, (2) espèce non confrontée aux critères de la Liste rouge mondiale) / **Rareté Picardie** : E : Exceptionnelle, TR : Très rare, R : Rare, AR : Assez rare, PC : Peu commun, AC : Assez commun, C : Commun, TC : Très commun / **Directive Oiseaux** : OI : Annexe 1 (Espèces faisant l'objet de mesures spéciales de conservations en particulier en ce qui concerne leur habitat (Zone de protection spéciale) afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution), OII : Annexe 2 (Liste des espèces pouvant être chassées), OIII : Annexe 3 (Liste des espèces dont le commerce est autorisé) / **Espèce chassable** : EC1 : espèce chassable.

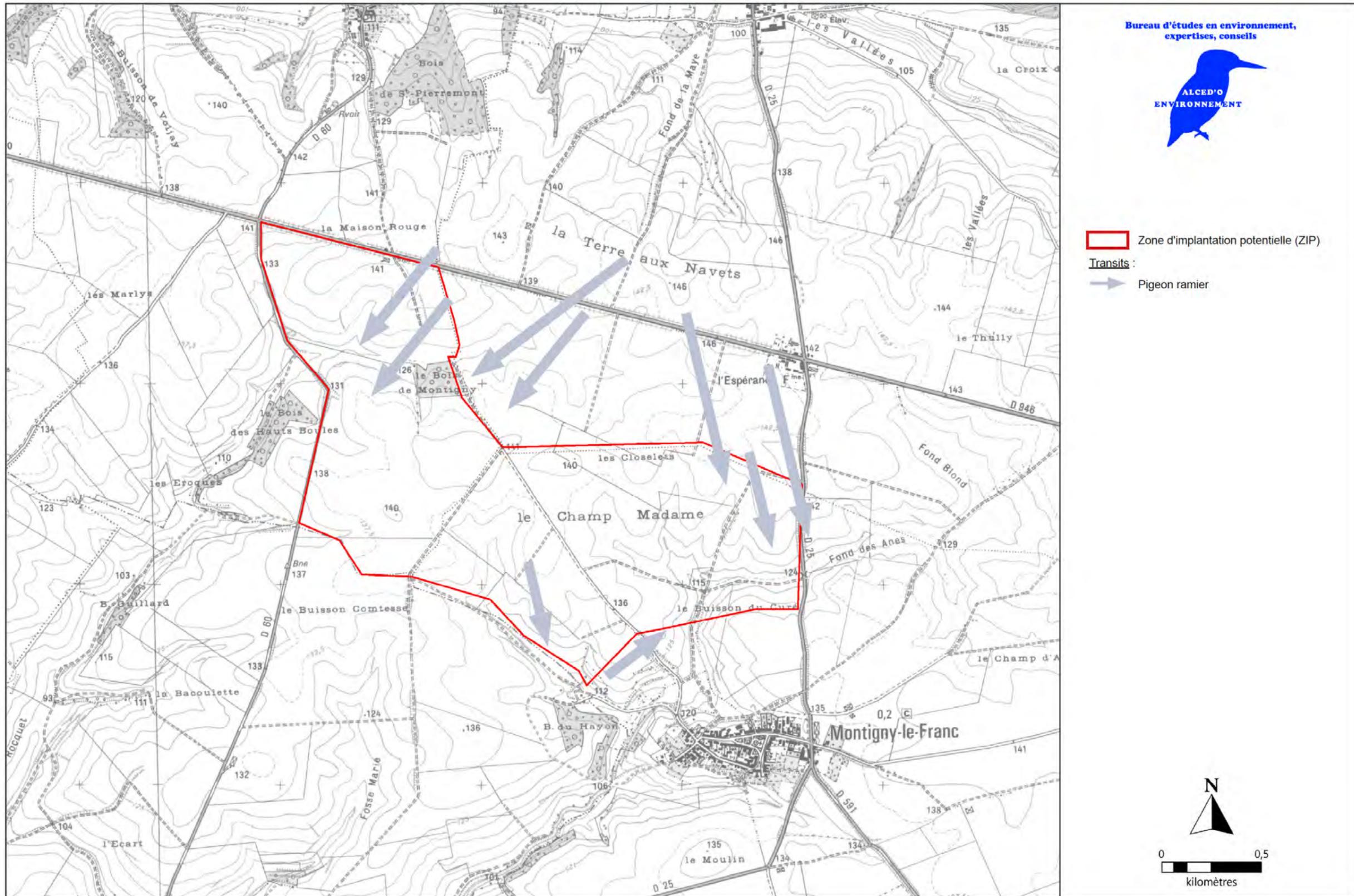
### Cumul des observations de Buse variable sur un cycle biologique complet - enjeux modérés



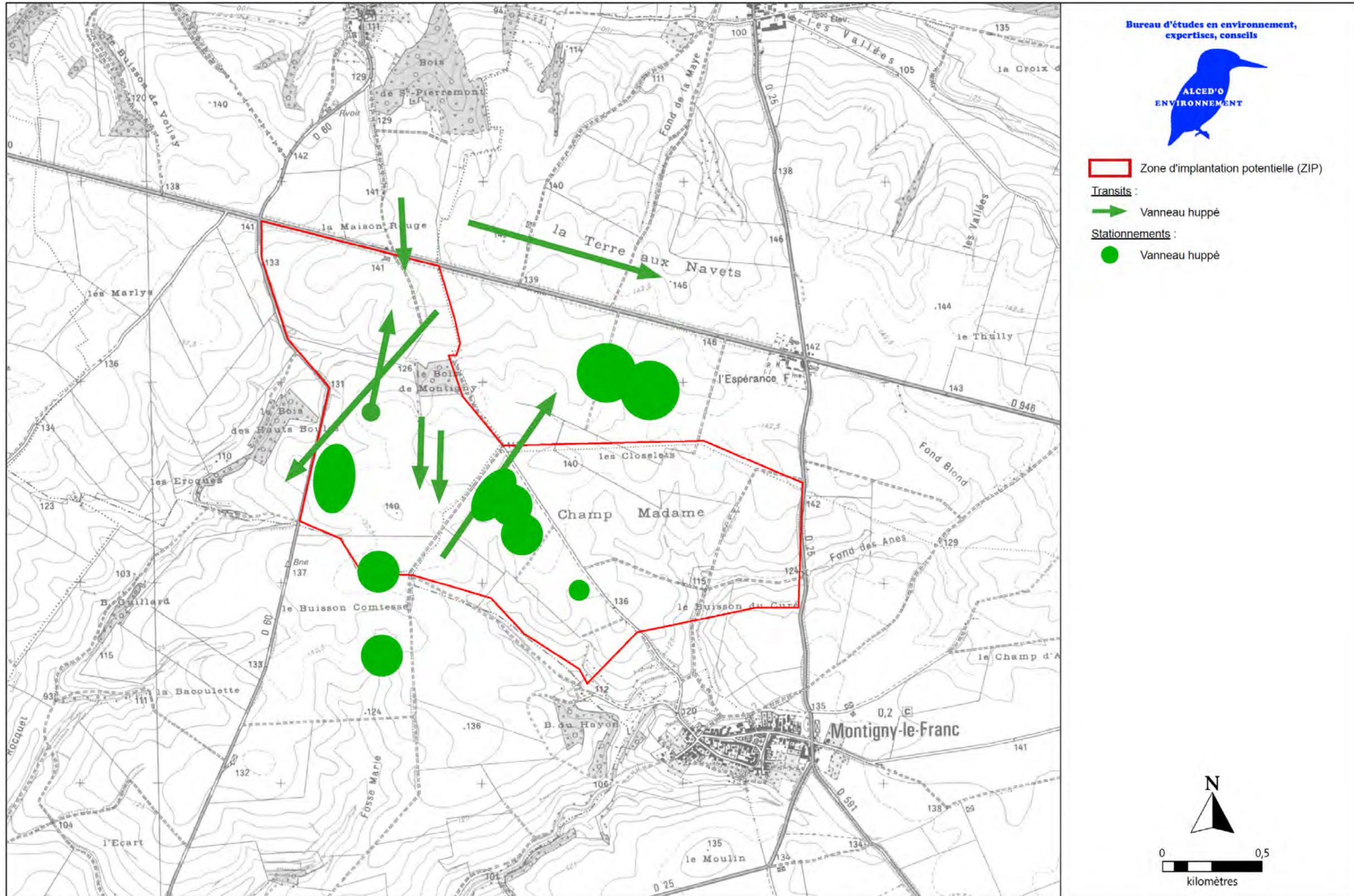
### Cumul des observations de l'Oedicnème criard sur un cycle biologique complet - enjeux modérés



### Cumul des observations du Pigeon ramier en migration active - enjeux modérés



### Cumul des observations de Vanneaux huppés sur un cycle biologique complet - enjeux modérés



#### 4.2.4.6 Synthèse avifaunistique

Les prospections réalisées sur un cycle biologique complet entre 2019 et 2020 ont permis l'observation de 65 espèces d'oiseaux dans le secteur du projet éolien, dont la plupart sont « très communes » à « assez communes » en Picardie. Quelques haltes et flux migratoires ont pu être observés sur le site et aux alentours (principalement en automne), avec comme principaux représentants, en termes d'effectifs, le Vanneau huppé, le Pluvier doré et le Pigeon ramier.

24 espèces « patrimoniales » ont été observées sur le site (de manière plus ou moins soutenue, voire à l'inverse de manière anecdotique) ; parmi celles-ci figurent 9 espèces d'intérêt communautaire :

- le Busard cendré ;
- le Faucon émerillon ;
- le Milan royal ;
- le Busard des roseaux ;
- la Grande Aigrette ;
- l'Œdicnème criard ;
- le Busard Saint-Martin ;
- la Grue cendrée ;
- le Pluvier doré.

Aucune de ces 9 espèces n'est nicheuse (avérée ou supposée) sur la zone d'étude ; seul l'Œdicnème criard est ponctuellement présent en période de nidification et niche à proximité de la ZIP (à 1-2 km de celle-ci).

Rappelons que le secteur d'étude constitue un enjeu local pour cette espèce, du fait notamment d'importants rassemblements automnaux connus dans un rayon de 5 à 10 km.

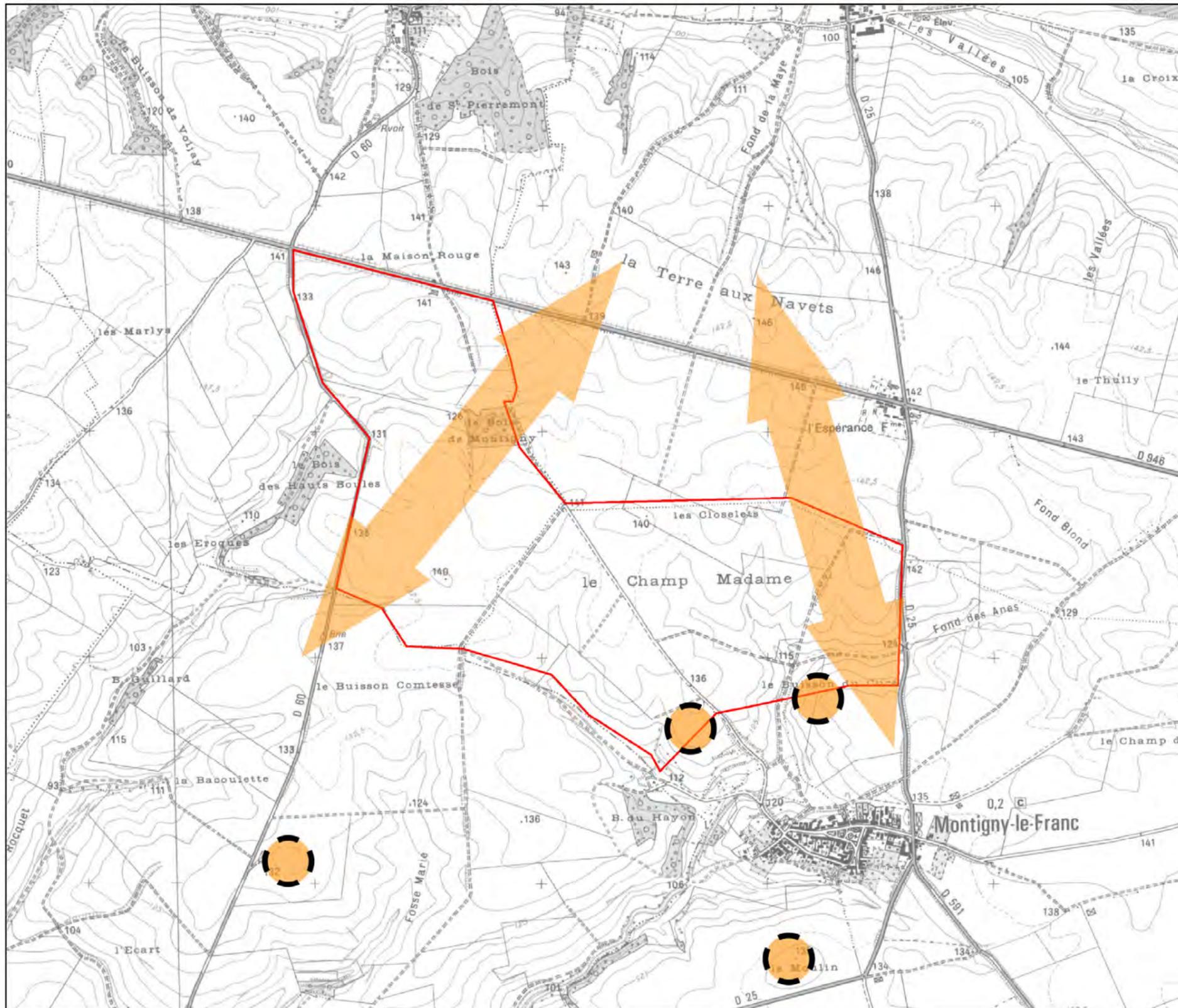
Au vu des différentes observations faites sur un cycle biologique complet, la zone en projet et plus largement le secteur d'étude constitue donc une zone d'intérêt somme toute très ponctuelle et relativement limitée pour l'avifaune, que ce soit en halte migratoire, en hivernage et en période de nidification.

Les enjeux liés à l'avifaune apparaissent donc :

- « très faibles » à « faibles » pour la majorité des espèces,
- « modérés » pour
  - la Buse variable (espèce sensible à l'éolien et régulièrement présente sur la ZIP, tout au long de l'année),
  - l'Œdicnème criard (présence ponctuelle sur la ZIP mais secteur situé à relative proximité de stationnements importants pour l'espèce),
  - le Pigeon ramier en phase migratoire (nombreux flux migratoires traversant la ZIP),
  - le Vanneau huppé (en période automnale et hivernale, du fait de sa présence régulière).

*Enjeux avifaunistiques identifiés (selon les observations) – page suivante*

### Enjeux avifaunistiques identifiés (selon les observations)



Bureau d'études en environnement,  
 expertises, conseils



 ZIP

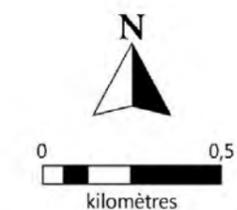
Stationnements :

 Principal axe migratoire avéré  
 (Pigeon ramier)

 Enjeux modérés :  
 Zones de stationnements avérés  
 de l'Oedicnème criard

Au vu des milieux en place (champs cultivés avec rotation annuelle des cultures) aucune cartographie d'enjeu n'a été réalisée pour le Vanneau huppé (ce dernier étant tributaire de l'assolement pour les stationnements) ;

Au vu de la répartition relativement homogène de la Buse variable sur la zone d'étude et aux alentours, aucune cartographie des enjeux n'a également été réalisée pour cette espèce.



## 4.2.5 Diagnostic chiroptérologique

Compte-tenu des biais possibles pour chacune des 2 méthodes d'inventaire citées ci-après, celles-ci ont été mutualisées pour chaque phase d'inventaire, dans le but d'être le plus exhaustif possible. Ce sont donc au total 14 nuits d'inventaires ultrasonores qui ont été réalisées entre le début du printemps et la fin de l'automne 2020.

Afin de caractériser l'activité des chiroptères et suite aux recommandations de la DREAL des Hauts-de-France (avis de l'AE de mars 2018 pour le parc de l'Espérance, situé juste à côté), le protocole VIGIE CHIROS a été utilisé.

### ✕ Écoutes actives - réalisation de points d'écoute ponctuels

9 points d'écoute ont été réalisés lors de chaque nuit d'inventaire (matériel utilisé : détecteur D 240 X ou équivalent ; durée des inventaires : 3 heures suivant le coucher du soleil). En ce qui concerne la durée des points d'écoute, le « Protocole pédestre - Vigie-chiro » sur lequel se base le référentiel permettant de caractériser l'activité, préconise des points d'écoute de 6 minutes ; le guide Hauts-de-France préconise quant à lui des points d'écoute de 10 à 20 minutes.

Afin de concilier les deux, ALCED'O ENVIRONNEMENT a réalisé des points d'écoutes de 12 minutes. Chaque « nombre moyen de contacts cumulés par espèce » a donc été recalculé sur une base de temps d'écoute de 6 minutes (en divisant par 2).

Pour les espèces n'ayant pas de critères d'évaluation pour type de protocole (cas pour le Murin à moustaches par exemple), ALCED'O ENVIRONNEMENT prend comme référence les valeurs du protocole point fixe (si un résultat sur une nuit est qualifié de fort par exemple, on peut supposer que ce même résultat sur une période plus courte de 12 min permet d'en tirer à minima les mêmes conclusions !).

### ✕ Écoutes passives - Pose de boîtiers enregistreurs automatiques

Conformément aux recommandations de la DREAL Hauts-de-France, des écoutes passives ont également été réalisées pour chaque période d'inventaire. 6 points fixes, représentatifs de la zone étudiée, ont été choisis et ont fait l'objet d'enregistrement, une à deux fois par période ; l'objectif étant de pouvoir comparer les données selon les points. Les enregistreurs ont été réglés afin d'enregistrer en continu tous les chiroptères évoluant dans le rayon d'action des appareils entre le coucher et le lever du soleil.

Le matériel utilisé est le SM2BAT et/ou le SM4BAT (Biotope). L'ensemble des enregistrements effectués sont analysés afin de déterminer le nombre de contacts, le nombre d'espèces et les espèces et/ou groupes d'espèces contactés lors de ces enregistrements.

Lors des écoutes en continu, aucun observateur n'est présent au moment des contacts. L'identification auditive en direct n'est donc pas possible. Lorsque les cartes SD des appareils sont récupérées, chaque enregistrement est analysé informatiquement. Pour l'interprétation, les fichiers sont ralentis 10 fois puis coupés en tranches de 5 secondes (pour correspondre au référentiel de Barataud, standardisé en France où 1 contact = 5 secondes maxi d'activité).

Compte tenu du volume très important de données fournies par ce type de prestation, une analyse automatique par logiciel (« SonoChiro V4 » de chez Biotope) a été réalisée et permet ainsi d'obtenir une liste comportant

l'heure des contacts, les espèces identifiées et un indice de confiance de chaque identification (indice allant de 1 à 10 ; plus le chiffre est élevé plus la probabilité d'identification de l'espèce est sûre).

SonoChiro intègre également un module post-traitement « SonoView » qui permet de visualiser et de valider d'un coup d'œil les résultats de SonoChiro mais qui permet aussi de trier les fichiers en fonction de l'indice de confiance, permettant ainsi de gagner beaucoup de temps dans l'analyse globale.

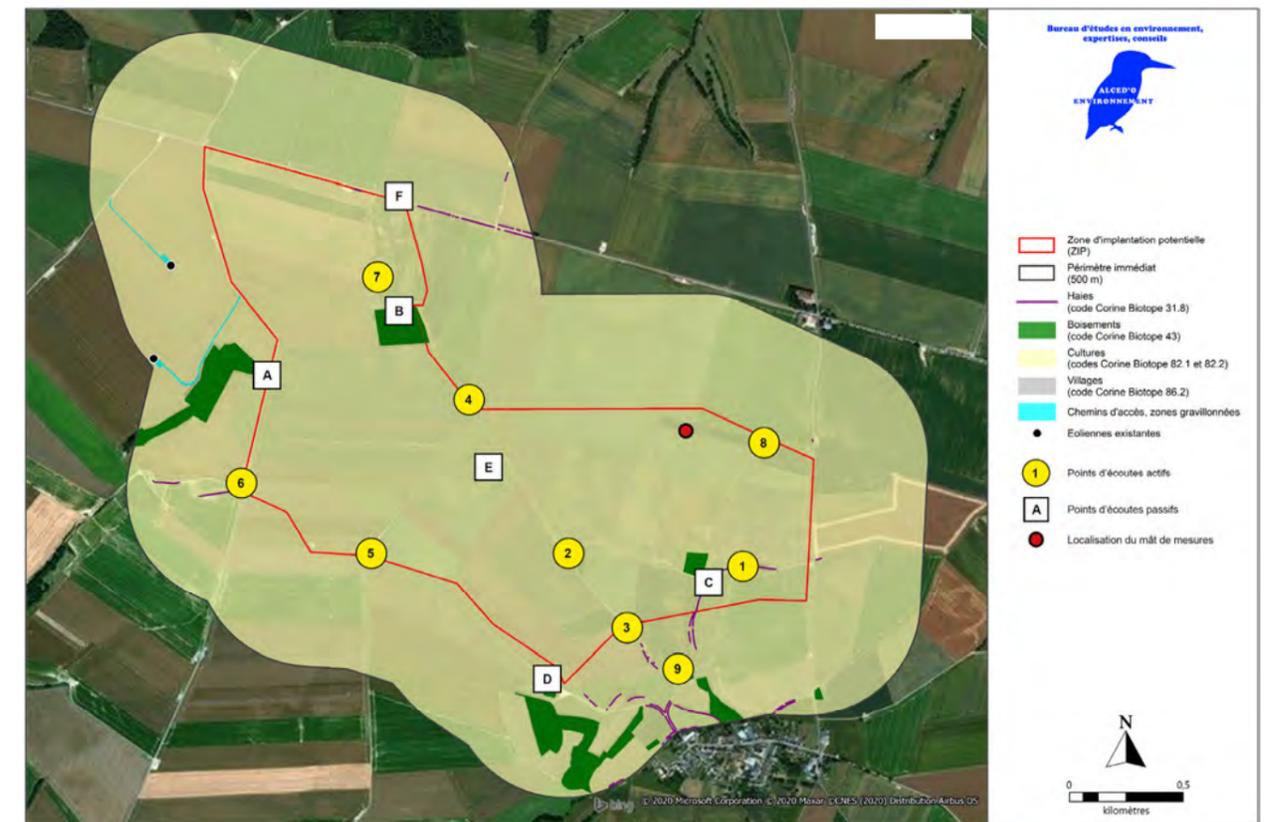
Compte-tenu du volume important de données, des erreurs d'identifications restent possibles selon certains cas de figure et selon les espèces ; le pourcentage d'erreur est estimé à 5 % ce qui peut être considéré comme faible compte tenu du volume à traiter.

Il convient donc de garder à l'esprit que les résultats obtenus permettent d'obtenir une « vue d'ensemble » de l'activité des différents groupes de chiroptères évoluant à proximité des enregistreurs.

### ✕ Cas particulier des enregistrements en altitude, en continu

Conformément aux recommandations de la DREAL Hauts-de-France, un mât de mesures a été installé sur la zone d'étude et a été équipé de détecteurs passifs permettant des enregistrements acoustiques en continu.

Pour ce faire, le mât a été équipé de 2 détecteurs à ultrasons pour assurer des écoutes en continu au sol et en altitude. Les enregistrements ont commencé en juin et se sont terminés le 30 novembre 2020. Ils ont ensuite repris, après changement de micros, en mars 2021 et se sont terminés en juin 2021.



Carte 9. Localisation des points d'écoutes des chiroptères

#### 4.2.5.1 Résultats de l'analyse des écoutes actives et passives - 2020

Le tableau ci-dessous récapitule les sorties effectuées ainsi que les conditions météorologiques lors de ces sorties. A noter que les nuits avec température favorable, avec vent inférieur à 20 km/h (ce qui correspond à environ moins de 6 m/s) et sans précipitations ont été choisies pour la réalisation de ces inventaires :

Type de prospections à réaliser	Nuits	Type de prospections réalisées	Dates	Heures	Température approximative	Couverture nuageuse	Phases lunaires *	Vent (orientation et vitesse)
Inventaires chiroptères Migration printanière : 4 nuits	Nuit 1	Écoutes actives	20/04/2020	21 h 00 - 0 h 00	13°C	Dégagé	DQ (NL le 23/04)	Nord-Est ; < 6 m/s
	Nuit 2	Écoutes actives	04/05/2020	21 h 15 - 0 h 15	12°C	Dégagé	PQ (PL le 07/05)	Nord-Est ; < 6 m/s
	Nuit 3	Écoutes passives	18/05/2020	Nuit complète	15°C	Dégagé	DQ (NL le 22/05)	Sud-Ouest ; < 6 m/s
	Nuit 4	Écoutes actives	19/05/2020	21 h 50 - 0 h 30	15°C	Dégagé	DQ (NL le 22/05)	Sud-Ouest ; < 6 m/s
Inventaires chiroptères Estivage : 5 nuits	Nuit 5	Écoutes actives	15/06/2020	22 h 30 - 1 h 15	15°C	Dégagé	DQ (NL le 22/06)	Sud-Ouest ; < 6 m/s
	Nuit 6	Écoutes actives	24/06/2020	22 h 15 - 1 h 00	19°C	Dégagé	PQ (NL le 22/06)	Nord-Est ; < 6 m/s
	Nuit 7	Écoutes passives	25/06/2020	Nuit complète	19°C	Dégagé	PQ (NL le 22/06)	Nord-Est ; < 6 m/s
	Nuit 8	Écoutes actives	15/07/2020	22 h 30 - 1 h 15	15°C	Nuageux	DQ (NL le 21/07)	Ouest ; < 6 m/s
	Nuit 9	Écoutes passives	16/07/2020	Nuit complète	16°C	Nuageux	DQ (NL le 21/07)	Ouest ; < 6 m/s
Inventaires chiroptères Migration automnale : 5 nuits	Nuit 10	Écoutes passives	26/08/2020	Nuit complète	17°C	Dégagé	PQ (PL le 02/09)	Sud ; < 6 m/s
	Nuit 11	Écoutes actives	31/08/2020	21 h 00 - 0 h 15	15°C	Dégagé	PQ (PL le 02/09)	Sud ; < 6 m/s
	Nuit 12	Écoutes actives	14/09/2020	20 h 30 - 23 h 30	21°C	Dégagé	DQ (NL le 17/09)	Sud ; < 6 m/s
	Nuit 13	Écoutes passives	15/09/2020	Nuit complète	21°C	Dégagé	DQ (NL le 17/09)	Sud ; < 6 m/s
	Nuit 14	Écoutes actives	19/10/2020	19 h 00 - 22 h 30	10°C	Dégagé	PQ (NL le 16/10)	Sud-Est ; < 6 m/s
Recherche de gîtes	Recherches de colonies d'estivage		15/07/2020	Matin	26°C	Dégagé	DQ (NL le 21/07)	Nord-Est ; < 6 m/s
	Recherches de gîtes de swarming		08/09/2020	21 h 00 - 0 h 30	17°C	Dégagé	DQ (NL le 17/09)	Est ; < 6 m/s
Enregistrements en continu sur mâts de mesures	de juin à fin novembre 2020 et de mars à juin 2021							

\* NL : Nouvelle Lune ; PQ : Premier Quartier ; PL : Pleine Lune ; DQ : Dernier Quartier.

*Effectifs recensés et classification de l'activité maximale observée par espèce ou groupe d'espèces, selon les périodes et le type d'écoutes (actives et passives)*

N°	Nom français	- Migration printemps -				- Estivage -				- Migration automne -			
		Écoutes actives		Écoutes passives		Écoutes actives		Écoutes passives		Écoutes actives		Écoutes passives	
		Nbre de contacts	Activité max.	Nbre de contacts	Activité max.	Nbre de contacts	Activité max.	Nbre de contacts	Activité max.	Nbre de contacts	Activité max.	Nbre de contacts	Activité max.
1	Noctule commune	-	-	-	-	-	-	-	-	1	Faible	-	-
2	Groupe « Murins de Bechstein / Daubenton »	2	Faible	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Murin à oreilles échancrées	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	Faible
4	Groupe « Pipistrelles pygmée/commune »	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	Faible
5	Groupe « Oreillards »	-	-	2	Faible	-	-	1	Faible	-	-	5	Modérée
6	Murin de Bechstein	-	-	-	-	-	-	3	Modérée	-	-	13	Forte
7	Groupe « Pipistrelles de Kuhl/Nathusius »	-	-	3	Modérée	-	-	7	Modérée	10	Forte	1	Faible
8	Noctule de Leisler	-	-	13	Modérée	-	-	5	Faible	-	-	14	Modérée
9	Pipistrelle de Nathusius	2	Faible	21	Modérée	1	Faible	27	Modérée	6	Modérée	7	Modérée
10	Murin de Natterer	-	-	1	Faible	1	Faible	37	Forte	-	-	28	Forte
11	Sérotine commune	2	Faible	19	Modérée	4	Modérée	80	Forte	-	-	44	Forte
12	Murin de Daubenton	-	-	-	-	-	-	14	Modérée	1	Faible	218	Forte
13	Groupe « Murins à moustaches »	2	Faible	3	Faible	-	-	6	Modérée	1	Faible	726	Très forte
14	Pipistrelle commune	290	Modérée	3 671	Très forte	352	Modérée	5 218	Très forte	296	Forte	7 111	Très forte
<b>TOTAL :</b>		298 contacts		3 733 contacts		358 contacts		5 398 contacts		315 contacts		8 171 contacts	

Le tableau ci-après récapitule, écoutes actives et passives confondues, le nombre total de contacts et l'activité maximale observée pour chaque espèce ou groupes d'espèces. A noter qu'un coefficient de détectabilité (issu du tableau provenant de EUROBATS, annexe 4 ; 2015) a été intégré, du fait de la variabilité parfois importante des intensités des émissions d'ultrasons des différentes espèces, et de ce fait des difficultés d'enregistrement (à titre d'exemple, la Noctule commune est détectable à 150 m de distance, à l'inverse les Rhinolophes sont détectables entre 5 m et 10 m de distance).

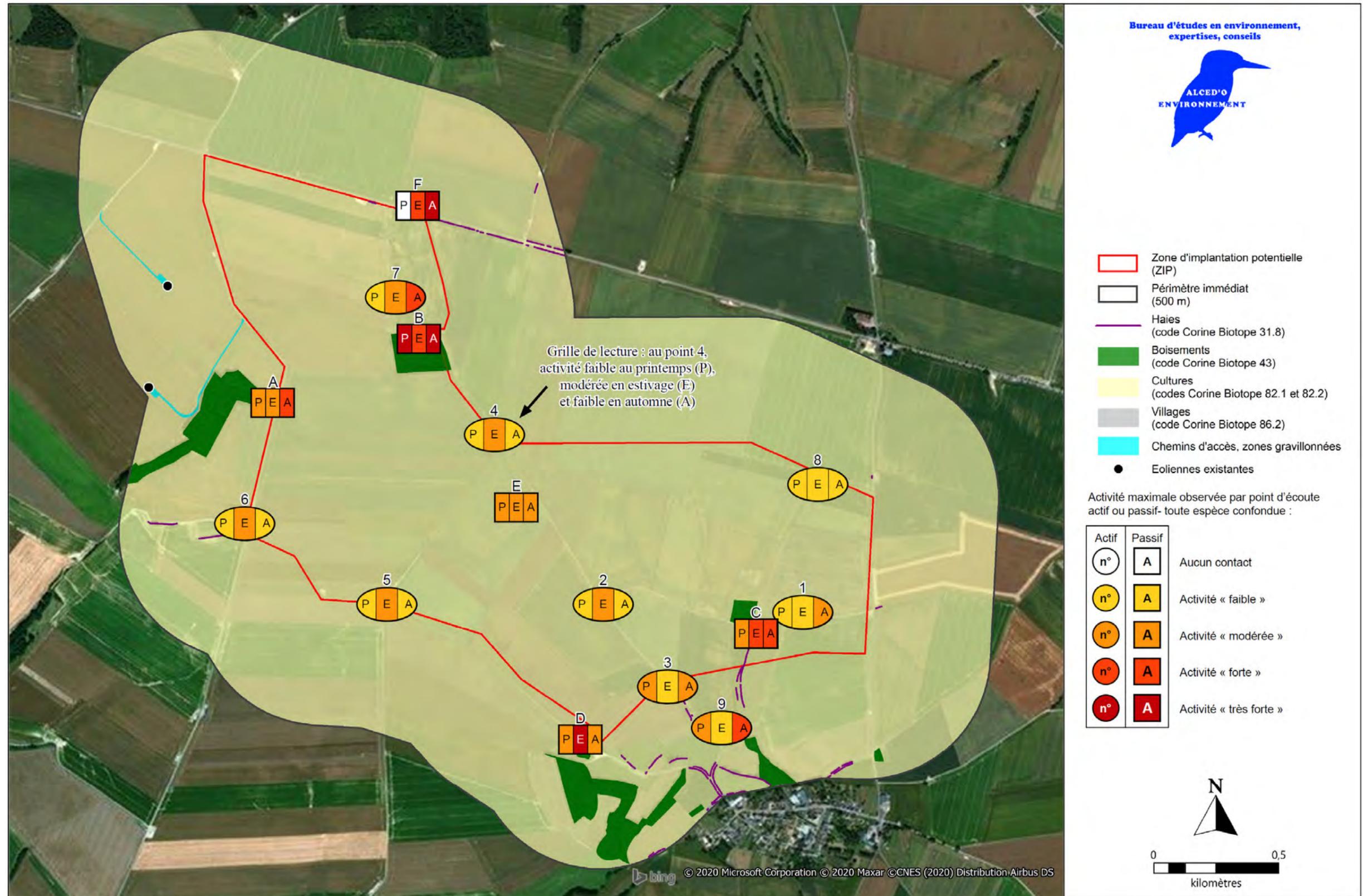
*Récapitulatif des effectifs totaux recensés et classification de l'activité maximale retenue par espèce ou groupe d'espèces, selon les périodes (écoutes actives et passives confondues)*

N°	Nom français	- Migration printemps -		- Estivage -		- Migration automne -		Nombre total de contacts sur un cycle biologique complet	Pourcentage brut	Coefficient de détectabilité (milieu ouvert et semi-ouvert)	Pourcentage corrigé
		Nbre total de contacts	Activité maximale	Nbre total de contacts	Activité maximale	Nbre total de contacts	Activité maximale				
1	Noctule commune	-	-	-	-	1	Faible	1	0,01 %	0,25	0,001 %
2	Groupe « Murins de Bechstein / Daubenton »	2	Faible	-	-	-	-	2	0,01 %	1,67	0,02 %
3	Murin à oreilles échancrées	-	-	-	-	2	Faible	2	0,01 %	2,50	0,03 %
4	Groupe « Pipistrelles pygmée/commune »	-	-	-	-	2	Faible	2	0,01 %	1,00	0,01 %
5	Groupe « Oreillards »	2	Faible	1	Faible	5	Modérée	8	0,04 %	1,25	0,05 %
6	Murin de Bechstein	-	-	3	Modérée	13	Forte	16	0,09 %	1,67	0,14 %
7	Groupe « Pipistrelles de Kuhl/Nathusius »	3	Modérée	7	Modérée	11	Forte	21	0,11 %	1,00	0,11 %
8	Noctule de Leisler	13	Modérée	5	Faible	14	Modérée	32	0,18 %	0,31	0,05 %
9	Pipistrelle de Nathusius	23	Modérée	28	Modérée	13	Modérée	64	0,35 %	1,00	0,33 %
10	Murin de Natterer	1	Faible	38	Forte	28	Forte	67	0,37 %	1,67	0,57 %
11	Sérotine commune	21	Modérée	84	Forte	44	Forte	149	0,82 %	0,63	0,48 %
12	Murin de Daubenton	-	-	14	Modérée	219	Forte	233	1,28 %	1,67	1,99 %
13	Groupe « Murins à moustaches »	5	Faible	6	Modérée	727	Très forte	738	4,04 %	2,50	9,45 %
14	Pipistrelle commune	3 961	Très forte	5 570	Très forte	7 407	Très forte	16 938	92,69 %	1,00	86,77 %
<b>TOTAL :</b>		4 031 contacts		5 756 contacts		8 486 contacts		<b>18 273 contacts</b>	<b>100 %</b>		<b>100 %</b>

L'automne est la période où la fréquentation est la plus importante (avec un total de 8 486 contacts) ; vient ensuite l'estivage (avec un total de 5 756 contacts) et pour finir la période printanière (avec un total de 4 031 contacts).

La Pipistrelle commune arrive largement en tête des espèces contactées avec un total de 16 938 contacts et représente à elle seule environ 90 % des contacts. Les autres espèces ou groupes quant à eux ont été observés dans de très faibles proportions et représentent chacun moins de 2 % des contacts (hormis le groupe « Murins à moustaches » qui représente 4 % des contacts "bruts" ou 9,5 % des contacts "corrigés").

### Classification de l'activité maximale par point d'écoute et par périodes (cycle biologique complet) - écoutes actives et passives



#### 4.2.5.2 Résultats de l'analyse au niveau du mât de mesures

L'ensemble des espèces ou groupes de chiroptères rencontrés à 50 m ont également été contactés à 3 m (cf. tableau ci-dessous).

En revanche, 4 espèces et 1 groupe d'espèces contactés au sol n'ont pas été contactés en altitude : la Barbastelle d'Europe, le Grand rhinolophe, le Grand Murin, le Murin de Natterer et le groupe « Pipistrelles pygmée/commune ».

#### Comparatif des espèces et groupes d'espèces contactés en altitude et au sol

Espèce / groupe d'espèces	à 50 m	à 3 m
Chiroptères indéterminés	4	3
Barbastelle d'Europe	-	1
Grand rhinolophe	-	1
Grand Murin	-	1
Murin de Natterer	-	2
Groupe « Murins sp. »	20	107
Groupe « Oreillards sp. »	5	45
Sérotine commune	4	8
Noctule commune	6	2
Noctule de Leisler	5	9
Groupe « Sérotules » (Sérotine / Noctules indéterminées)	441	487
Groupe « Pipistrelles pygmée/commune »	-	1
Groupe « Pipistrelles de Kuhl/Nathusius »	12	55
Pipistrelle de Nathusius	87	239
Pipistrelle commune	824	5 540
<b>Total :</b>	<b>1 408</b>	<b>6 501</b>

Au cours de l'étude, les espèces contactées appartiennent à trois guildes écologiques de chiroptères :

- Les espèces spécifiquement forestières qui chassent habituellement dans les sous-bois mais que l'on peut ponctuellement retrouver au niveau des lisières et de la canopée : les Murins et les Oreillards.
- Les espèces de haut vol chassant de manière récurrente à la cime des boisements : les Noctules et les Sérotines.
- Les espèces ubiquistes : les Pipistrelles.

La présence des Pipistrelles (espèces ubiquistes) à cette hauteur s'explique par un comportement spécifique qui consiste à monter en spirale autour des structures verticales (mât de mesures, mât d'éolienne...) comme elles le font naturellement autour des arbres isolés, lorsqu'elles recherchent un reposoir ou un gîte, ou quand elles chassent et suivent un nuage d'insectes (d'après ARTHUR et LEMAIRE, 2015).

La présence des espèces de "haut vol" à 50 m (Sérotines, Noctules et groupe « Sérotules ») correspond tout à fait aux attitudes de vol des espèces concernées qui évoluent en plein ciel, et en particulier lors des migrations (cas des Noctules notamment).

Les espèces forestières telles que les Murins et les Oreillards ont peu été contactées à 50 m d'altitude (seuls 5 et 20 contacts pour les groupes « Oreillards sp. » et « Murins sp. ») ce qui correspond tout à fait à leur spectre écologique. En effet, ce sont des espèces inféodées aux milieux boisés et qui chassent à l'intérieur de la canopée et en lisière. Leur quasi-absence à 50 m n'est donc pas surprenante.

On rappelle que les hauteurs de vols observées ici pour ces différentes espèces constituent des données comportementales et écologiques « habituelles ».

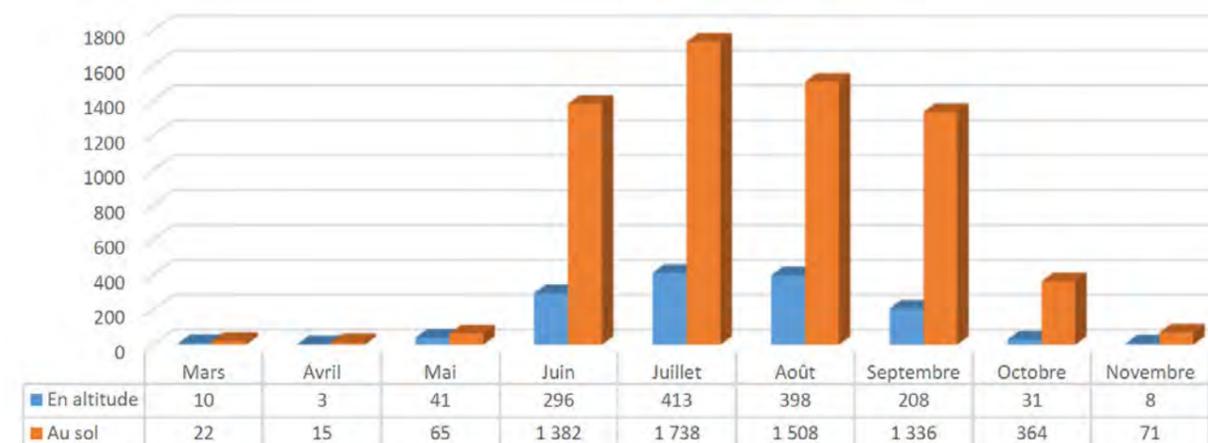
En ce qui concerne l'activité caractérisée via Vigie-Chiro :

- au sol (3 m), celle-ci est globalement « faible » à « modérée » selon les espèces ou groupes. Une activité « forte » a toutefois été constatée au cours de 18 nuits (principalement réparties entre le 04 et le 18 août), pour le groupe « Sérotules » (16 nuits) et la Pipistrelle de Nathusius (2 nuits) ;

- en altitude, l'activité apparaît également « faible » à « modérée » pour la plupart des espèces ou groupes. Une activité « forte » a toutefois été constatée au cours de 15 nuits (globalement entre le 11 et le 24 août), uniquement pour le groupe « Sérotules ».

L'activité au sol est, en termes de nombre de contacts, globalement 4,6 fois supérieure à celle constatée en altitude (cf. figure ci-après).

#### Comparatif du nombre de contacts obtenus au sol et en altitude, par mois



### 4.2.5.3 Synthèse des enjeux du site par espèce ou groupe d'espèces

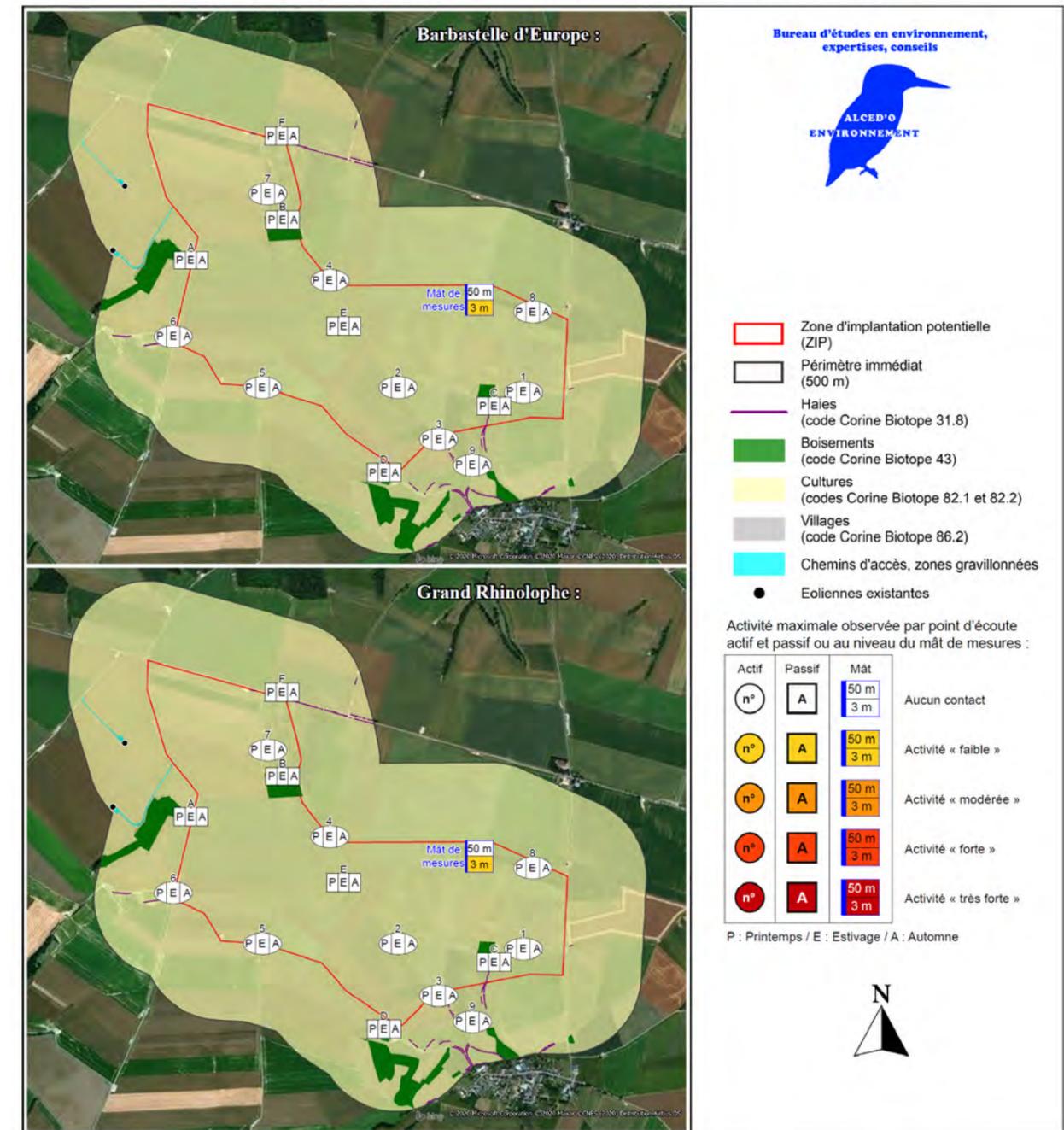
Pour rappel, les enjeux pour chaque espèce ou groupe d'espèces de chiroptères sont définis à partir de la patrimonialité de ces derniers et de leur activité constatée sur le site.

Dans un premier temps, il convient donc de récapituler, par espèces ou groupes, les résultats de l'ensemble des inventaires réalisés : écoutes actives et passives et écoutes réalisées au niveau du mât de mesures.

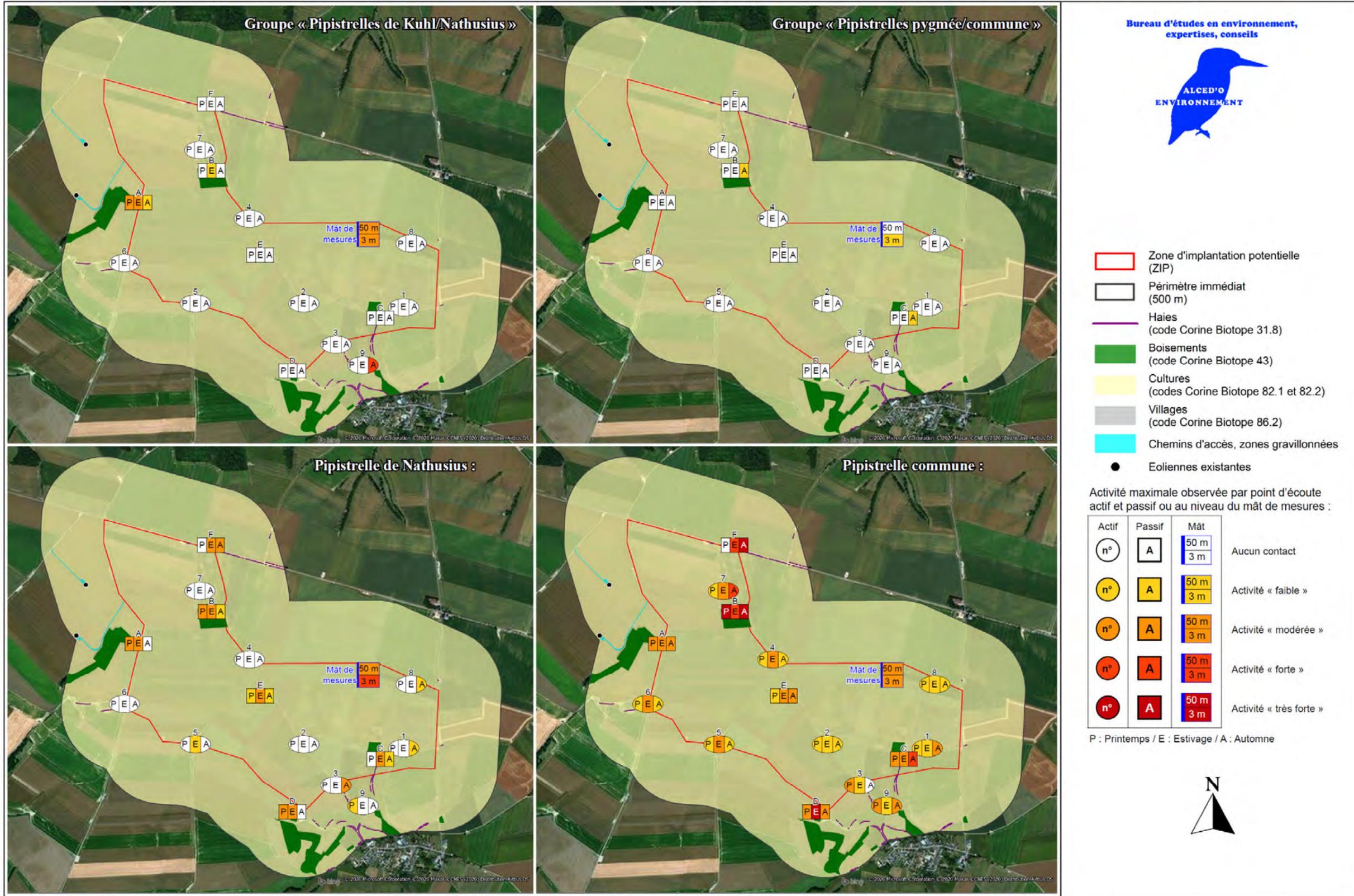
**Ce récapitulatif est présentée dans les cartes suivantes.**

A noter que pour les groupes pour lesquelles l'évaluation de l'activité n'était pas réalisable (cas notamment des groupes « Murins sp. » et « chiroptères indéterminés »), aucune carte n'a donc été réalisée.

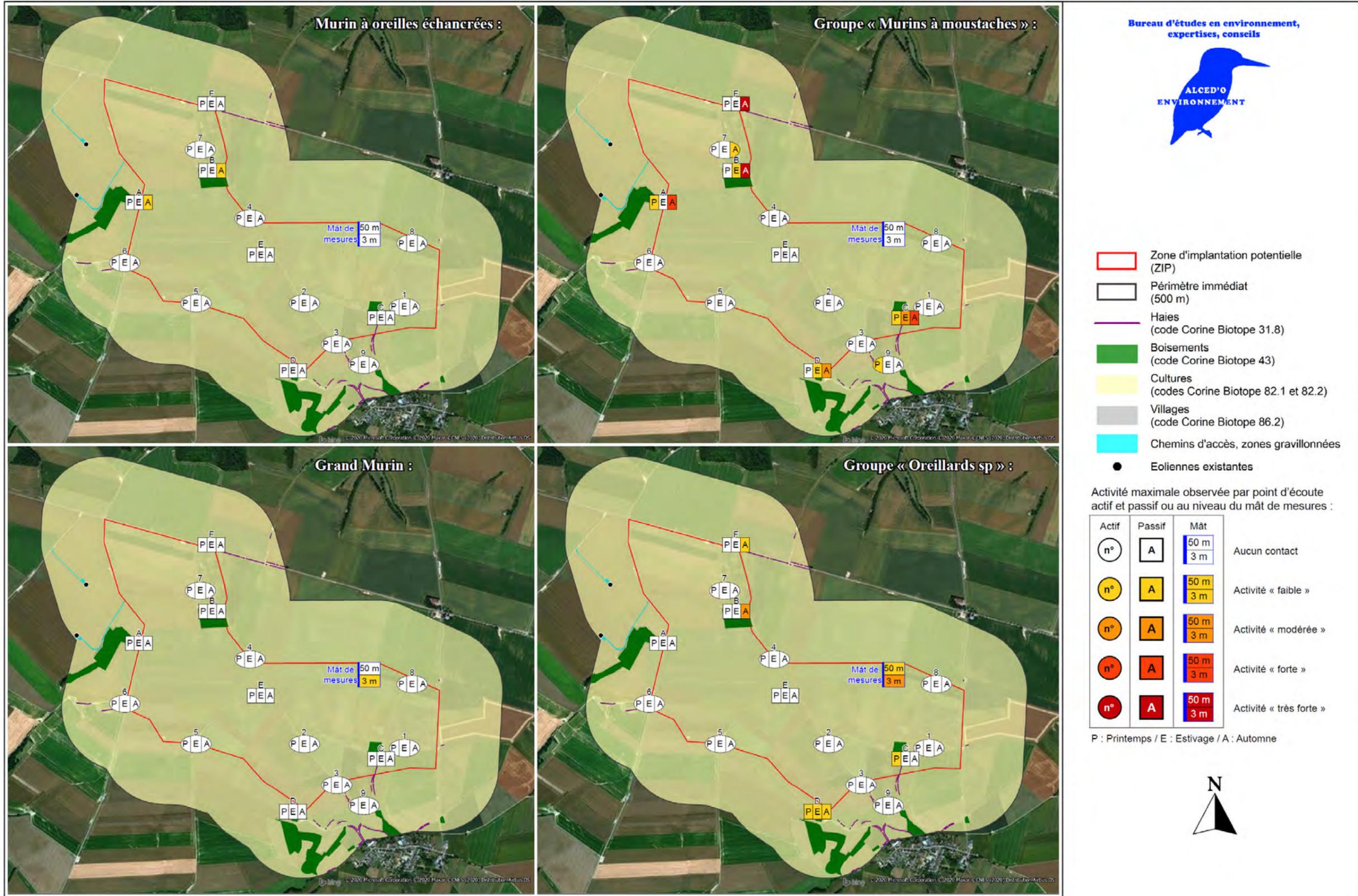
### Classification de l'activité maximale pour tous les inventaires (cycle biologique complet) - Barbastelle d'Europe et Grand rhinolophe



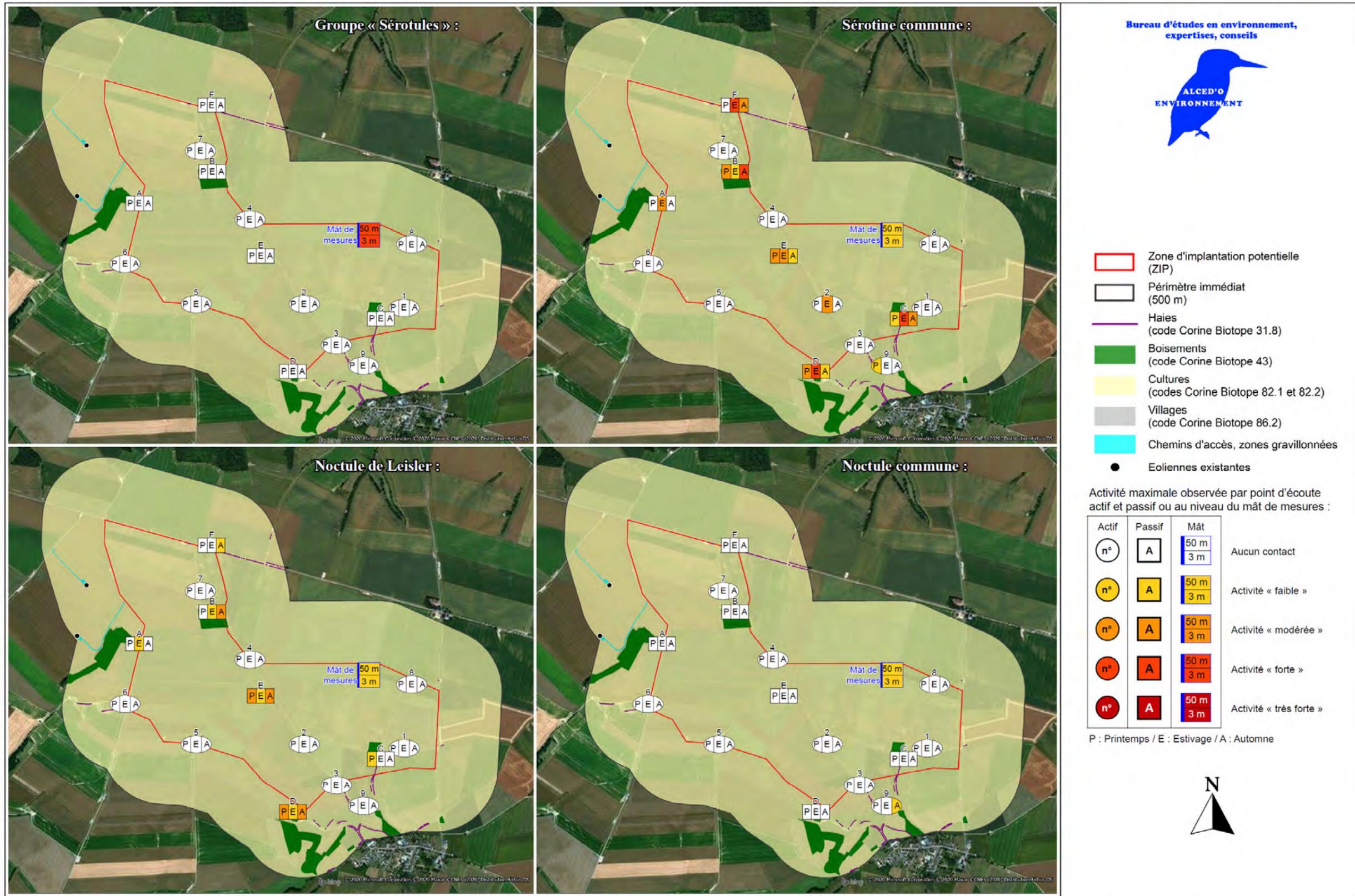
### Classification de l'activité maximale pour tous les inventaires (cycle biologique complet) - Groupe des Pipistrelles



## Classification de l'activité maximale pour tous les inventaires (cycle biologique complet) - Groupes des Murins (suite) et des Oreillards



## Classification de l'activité maximale pour tous les inventaires (cycle biologique complet) - Groupes des Sérotine/Noctules



Le tableau ci-dessous synthétise les enjeux du site pour chaque espèce ou groupe d'espèce contacté sur le site lors des inventaires de terrain. Après avoir défini la patrimonialité d'une espèce ou groupe d'espèces (pour les groupes, la patrimonialité retenue étant celle de l'espèce la plus majorante) puis son activité, une évaluation des enjeux du site pour celle-ci peut être réalisée.

N°	Nom de l'espèce ou groupe d'espèces	1 - NOTE PATRIMONIALE					Bilan 1 (de 0 à 5)	2 - ACTIVITÉ (seule l'activité la plus majorante par type d'inventaires est présentée)				Bilan 2 (de 0 à 4)		3 - ENJEU = (Note patrimoniale+Activité)/2				
		Menace	Rareté	Déter. ZNIEFF 2019	92/43/CEE (Directive Habitats)	Liste rouge France		Au sol		Altitude	Commentaires	Au sol (activité max. tous inventaires au sol confondus)	Altitude	Au sol	Altitude			
								Écoutes (2020)	Mât de mesures									
		Picardie (2016)	Actives	Passives	3 m	50 m												
1	Barbastelle d'Europe	EN	R	Oui	HII, HIV	LC	Forte à Très forte (4,5)	-	-	Faible	-	-	-	Espèce contactée de manière anecdotique en septembre : 1 seul contact au sol, au niveau du mât de mesures.	Faible (1)	-	MODÉRÉ (2,75)	Non contacté
2	Grand rhinolophe	VU	AC	Oui	HII, HIV	LC	Modérée à Forte (3,5)	-	-	Faible	-	-	-	Espèce contactée de manière anecdotique en juillet : 1 seul contact au sol, au niveau du mât de mesures.	Faible (1)	-	MODÉRÉ (2,25)	Non contacté
3	Groupe « Pipistrelles »	DD	NE	Oui	HIV	LC	Très faible (1)	Forte	Modérée	Modérée	Modérée	-	-	Groupe modérément représenté, principalement en périphérie de la ZIP et au niveau du mât de mesures (au sol comme en altitude). Activité forte observée 1 seule nuit en automne (au point 9).	Forte (3)	Modérée (2)	MODÉRÉ (2)	FAIBLE (1,5)
4	Pipistrelle de Nathusius *	NT	PC	-	HIV	NT	Nulle (0)	Modérée	Modérée	Forte	Modérée	-	-	Espèce assez bien représentée sur la zone d'étude, également contactée au niveau du mât de mesures (au sol comme en altitude). Activité forte constatée sur 2 nuits (au sol). Représente 3,68 % des contacts en altitude.	Forte (3)	Modérée (2)	FAIBLE (1,5)	FAIBLE (1)
5	Groupe « Pipistrelles »	DD	NE	-	HIV	LC	Très faible (1)	-	Faible	Faible	-	-	-	Groupe peu contacté, uniquement au sol en septembre : 2x1 contacts lors des écoutes passives et 1 contact au niveau du mât.	Faible (1)	-	FAIBLE (1)	Non contacté
6	Pipistrelle commune *	LC	TC	Oui	HIV	NT	Très faible (1)	Forte	Très forte	Modérée	Modérée	-	-	Espèce bien représentée sur la zone d'étude, également contactée au niveau du mât de mesures (au sol comme en altitude). Représente près de 60 % des contacts en altitude.	Très forte (4)	Modérée (2)	MODÉRÉ (2,5)	FAIBLE (1,5)
7	Murin de Bechstein	VU	PC	Oui	HII, HIV	NT	Modérée à Forte (3,5)	-	Forte	-	-	-	-	Espèce contactée ponctuellement (points B et/ou F) mais activité toutefois modérée en estivage à forte en automne.	Forte (3)	-	FORT (3,25)	Non contacté
8	Groupe « Murins »	LC	C	Oui	HIV	LC	Modérée à Forte (3,5)	Faible	-	-	-	-	-	Groupe contacté de manière anecdotique au sol, seulement 2 contacts en mai.	Faible (1)	-	MODÉRÉ (2,25)	Non contacté
9	Murin de Daubenton	LC	C	Oui	HIV	LC	Très faible (1)	Faible	Forte	-	-	-	-	Espèce bien représentée en bordure de boisements, globalement au Nord-Ouest et au Sud-Est de la ZIP. Non contactée en altitude.	Forte (3)	-	MODÉRÉ (2)	Non contacté
10	Murin de Natterer	LC	AC	-	HIV	LC	Nulle (0)	Faible	Forte	Faible	-	-	-	Espèce assez bien représentée sur la zone d'étude, principalement en été et en automne, mais non contactée en altitude.	Forte (3)	-	FAIBLE (1,5)	Non contacté
11	Murin à oreilles échancrées	LC	AC	Oui	HII, HIV	LC	Modérée (3)	-	Faible	-	-	-	-	Espèce contactée au cours d'une nuit en septembre : 1 seul contact au sol, au niveau de 2 points d'écoutes situés en bordure de boisements.	Faible (1)	-	MODÉRÉ (2)	Non contacté
12	Grand Murin	EN	AC	Oui	HII, HIV	LC	Forte (4)	-	-	Faible	-	-	-	Espèce contactée de manière anecdotique en septembre : 1 seul contact au sol, au niveau du mât de mesures.	Faible (1)	-	MODÉRÉ (2,5)	Non contacté
13	Groupe « Murins à moustaches »	LC	AC	Oui	HIV	LC	Très faible (1)	Faible	Très forte	-	-	-	-	Groupe assez bien représenté au Nord-Ouest et au Sud-Est de la ZIP, principalement en bordure de boisements et de haies. Groupe non contacté en altitude.	Très forte (4)	-	MODÉRÉ (2,5)	Non contacté
14	Groupe « Murins sp »	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	Plusieurs contacts de mauvaise qualité n'ont pas permis une identification exacte.	Non évaluable	-	Non évaluable	Non évaluable

Null	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte
0	1	2	3	4	5

Faible	Modérée	Forte	Très forte
1	2	3	4

T. faible	Faible	Modéré	Fort	T. fort
< 1	[1 à 2[	[2 à 3[	[3 à 4[	≥ 4

N°	Nom de l'espèce ou groupe d'espèces		1 - NOTE PATRIMONIALE					Bilan 1 (de 0 à 5)	2 - ACTIVITÉ (seule l'activité la plus majorante par type d'inventaires est présentée)				Bilan 2 (de 0 à 4)		3 - ENJEU = (Note patrimoniale+Activité)/2		
			Menace Picardie (2016)	Rareté	Déter. ZNIEFF 2019	92/43/CEE (Directive Habitats)	Liste rouge France		Au sol		Commentaires	Au sol (activité max. tous inventaires au sol confondus)	Altitude	Au sol	Altitude		
									Mât de mesures								
									Écoutes (2020)	3 m						50 m	
Actives	Passives	3 m	50 m														
15	Groupe « Oreillard »	O. gris	DD	NE	Oui	HIV	LC	Très faible (1)	-	Modérée	Modérée	Faible	Groupe présent localement, principalement en bordure de boisements. Groupe contacté également au niveau du mât de mesures : 45 contacts au sol et 5 contacts en altitude.	Modérée (2)	Faible (1)	FAIBLE (1,5)	FAIBLE (1)
		O. roux	NT	PC	Oui	HIV	LC										
16	Noctule commune *		VU	PC	Oui	HIV	VU	Très faible à Faible (1,5)	Faible	-	Faible	Faible	La Noctule commune a été peu contactée, de manière certaine, sur la ZIP. La Noctule de Leisler et la Sérotine commune semblent mieux représentées sur la zone d'étude.  Néanmoins, compte tenu du nombre important de contacts pour le groupe "Sérotules" (Sérotine / Noctules indéterminées) au niveau du mât de mesures (441 contacts en altitude et 487 contacts au sol), il a été retenu pour ces 3 espèces potentielles, l'activité du groupe "Sérotules", qui apparaît la plus majorante.	Forte (3)	Forte (3)	MODÉRÉ (2,25)	MODÉRÉ (2,25)
17	Noctule de Leisler *		NT	AR	Oui	HIV	NT	Très faible (1)	-	Modérée	Faible	Faible				MODÉRÉ (2)	MODÉRÉ (2)
18	Sérotine commune		NT	AC	Oui	HIV	NT	Très faible (1)	Modérée	Forte	Faible	Faible				MODÉRÉ (2)	MODÉRÉ (2)
19	Groupe « Sérotules »		cf. détail ci-dessus des espèces potentielles				Très faible à Faible (1,5)	-	-	Forte	Forte					MODÉRÉ (2,25)	MODÉRÉ (2,25)
20	Chiroptères indéterminés							-	-	X	X		Quelques contacts de mauvaise qualité n'ont pas permis une identification exacte.	Non évaluable		Non évaluable	

Null	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte
0	1	2	3	4	5

Faible	Modérée	Forte	Très forte
1	2	3	4

T. faible	Faible	Modéré	Fort	T. fort
<1	[1 à 2[	[2 à 3[	[3 à 4[	≥ 4

**Légende (hormis pour les statuts de menace nationaux (<https://mncn.fr/liste-rouge-mammiferes/>), tous les autres statuts sont issus du site "Clicnat" de Picardie Nature (<http://obs.picardie-nature.org/>) :** **Espèces en gras** : Espèces patrimoniales (ainsi que les critères justifiant leur patrimonialité) et/ou espèces d'intérêt communautaire, inscrites à l'Annexe II de la Directive « Habitats » / **Espèces suivies d'un «\*»** : Espèces dont la sensibilité aux éoliennes est considérée comme « élevée » d'après le Guide HDF (2017) et que nous considérons comme « sensibles à l'éolien » dans la présente étude / **Menace Picardie et Liste rouge France** : RE : Éteint au niveau régional ou espèce disparue de France métropolitaine, CR : En danger critique d'extinction, EN : En danger, VU : Vulnérable, NT : Quasi-menacé, LC : Préoccupation mineure, DD : Données insuffisantes, NA : Non applicable (précisions pour la liste rouge France : espèce non soumise à l'évaluation car (a) introduite dans la période récente ou (b) présente en France métropolitaine de manière occasionnelle ou marginale), NE : Non évalué / **Rareté Picardie** : E : Exceptionnelle, TR : Très rare, R : Rare, AR : Assez rare, PC : Peu commun, AC : Assez commun, C : Commun, TC : Très commun / **Directive Habitat** : HII : Annexe 2 (Espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation), HIV : Annexe 4 (Espèces qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées).

Les enjeux du secteur en projet peuvent, par conséquent, être qualifiés de "faibles" à "modérés" pour la majorité des espèces et groupes au sol comme en altitude, même s'il convient de noter que la moitié des espèces ou groupes n'ont pas été contactés en altitude : c'est notamment le cas des toutes les espèces d'intérêt communautaire.

En revanche, pour le Murin de Bechstein, il convient de noter que les enjeux au sol apparaissent ponctuellement "forts" en période automnale.

#### 4.2.5.4 Synthèse des prospections chiroptérologiques

Les prospections spécifiques réalisées en printemps, été et automne 2020 au sol et en altitude puis complétées en 2021 mettent en évidence la diversité chiroptérologique assez élevée du secteur d'étude, avec 12 espèces (sur les 22 espèces que compte la Région Hauts-de-France) et 8 groupes d'espèces recensés.

A noter la présence de 5 espèces « d'intérêt communautaire » : la Barbastelle d'Europe, le Grand rhinolophe, le Grand Murin, le Murin à oreilles échancrées et le Murin de Bechstein.

Il convient de garder en mémoire que la méthodologie de prospections, le nombre important de sorties et l'implantation des points d'écoute dans un secteur très large (et non pas uniquement au niveau des champs cultivés de la ZIP) ont permis cette exhaustivité qui aurait été bien moindre si nous nous étions cantonnés au secteur pressenti à l'implantation des machines (en milieu cultivé).

En ce qui concerne les écoutes actives et passives réalisées au sol (2020) :

- il apparaît que l'automne est la période où la fréquentation est la plus importante ; vient ensuite l'estivage et pour finir la période printanière.

- la Pipistrelle commune arrive largement en tête des espèces contactées (avec un total de près de 17 000 contacts !) et représente à elle seule environ 90 % des contacts. Les autres espèces ou groupes quant à eux ont été observés dans de très faibles proportions et représentent chacun moins de 2 % des contacts (hormis le groupe « Murins à moustaches » qui représente 4 % des contacts "bruts" ou 9,5 % des contacts "corrigés").

En ce qui concerne les écoutes réalisées au niveau du mât de mesures (2020/2021) :

- sur l'ensemble de la période d'écoute, la Pipistrelle commune est l'espèce la plus contactée, au sol comme en altitude (avec respectivement 85,22 % et 58,52 % des contacts totaux). Viennent ensuite le groupe « Sérotules » (7,49 % et 31,32 % des contacts totaux) et la Pipistrelle de Nathusius (3,68 % et 6,18 % des contacts totaux) ;

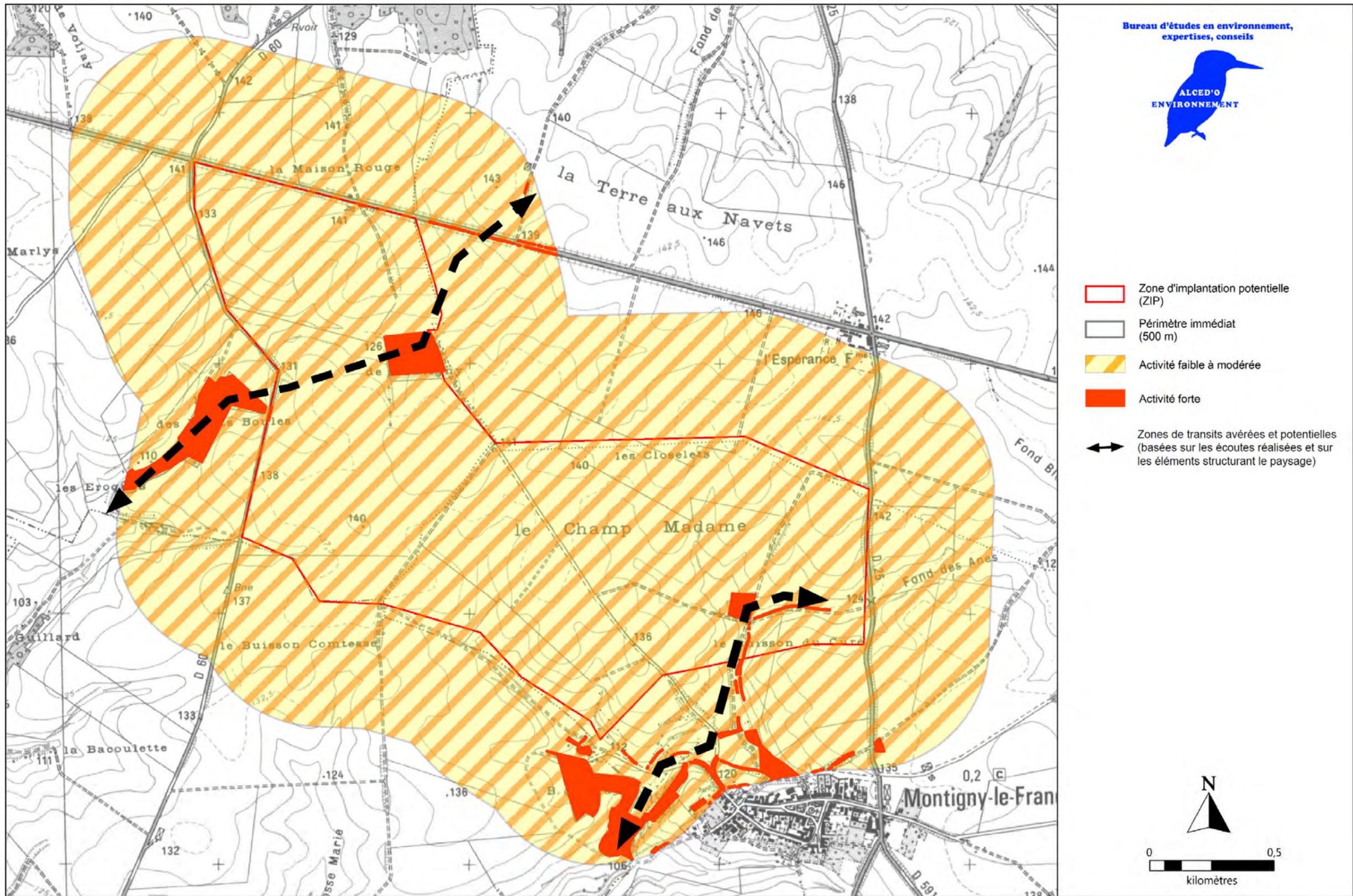
- l'activité relevée sur le site est, au sol comme en altitude, globalement « faible » à « modérée ».

On constate toutefois une activité « forte » lors d'une quinzaine de nuits (soit environ 10 % des nuits positives), principalement en août pour le groupe "Sérotules" (au sol et en altitude) et dans une moindre mesure pour la Pipistrelle de Nathusius (uniquement au sol).

**Compte-tenu de l'activité relevée et des espèces rencontrées, des mesures particulières seront donc à prévoir afin de minimiser les impacts potentiels du projet sur les chiroptères (éloignement vis-à-vis du milieu naturel et bridage notamment).**

*Synthèse de l'utilisation du secteur d'étude par les chiroptères – page suivante*

### Synthèse de l'utilisation du secteur d'étude par les chiroptères



## 4.2.6 Diagnostic autres faunes

Les observations mammalogiques relatent de faibles potentialités au niveau du secteur du projet éolien, caractérisées par la présence de quelques espèces « très communes » à « communes », typiques des milieux cultivés, dont les principaux représentants sont le Lièvre d'Europe et le Renard roux.

Les potentialités mammalogiques du secteur du projet éolien apparaissent par conséquent faibles et ne concernent que quelques espèces typiques des milieux cultivés. Le choix du site éolien nous paraît tout à fait compatible avec les enjeux mammalogiques locaux.

### Enjeux du site liés aux mammifères terrestres : Faibles

La zone d'implantation potentielle, située en zone d'openfield, possède des milieux très artificialisés ne permettant pas d'accueillir de riches communautés d'amphibiens et de reptiles.

L'absence d'observations lors des prospections sur site tend à nous conforter dans cette direction.

L'implantation d'un parc éolien dans ce secteur nous paraît tout à fait compatible avec les très faibles enjeux herpétologiques mis ici en évidence.

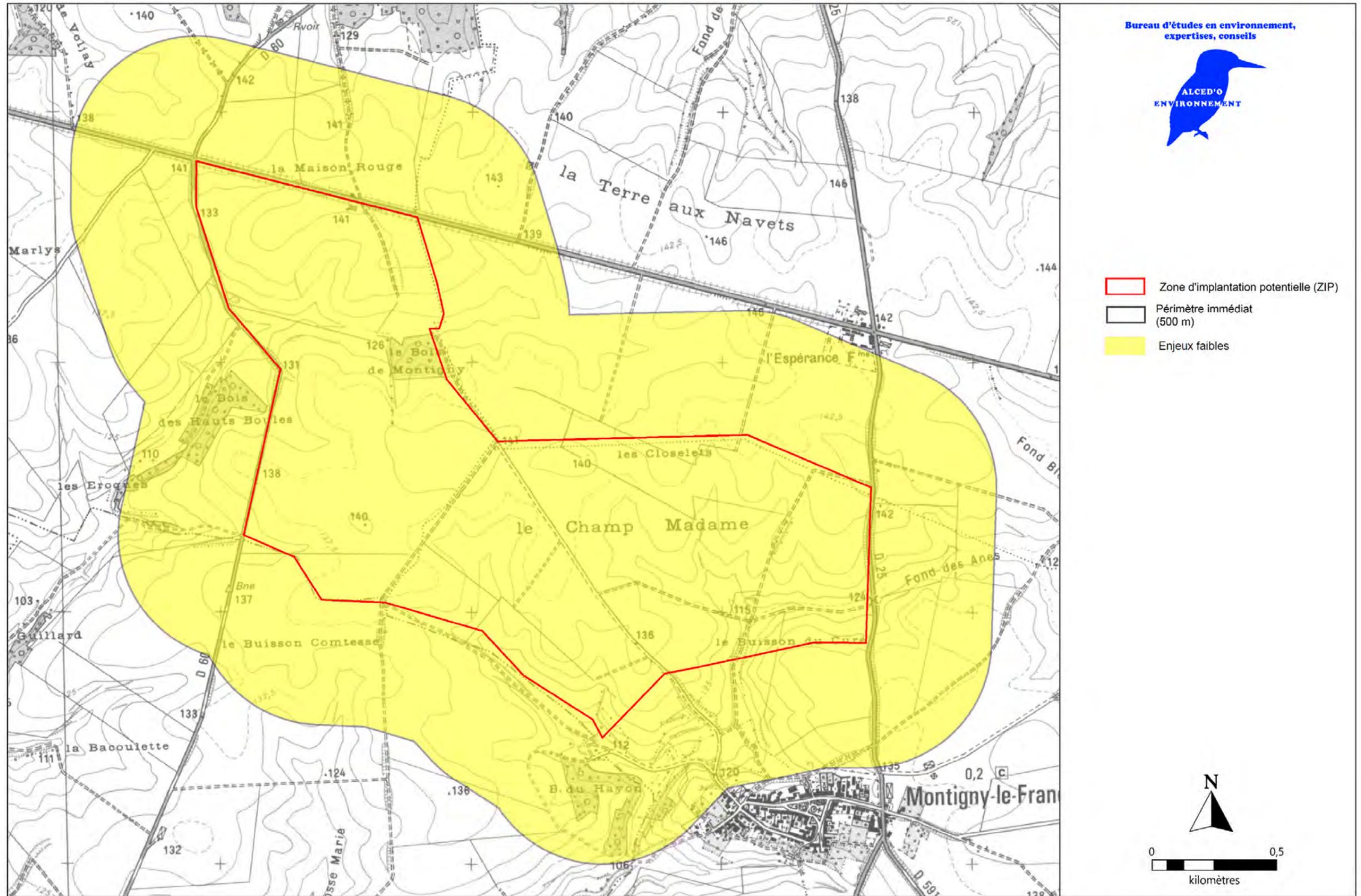
### Enjeux du site liés aux amphibiens et aux reptiles : Nuls à Très faibles

La zone d'implantation potentielle, située en zone d'openfield, possède des milieux très artificialisés ne permettant pas d'accueillir de riches communautés d'insectes. L'absence d'observations d'espèces rares lors des prospections sur site tend à nous conforter dans cette direction.

### Enjeux du site liés aux insectes : Très faibles

*Synthèse des enjeux « autre faune » – page suivante*

### Synthèse des enjeux « autre faune »



## 4.3 Milieu humain, cadre de vie, sécurité et santé publique

### 4.3.1 Contexte démographique et habitat

#### 4.3.1.1 Situation administrative

Les communes de l'aire d'étude immédiate sont des petites communes du nord de la France, situées dans le département de l'Aisne, en région Hauts-de-France.

Elles font partie de deux Communautés de communes : "Champagne-Picarde" et "Pays de la Serre".

Les principales villes voisines sont : Marle, Sissonne et Montcornet.

#### 4.3.1.2 Démographie

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

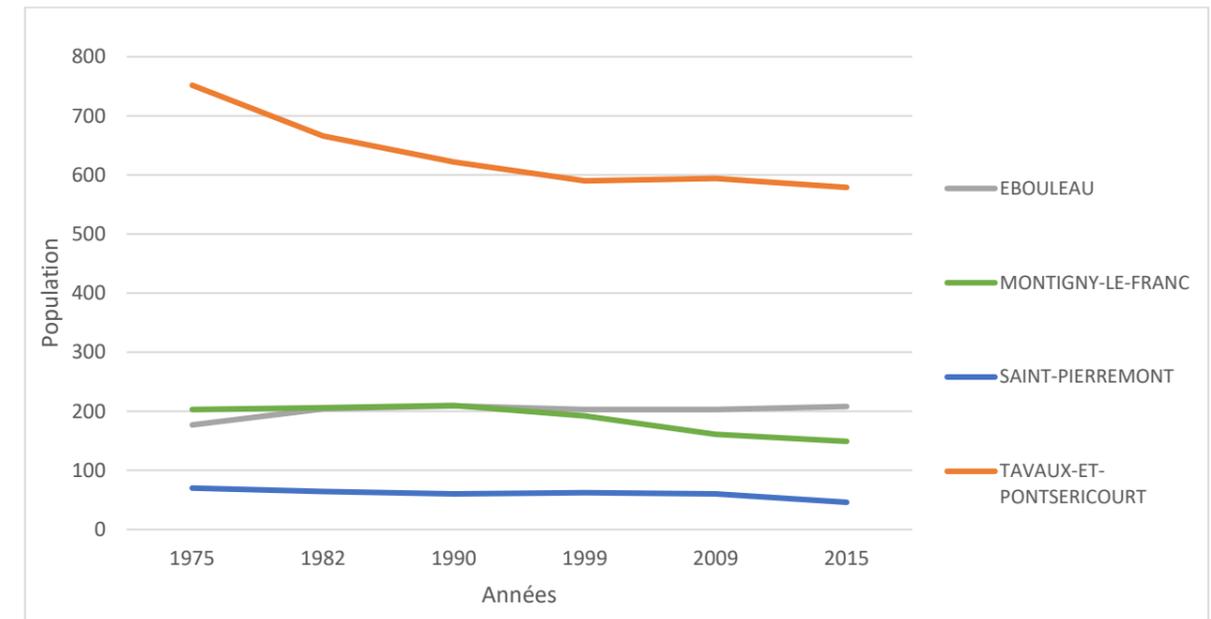


Figure 24. Tendence démographique des communes de l'aire d'étude immédiate (Source : INSEE)

Communes (600 m)	1975	1982	1990	1999	2009	2015
EBOULEAU	177	204	209	203	203	208
MONTIGNY-LE-FRANC	203	206	210	192	161	149
SAINT-PIERREMONT	70	64	60	62	60	46
TAVAUX-ET-PONTSERICOURT	752	666	622	590	594	579

Tableau 9. Evolution de la population des communes de l'aire d'étude immédiate (Source : INSEE)

La population des communes de l'aire d'étude immédiate est globalement plutôt stable depuis 1975, avec une légère tendance à la baisse.

Une diminution plus marquée de la population est constatée pour la commune de Tavaux-et-Pontséricourt.

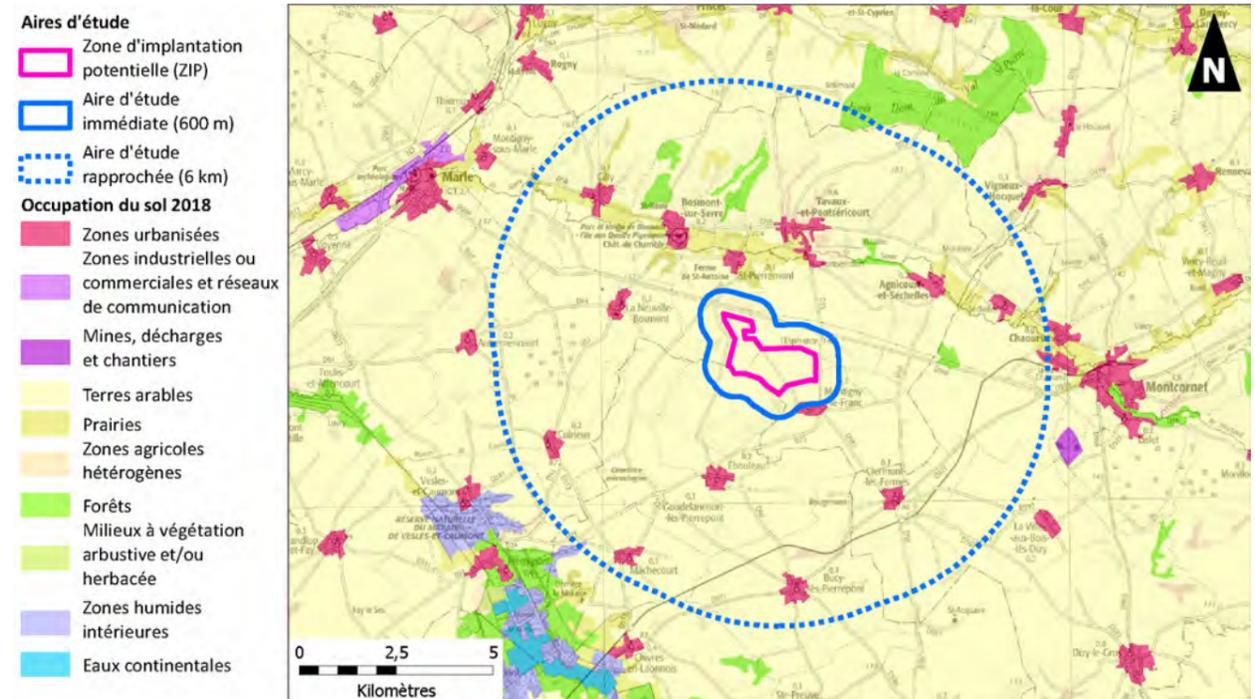
### 4.3.1.3 Occupation du sol

Selon la base de données CORINE LAND COVER (NB - La base de données ne prend pas en compte les superficies inférieures à 25 ha), le territoire des communes de l'aire d'étude immédiate est majoritairement occupé de terres agricoles, qui représentent plus de 97% de la surface des territoires communaux.

Les boisements/forêts sont très peu représentés à la hauteur d'environ 1% en moyenne sur les territoires.

Les zones urbanisées sont restreintes, caractéristiques de zones très rurales et représentent en moyenne 2,5% des territoires communaux.

Les surfaces en eau rencontrées sur les territoires communaux sont d'une taille inférieure à 25 ha.



### 4.3.1.4 Développement de l'habitat

Communes (600 m)	Nombre de logements	Résidences principales (%)	Résidences secondaires (%)	Logements vacants (%)
EBOULEAU	90	85,3	3,4	11,3
MONTIGNY-LE-FRANC	84	86,4	1,0	12,6
SAINT-PIERREMONT	32	67,5	20,7	11,8
TAVAUX-ET-PONTSERICOURT	278	88,1	6,9	5,1

Tableau 10. Caractérisation des logements des communes de l'aire d'étude immédiate (Source : INSEE)

La grande majorité des logements sont des résidences principales dans les communes de l'aire d'étude immédiate. On compte un nombre très limité de résidences secondaires. Par contre, la part de logements vacants est importante.

### 4.3.1.5 Urbanisme

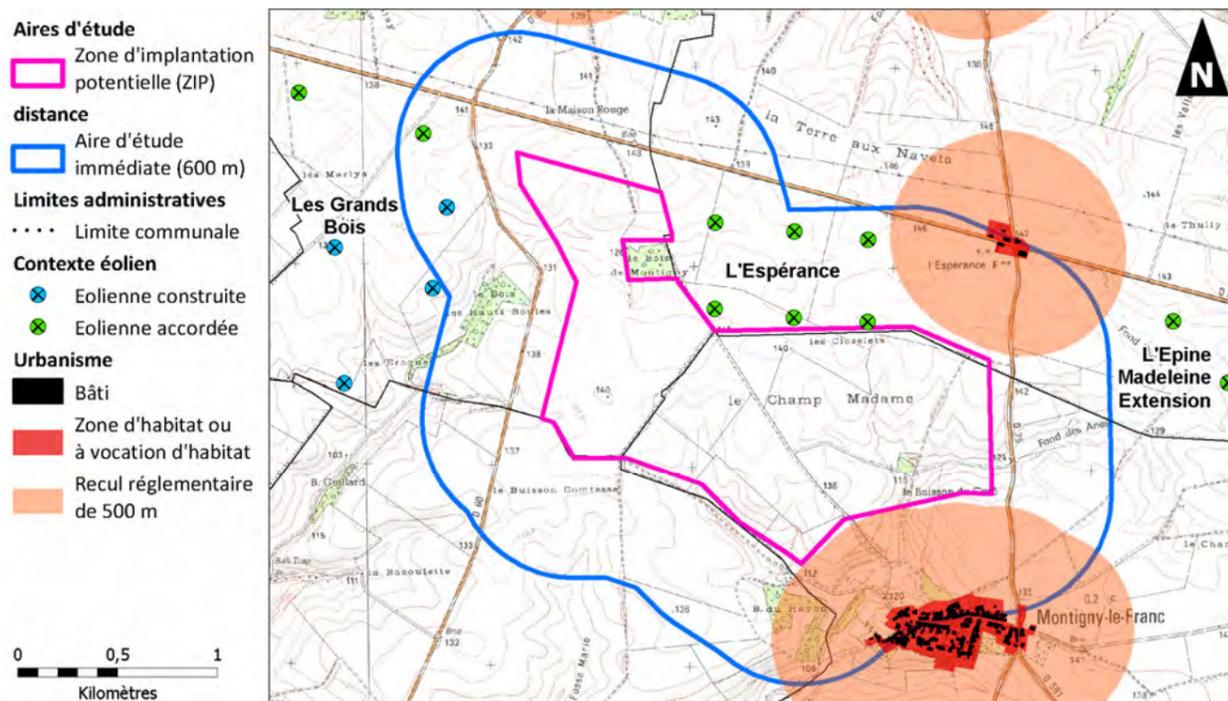
La réglementation en vigueur relative aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent (autorisation, rubrique 2980) impose une distance de 500 m entre les éoliennes et les habitations ainsi que les zones constructibles à vocation d'habitat.

#### ■ RNU : Règlement National d'Urbanisme

Dans l'aire d'étude immédiate, les communes ne disposent pas de document d'urbanisme et sont donc soumises au RNU (Règlement National d'Urbanisme).

*NB : Dans les communes non dotées d'un document d'urbanisme, les règles de constructibilité limitée s'appliquent (interdiction de construire en dehors des parties déjà urbanisées). Les éoliennes, parce qu'elles sont considérées comme des équipements collectifs, peuvent être autorisées en dehors des parties actuellement urbanisées de la commune.*

**Aucune restriction n'est identifiée à ce jour au niveau des règles d'urbanisme, qui rendent ainsi compatibles le futur projet éolien, extension du parc éolien accordé de l'Espérance.**



### 4.3.2 Volet santé : cadre de vie, sécurité et santé publique

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 de 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,
- Les transports et flux,
- Les déchets.

**Le principal groupe des populations concerné par le parc éolien de l'Espérance II sont les riverains du parc. Le volet santé de la présente étude, porte donc sur les habitations et les zones à vocation d'habitat les plus proches.**

#### 4.3.2.1 Acoustique

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 les fréquences sont comprises entre 20 Hertz (Hz) et 20 000 Hertz (20 kHz). En-dessous de 20 Hz, on parle d'infrasons, et au-dessus de 20 kHz, on parle d'ultrasons.



**Figure 25.** Relation entre le niveau sonore et l'effet sur la santé humaine (source : <http://www.bruitparif.fr>)

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 A<sup>2</sup>).

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).

L'intégralité de l'étude figure dans le cahier n°4b1 du dossier de demande d'autorisation environnementale.

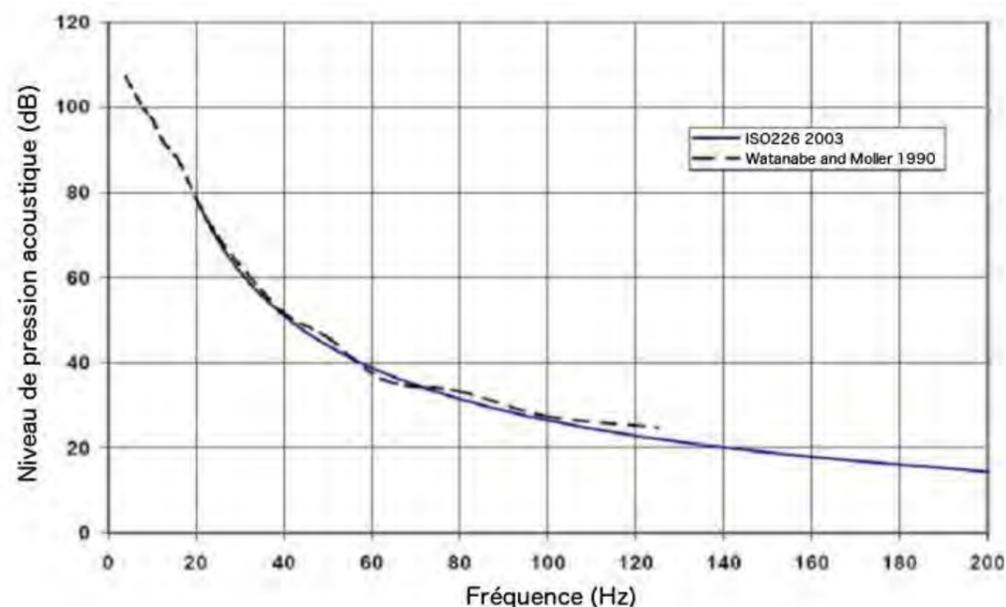
*Cf. Cahier n°4b – Annexes de l'étude d'impact / Expertise acoustique, SIXENSE ENGINEERING, Cahier n°4b1*

<sup>2</sup> 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 ».

### 4.3.2.2 Infrasons

#### ■ Généralités

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.



	4 Hz	10 Hz	20 Hz	63 Hz	125 Hz
Seuil d'audibilité en dB	110	100	80	37	25

Figure 26. Seuils d'audibilité

#### ■ Effets potentiels des infrasons sur la santé

**Des incertitudes existent quant aux effets des infrasons et des sons basses fréquences émis par les éoliennes sur la santé des populations riveraines.**

En France, une étude récente sur le sujet date de 2008<sup>3</sup>. En 2013, l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) a repris ses conclusions<sup>4</sup> : « **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 ».

Dans ce contexte, l'agence a été saisie en 2013 par le Ministère de la Santé et le Ministère de l'Environnement afin de réaliser une expertise relative aux effets sanitaires potentiels des basses fréquences et infrasons dus aux parcs éoliens. Pour ce faire, un groupe de travail constitué d'experts en acoustique, en métrologie, en épidémiologie et en évaluation des risques sanitaires a été mis en place par l'agence en 2014.

Les travaux menés ont permis d'une part, grâce à une revue de la littérature scientifique en matière d'effets sanitaires auditifs et extra auditifs, **de mettre à jour les connaissances existantes et d'autre part de documenter les niveaux d'exposition sonores à proximité des parcs éoliens**. En effet, en complément des données issues de la littérature scientifique sur l'exposition aux infrasons et basses fréquences dus aux parcs éoliens, l'Anses a fait réaliser des campagnes de mesures de bruit (incluant basses fréquences et infrasons) à proximité de plusieurs parcs éoliens. Au-delà, l'analyse des référentiels réglementaires mis en place dans les pays européens a permis de mettre en évidence l'hétérogénéité de la prise en compte de cette problématique au sein de l'Union Européenne.

### 4.3.2.3 Champs électromagnétiques basses fréquences

#### ■ 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.

<sup>3</sup> Source : <https://www.anses.fr/sites/default/files/AP2006et0005Ra.pdf>

<sup>4</sup> Source : <https://www.anses.fr/fr/content/impacts-sanitaires-du-bruit-generé-par-les-eoliennes>

## • 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 $\mu$ T	5 kV/m (24 h/j)
Exposition de quelques h/j	1000 $\mu$ T	10 kV/m

Figure 27. 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  $\mu$ T ;
- Champ électrique : 5 kV/m ;
- Densité de courant : 2 mA/m<sup>2</sup>.

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  $\mu$ T ;
- Champ électrique : 10 kV/m ;
- Densité de courant : 10 mA/m<sup>2</sup>.

### > Recommandation nationale

La France a retranscrit les exigences internationale et communautaire dans l'arrêté technique du 17/05/2001. Cet arrêté reprend les seuils de la Recommandation 1999/519/CE tout en précisant que ces valeurs s'appliquent à des espaces normalement accessibles aux tiers.

**L'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent impose que le parc doit être implanté de telle sorte que les habitations ne soient exposées à un champ magnétique supérieur à 100 microteslas ( $\mu$ T) à 50 – 60 Hz.**

## ■ 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 correspond à l'unanimité des chercheurs, ou qu'il ne peut 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](http://www.senat.fr/rap/r09-506/r09-506_mono.html#toc253))

#### 4.3.2.4 Ombres projetées

##### ■ 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 de battement d'ombre, qui correspond à l'alternance régulière de lumière et d'ombre créée par le passage des pales du rotor de l'éolienne entre l'œil de l'observateur et le soleil.

L'article 5 de l'arrêté du 26 août 2011 stipule que :

**« Afin de limiter l'impact sanitaire lié aux effets de battement d'ombre, 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. »**

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

##### ■ Effets potentiels de l'effet du battement d'ombre 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 créée par le passage régulier des pales du rotor de l'éolienne devant le soleil. A une distance de quelques centaines de mètres des éoliennes, les passages d'ombre ne seront perceptibles qu'au lever ou au coucher du soleil et les zones touchées varieront en fonction de la saison. Cette ombre mouvante peut toucher les habitations proches d'un parc éolien. L'alternance plus ou moins rapide d'ombre et de lumière, ou « effet de battement d'ombre », peut toutefois être un facteur de gêne pour les riverains situés dans le champ des ombres portées.

**Néanmoins, l'effet 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 dérangeront 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 du battement d'ombre 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 du battement d'ombre, 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 de battement d'ombre des éoliennes.

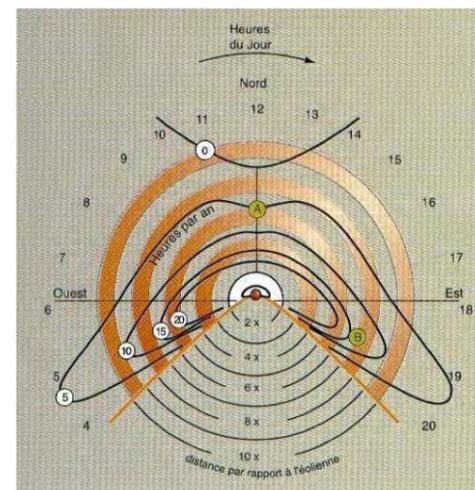
Une étude menée par le gouvernement néerlandais sur le parc « AmvB voorzieningen », en fonctionnement depuis le 18 octobre 2001, constitue actuellement la référence en matière de réglementation sur l'impact des effets du battement d'ombre des éoliennes. **Dans ce règlement, il est stipulé que les fréquences comprises entre 2,5 et 14 hertz peuvent causer des nuisances et sont potentiellement dangereuses pour la santé.**

**Dans le cas du projet éolien de l'Espérance II, les éoliennes qui seront installées auront une vitesse nominale de rotation maximale de 13,6 tours par minute. Ce qui correspond, pour un rotor à trois pales, à une fréquence de 0,68 hertz<sup>5</sup>, nettement en-dessous du seuil de nuisances.**

Le phénomène d'ombre portée peut facilement être anticipé et limité. Des logiciels permettent d'évaluer en un point donné, la durée de ce phénomène.

L'avantage de savoir d'avance où l'effet risquera d'être substantiel est évidemment de veiller à ce que l'éolienne 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 28.** Effet de masquage périodique de la lumière  
(Source : Fakta om vindenergi – DV in Denmark)

<sup>5</sup> tr/min = 1/60 Hz. Une éolienne ayant 3 pales, 1 tr/min = 3 passages de pale/min, soit 3/60 Hz

### 4.3.3 Activités socio-économiques

#### 4.3.3.1 Agriculture et élevage

Au préalable du projet, les services de l'INAO ont été consultés dans le cadre de la définition de la zone d'implantation potentielle (ZIP) afin de disposer des informations pouvant être utiles à la réalisation de l'étude d'impact d'une part et aux points de vigilance à prendre en considération d'autre part dans un objectif de co-construction du projet éolien.

Communes (600m)	Exploitations agricoles ayant leur siège dans la commune			Superficie agricole utilisée - SAU (ha)		
	2010	2000	1988	2010	2000	1988
EBOULEAU	8	8	14	1320	1379	1351
MONTIGNY-LE-FRANC	5	5	8	497	544	782
SAINT-PIERREMONT	4	3	3	486	332	342
TAVAUX-ET-PONTSERICOURT	12	14	19	2174	2409	2235

**Tableau 11.** Caractéristiques de l'activité agricole de l'aire d'étude immédiate (Source : RGA 2010)

En 2010, on recense 29 exploitations agricoles sur le territoire des communes de l'aire d'étude immédiate.

La tendance observée est à la baisse : le nombre d'exploitations agricoles a fortement diminué depuis le recensement général agricole de 1988 où il était recensé 44 exploitations.

La superficie agricole générale quant à elle a diminué depuis 1988.

Le tableau suivant présente quelques caractéristiques des pratiques agricoles :

Communes (600m)	Cheptel (Nb de tête)	Orientation technico-économique	Superficie en terres labourables (ha)	Superficie en cultures permanentes (ha)	Superficie toujours en herbe (ha)
EBOULEAU	337	Grandes cultures	1318	s	EBOULEAU
MONTIGNY-LE-FRANC	5	Céréales et oléo protéagineux	486	s	MONTIGNY-LE-FRANC
SAINT-PIERREMONT	313	Cultures générales (autres grandes cultures)	422	63	SAINT-PIERREMONT
TAVAUX-ET-PONTSERICOURT	319	Cultures générales (autres grandes cultures)	2036	138	TAVAUX-ET-PONTSERICOURT

s : donnée soumise au secret statistique

**Tableau 12.** Caractéristiques des pratiques agricoles de l'aire d'étude immédiate (Source : RGA 2010)

Les chiffres des pratiques agricoles dans l'aire d'étude immédiate témoignent d'une forte activité agricole, qui repose principalement sur l'élevage et la polyculture.

**La consultation officielle de l'INAO ne relève pas de contrainte particulière identifiée à l'encontre du projet éolien.**

### 4.3.3.2 Activités économiques et collectivités locales

Les communes de l'aire d'étude immédiate appartiennent à :

- la Communauté de communes de la Champagne-Picarde (Ebouleau) ;
- la Communauté de communes du Pays de la Serre (Montigny-le-Franc, Saint-Pierremont et Tavaux-et-Pontséricourt).

#### ■ COMMUNAUTE DE COMMUNES DE LA CHAMPAGNE-PICARDE

Elle a été formée en 1995 et compte aujourd'hui 46 communes. La Thiérache du Centre s'étend sur un grand territoire d'environ 240 km<sup>2</sup> et sa population s'élève à 21 000 habitants.

En plus des compétences obligatoires relatives à l'aménagement de l'espace et au développement économique, la Communauté de communes exerce des compétences liées à la protection et la mise en valeur de l'environnement, à la politique du logement et du cadre de vie, au transport en milieu rural ; ainsi que le développement du tourisme et des loisirs, et des actions liées à la jeunesse et la culture.

#### ■ COMMUNAUTE DE COMMUNES DU PAYS DE LA SERRE

Elle a été créée en 1992 et comprend aujourd'hui 42 communes, et 14 700 habitants sur une superficie de 420 km<sup>2</sup>. En plus des compétences obligatoires relatives à l'aménagement de l'espace, au développement économique, à la protection et la mise en valeur de l'environnement (déchets) et à l'accueil des gens du voyage, la Communauté de Communes exerce des compétences liées à la protection et la mise en valeur de l'environnement, à la politique du logement et du cadre de vie, aménagement et entretien de voiries, actions sanitaires et sociales ; ainsi que le développement du tourisme et des loisirs, et des actions liées à la jeunesse et la culture.

#### ■ SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE

Le Schéma de Cohérence Territoriale de la Champagne-Picarde a été approuvé par le Conseil communautaire du **11 avril 2019**.

Le rapport de diagnostic précise les caractéristiques suivantes de l'économie du territoire :

- l'activité économique du territoire est fortement marquée par l'agriculture ;
- l'activité est portée à la fois par le développement des TPE et la présence d'établissements de 50 salariés et plus (Les établissements de plus de 50 salariés se situent dans les catégories d'activités suivantes: services à la personne (Liesse Notre-Dame avec l'EPHESE), industrie, artisanat et commerce) ;
- L'économie y est équilibrée entre économie présentielle et non présentielle ;
- L'artisanat reste un tissu économique de proximité essentiel.

<sup>6</sup> 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.

Le Schéma de Cohérence Territoriale du Pays de la Serre a été approuvé par le Conseil communautaire du **4 juillet 2018**.

Le rapport de diagnostic précise les caractéristiques suivantes de l'économie du territoire :

- Agriculture productive, spécialisée et résistante ;
- Spécificités économiques qui résistent bien ;
- Poids croissant de l'emploi présentielle.

Le tableau ci-dessous compare les secteurs d'emplois pour les deux Communautés de communes :

	Agriculture	Industrie	Construction	Commerce Transports Services divers	Adm publique Enseignement Santé, Action sociale	Ensemble
CC Pays de la Serre	-202	199	-28	-136	88	-79
CC Champagne Picarde	-27	-788	113	101	620	19

Tableau 13. Evolution de l'emploi dans les cinq secteurs d'activités de 1999 à 2010 (Source : INSEE)

Le tissu économique du Pays de la Serre se distingue des autres territoires alentours, avec une forte prégnance.

Cette spécificité souligne la réalité industrielle propre au Pays de la Serre dans l'industrie agroalimentaire (WILLIAM SAURIN à Pouilly-sur-Serre) et l'industrie chimique (BAYER à Marle) agricole et industrielle.

En 2010, le territoire comptait au total environ 4 500 emplois.

#### ■ Dans l'aire d'étude immédiate ...

L'activité existante est essentiellement tournée vers l'agriculture, le commerce de proximité, les services et l'artisanat.

**Par ailleurs, aucun établissement recevant du public (ERP<sup>6</sup>) ne se situe à moins de 500 m de la ZIP.**

## 4.3.4 Réseaux et servitudes

### 4.3.4.1 Espace aérien

#### ■ Transport aérien civil

La zone d'implantation potentielle (ZIP) est située en dehors des zones concernées par des servitudes aéronautiques de dégagement et radioélectriques associées à des installations de l'aviation civile et ne sera pas gênant au regard des procédures de circulation aérienne publiées à ce jour.

**Compte tenu de la topographie du site, les enjeux pour un développement de projet éolien sont qualifiés de faibles.**

#### ■ Transport aérien militaire

Après consultation de différents organismes concernés, il ressort que l'aire d'étude immédiate se situe partiellement dans un secteur à enjeu(x) d'un point de vue aéronautique, en lien avec les activités du camp militaire de Sissonne. En effet, l'aire d'étude immédiate se situe en partie dans les aires de protection d'une zone utilisée pour l'entraînement au largage de personnels et de matériels à très basse altitude (ZMT JEOFFRECOURT), de jour comme de nuit.

**Compte tenu de la proximité avec les activités du camp militaire de Sissonne, les enjeux pour un développement de projet éolien sont qualifiés de forts.**

### 4.3.4.2 Infrastructures de transport

#### ■ Réseaux ferroviaire et fluvial

Aucun réseau ferroviaire ou fluvial n'est recensé dans l'aire d'étude immédiate (600 m).

**Les enjeux sont qualifiés de nuls.**

#### ■ Réseau routier

Les principaux axes de communication proches du projet sont les suivants :

- RD 60 : 145 véhicules en moyenne journalière comptabilisés (2019) ;
- RD 25 : 517 véhicules en moyenne journalière comptabilisés (2018) ;
- RD 254 : 238 véhicules en moyenne journalière comptabilisés (2016) ;
- RD 946 : 1 433 véhicules en moyenne journalière comptabilisés (2013).

Les autres voies routières qui empruntent l'aire d'étude immédiate sont pour la plupart des chemins/dessertes agricoles.

**Les enjeux sont qualifiés de faibles.**

### 4.3.4.3 Infrastructures et réseaux de télécommunication

#### ■ Servitudes liées à la protection des radiocommunications, liaisons hertziennes et servitudes radioélectriques

Les servitudes radioélectriques de protection ont pour objectif d'empêcher que des obstacles ne perturbent la propagation des ondes radioélectriques émises ou reçues par les centres de toutes natures exploités ou contrôlés par les différents départements ministériels. (Code des Postes et Télécommunications).

La consultation de l'Agence Nationale des Fréquences (A.N.F.R.) ne révèle aucune présence de servitudes radioélectriques au sein de l'aire d'étude immédiate. Les premiers faisceaux sont éloignés de 1 000 m environ. Par ailleurs, la consultation des services du SGAMI (Secrétariat Général pour l'Administration du Ministère de l'Intérieur) ne fait retour d'aucune attention particulière à porter au regard de l'établissement du futur projet.

**Les enjeux sont qualifiés de faibles.**

#### ■ Réseaux de transport d'énergies

La consultation de RTE révèle un ouvrage aérien au nord de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit de la liaison 90 kV n°1 LISLET – MARLE située à environ de 300 m de la ZIP.

Les consultations de GRTgaz, de TRAPIL ou encore de IPC Petroleum ne révèlent aucun ouvrage aérien ou souterrain dans l'aire d'étude immédiate.

**Les enjeux sont qualifiés de faibles.**

#### ■ Réseaux de distribution

Les gestionnaires des réseaux ont été consultés via la plateforme DR-DICT, accessible en ligne, qui recense la totalité des réseaux présents sur le territoire (guichet unique).

Les informations sur les réseaux sur ou à proximité de la zone d'implantation potentielle ont été retranscrites dans le cahier n°10 avec l'affichage de tous les réseaux aériens et enterrés sur le(s) plan(s) d'ensemble.

**Les enjeux sont qualifiés de faibles.**

#### 4.3.4.4 Radars

##### ■ Radars portuaires et du Centre Régional Opérationnel de Surveillance et de Sauvetage (CROSS)

Pour ce type de radar, la distance d'éloignement, conformément à l'article 3 de l'arrêté du 26 août 2011, modifié le 22 juin 2020, relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent (autorisation, rubrique 2980), doit être au minimum de :

- 20 km pour les radars portuaires ;
- 10 km pour les radars de centres régionaux de surveillance et de sauvetage.

**L'aire d'étude immédiate est localisée à plus de 20 km des côtes, aucune contrainte n'est recensée pour cette thématique.**

##### ■ Réseau de radars météorologiques Météo-France (ARAMIS)

Le zonage de protection, proposé dans le CCE5-ANFR<sup>7</sup>, repris par Météo France, adopté par le groupe de travail européen OPERA, est le suivant<sup>8</sup> :

###### 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)

Le radar Météo-France le plus proche et utilisé dans le cadre des missions de sécurité météorologique des personnes et des biens est celui de l'Avesnois (59). Il s'agit d'un équipement situé à plus de 20 km du projet.

**La distance est supérieure à celle fixée par l'arrêté du 22 juin 2020 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne. L'accord écrit de Météo-France n'est donc pas requis pour permettre de mener à bien le projet éolien.**

##### ■ Radars militaires

La zone d'implantation potentielle se situe au-delà des 30 kilomètres des radars des armées à proximité (radar de Reims).

**Les enjeux sont qualifiés de faibles.**

<sup>7</sup> Rapport de la Commission de la Compatibilité Electromagnétique (CCE5) : document de référence adopté par l'Agence nationale des fréquences (ANFR)

<sup>8</sup> Source : Commission Environnement du Conseil Supérieur de la Météorologie du 20 octobre 2006

### Réseaux et servitudes

**Aires d'étude**

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (600 m)
- Aire d'étude rapprochée (6 km)

**Infrastructures de transport de biens et de personnes**

- Route nationale
- Route départementale
- Voie ferrée

**Réseau de transport d'énergie**

- Ligne Haute Tension 90 kV

**Réseaux de distribution d'électricité**

- Ligne haute-tension aérienne (ENEDIS)
- Ligne haute tension souterraine (ENEDIS)
- Réseau inter-éolien

**Réseau d'adduction d'eau**

- Réseau souterrain (SUEZ)

**Réseaux de télécommunication**

- Antenne
- Faisceaux hertziens**
- SFR
- FREE
- Autres
- Faisceau inactif

**Réseaux fibre optique**

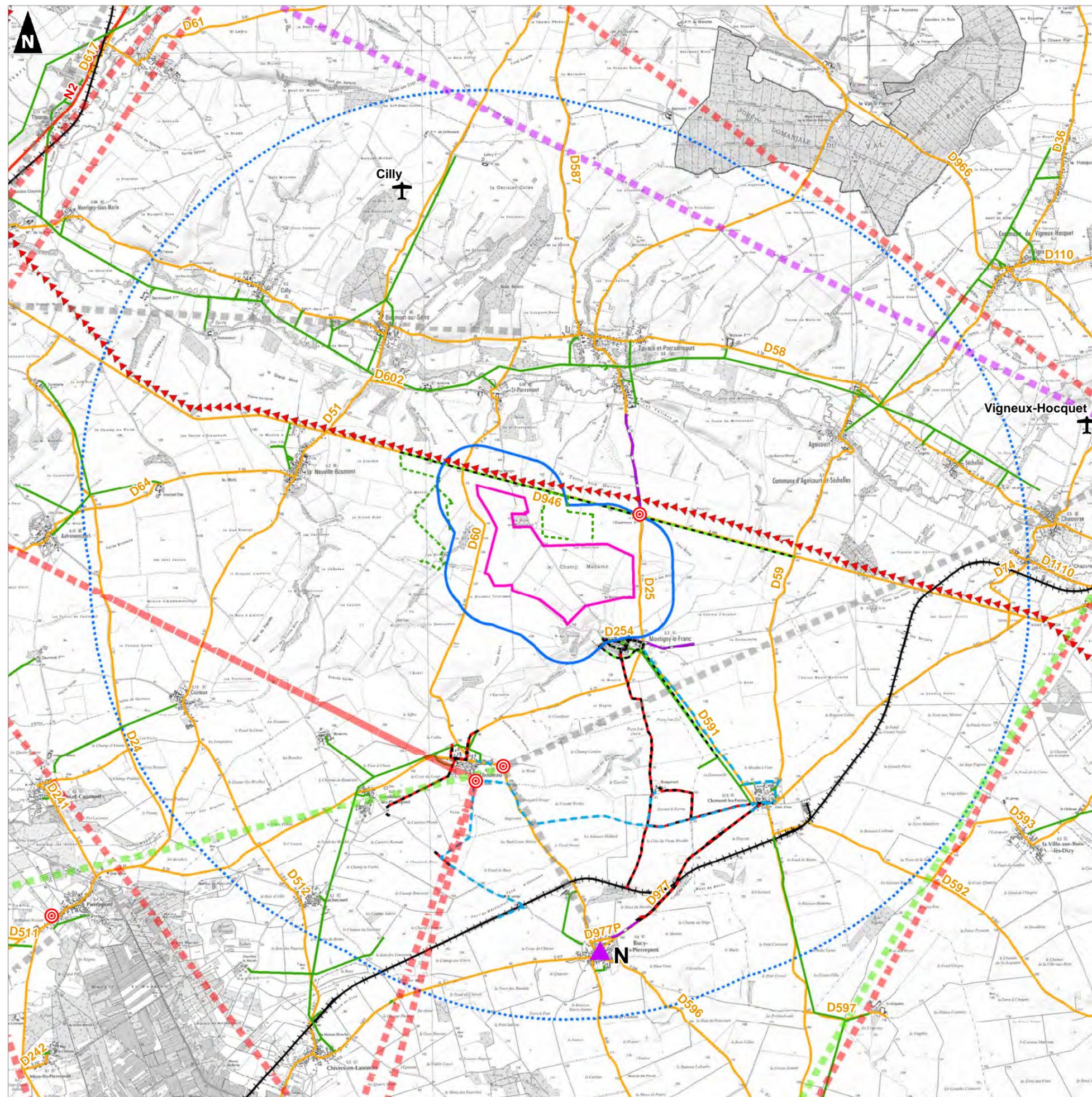
- Réseau souterrain (AXIONE)
- Réseau aérien (ORANGE)
- Réseau souterrain (ORANGE)

**Aviation civile**

- Base ULM

**Défense**

- Balise aéronautique  
(en lien avec le Camp de tir de Sissonne)



### 4.3.5 Risques technologiques

Le site Internet <http://www.georisques.gouv.fr> et le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de l'Aisne présentent les risques technologiques auxquels est soumis le département de l'Aisne ainsi que les conséquences prévisibles sur la population, les biens et l'environnement. Ces sources documentaires visent à apporter une information sur la conduite individuelle et collective en cas de crise. Le DDRM permet notamment au citoyen de connaître les dangers auxquels il est exposé, les dommages prévisibles, les mesures préventives qu'il peut prendre pour réduire sa vulnérabilité ainsi que les moyens de protection et de secours mis en œuvre par les pouvoirs publics. Le DDRM a également vocation à apporter un éclairage sur le rôle de chacun dans la prévention et la protection.

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

L'existence d'un risque majeur est liée :

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

Les 5 grandes familles de risques sont :

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

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

#### 4.3.5.1 Risque industriel

*Le risque industriel majeur est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les riverains, les biens et l'environnement. Afin d'en limiter la survenance et les conséquences, les établissements les plus dangereux sont soumis à une réglementation stricte et à des contrôles réguliers.*

Le Dossier Départemental des Risques Majeurs de l'Aisne recense les communes du département concernées par le risque industriel. Les sites qui peuvent être à l'origine de risques pour leur environnement peuvent appartenir à quasiment tous les secteurs industriels : les industries chimiques, pétrochimiques, métallurgiques ou sidérurgiques mais aussi à des secteurs d'activité comme les entrepôts, les silos.

**Ce n'est le cas que d'une commune de l'aire d'étude immédiate : Tavaux-et-Pontséricourt. En effet, un établissement SEVESO (seuil bas) y est recensé : les Etablissements Richet S.A. Il n'existe toutefois pas de périmètre de protection particulier autour de ce site.**

Communes	Nom de l'établissement	Adresse	Activité principale	Régime	SEVESO
EBOULEAU	CNOCKAERT Vincent (SCEA)	6 place de l'église 02350 Ebouleau	Elevage de volailles	Enregistrement	Non
TAVAUX-ET-PONTSERICOURT	RICHEL SA	10 rue de Marle 02250 Tavaux-et-Pontséricourt	Fabrication produits chimiques inorganiques	Autorisation	Oui Seuil bas

**Tableau 14.** ICPE recensées à proximité (hors éolien)

*L'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, indique que l'installation doit être implantée à « 300 m d'une installation nucléaire de base visée par l'article 28 de la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire ou d'une installation classée pour l'environnement relevant de l'article L. 515-32 du Code de l'environnement ».*

**La zone d'implantation potentielle (ZIP) n'est pas recensée directement comme étant soumise aux risques industriels majeurs.**

**La distance minimale de 300 m préconisée dans l'article 4 de l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 et relative aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent (autorisation - rubrique 2980) est respectée.**

#### 4.3.5.2 Transport de Matières Dangereuses (TMD)

Compte tenu de la diversité des produits transportés et des destinations, un accident de TMD-TMR peut survenir pratiquement n'importe où dans le département. Cependant certains axes présentent une potentialité plus forte du fait de l'importance du trafic, de la desserte de sites producteur ou exportateur de matières dangereuses.

Le DDRM de l'Aisne recense les communes concernées par les Transports de Matières Dangereuses et Radioactives (TMD-TMR). Les communes de l'aire d'étude immédiate ne comptent pas parmi les communes concernées par ce risque. On peut toutefois noter que la RD946 constitue un vecteur potentiel de transport de matières dangereuses, car elle se connecte à la RN2 à hauteur de Marle (environ 7 km à l'ouest), commune présentant un risque référencé dans le DDRM de l'Aisne.

**Le risque zéro n'existant pas, les enjeux sont qualifiés de faibles.**

#### 4.3.5.3 Risque de rupture de barrage ou de digue

Le risque de rupture brusque et imprévue est aujourd'hui faible ; la situation de rupture pourrait plutôt venir de l'évolution plus ou moins rapide d'une dégradation de l'ouvrage ou également de crues importantes qui peuvent dépasser les capacités des ouvrages. En cas de rupture partielle ou totale, il se produirait une onde de submersion destructrice dont les caractéristiques (hauteur, vitesse, horaire de passage...) sont étudiées par le responsable de l'ouvrage. Les études sont instruites par la DREAL, les conclusions sont transmises aux maires et à la préfecture pour organiser la gestion de crise.

Dans le département de l'Aisne, les risques les plus importants sont liés aux ouvrages suivants : le barrage du plan d'eau de l'Ailette à Chamouille, le barrage écrêteur de crue de Proisy et la digue de Marizelle à Bichancomi sont les plus importants. **Parmi les communes de l'aire d'étude immédiate, aucune commune n'est concernée par ce risque.**

**Le risque zéro n'existant pas, les enjeux sont qualifiés de faibles.**

#### 4.3.5.4 Risque minier

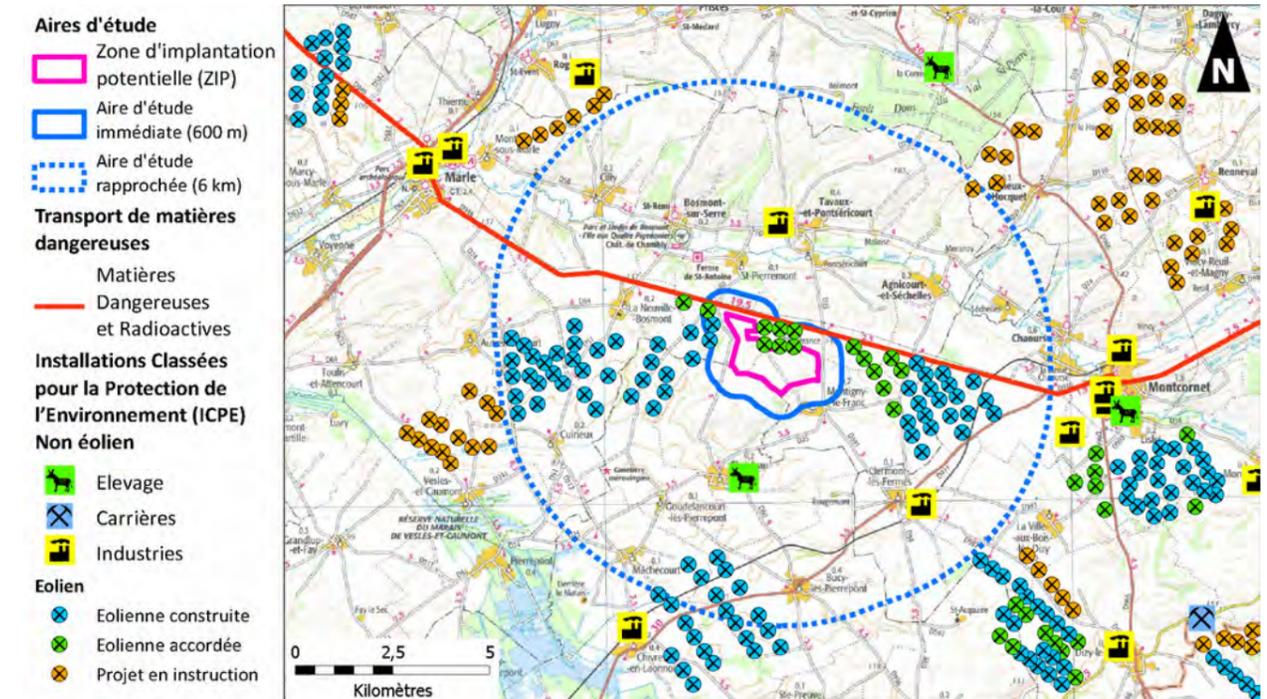
Depuis quelques décennies, l'exploitation des mines s'était fortement ralentie en France, et celles-ci sont aujourd'hui toutes définitivement fermées. Le risque minier est lié à l'évolution des cavités d'où l'on a extrait charbon, pétrole, gaz naturel ou sels (gemme, potasse), à ciel ouvert ou souterraines, abandonnées et sans entretien du fait de l'arrêt de l'exploitation. Ces cavités peuvent induire des désordres en surface pouvant affecter la sécurité des personnes et des biens. **Les communes de l'aire d'étude immédiate ne comptent pas parmi les communes concernées par le risque minier.**

**Le risque zéro n'existant pas, les enjeux sont qualifiés de faibles.**

#### 4.3.5.5 Risque particulier « Engins de guerre »

On entend par risque « engins de guerre », le risque d'explosion et/ou d'intoxication lié à la manutention d'une ancienne munition de guerre (bombes, obus, mines, grenades, détonateurs...) après découverte, ou lié à un choc lors de travaux de terrassement par exemple. L'Aisne ayant été fortement impliquée lors des deux Guerres Mondiales, **l'ensemble du département est concerné par le problème des obus, des mines et autres engins de guerre.**

**Le risque zéro n'existant pas, les enjeux sont qualifiés de faibles.**



## 4.4 Paysage et patrimoines

L'intégralité de l'étude figure dans le cahier n°4b3 du dossier de demande d'autorisation environnementale.

Cf. Cahier n°4b – Annexes de l'étude d'impact / Expertise paysagère, AUDDICE ENVIRONNEMENT, Cahier n°4b3

### 4.4.1 Documents de cadrage

L'ancien SRE de Picardie cherchait en priorité à promouvoir un développement ambitieux et de haute qualité environnementale de l'éolien sur les territoires. Il recensait également les enjeux majeurs, identifiés au niveau régional, dont les projets de parcs éoliens devaient tenir compte. Il permettait aux développeurs et aux acteurs locaux d'étudier la compatibilité du développement éolien avec les enjeux identifiés. Aussi, ce schéma définissait les zones favorables à l'implantation d'éoliennes. Le SRE de l'ex-région Picardie a cependant été annulé en 2016 pour défaut d'évaluation environnementale préalable. **Il reste néanmoins un document d'intérêt pour la prise en compte des sensibilités.**

La ZIP se trouve en zone favorable à l'éolien sous conditions.

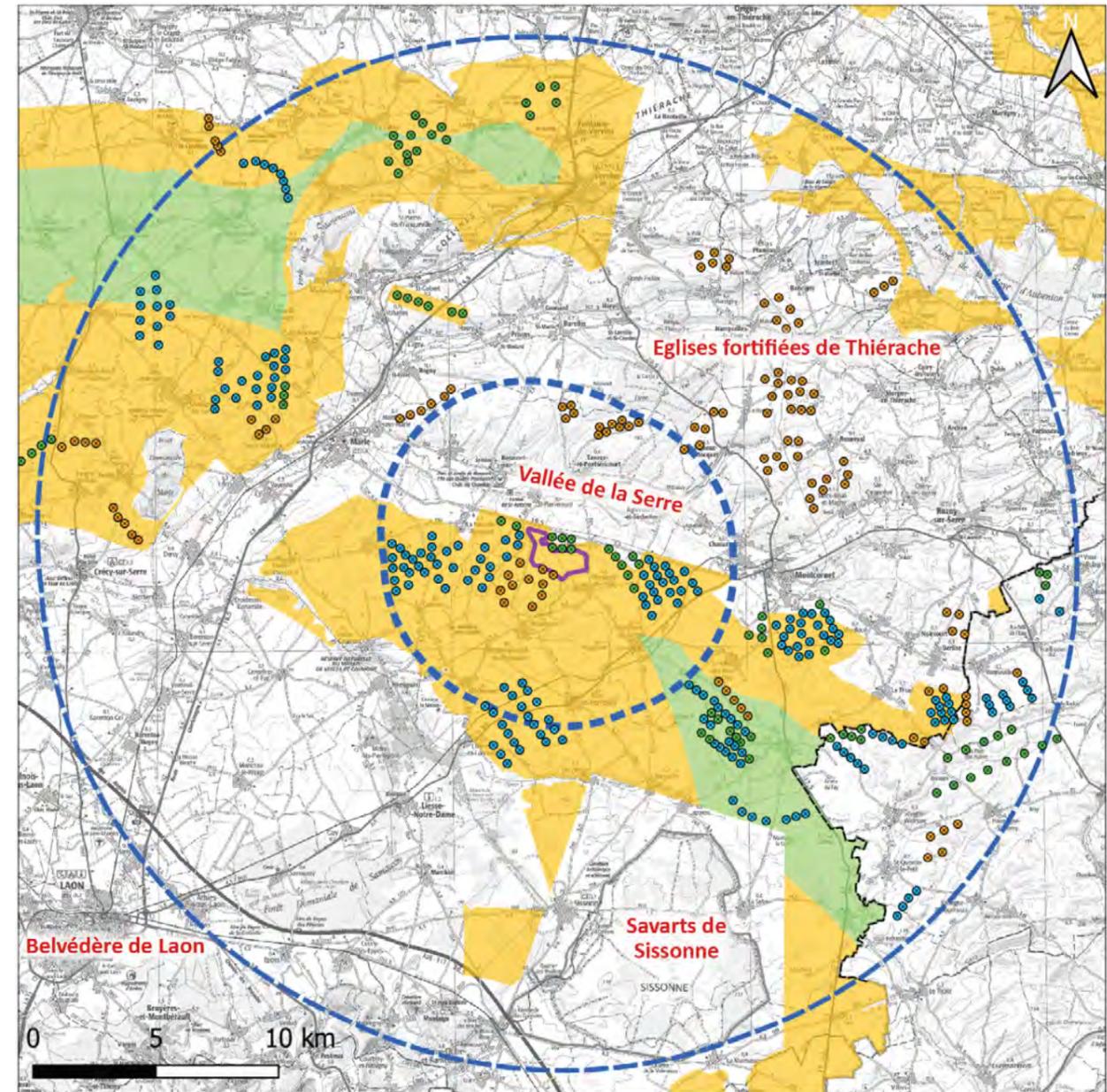
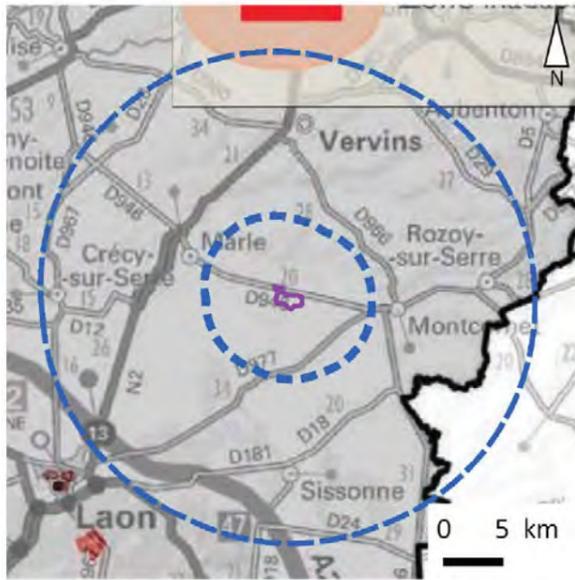


Figure 29. Inscription de la ZIP au sein de l'ex-SRE Picardie - 2012

#### 4.4.1.1 Paysages réglementés

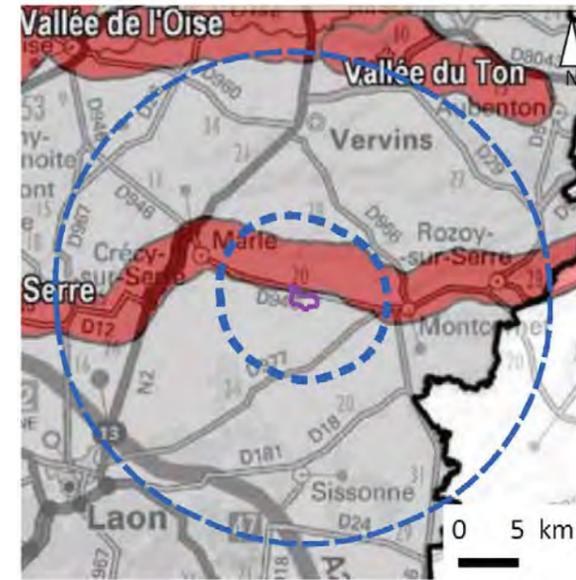


Ce sont les paysages concernés par des mesures de protection réglementaires (sites classés ou inscrits loi de 1930).

Aucun paysage réglementé n'est présent dans la ZIP.

Figure 30. Paysages réglementés

#### 4.4.1.3 Paysages à petite échelle



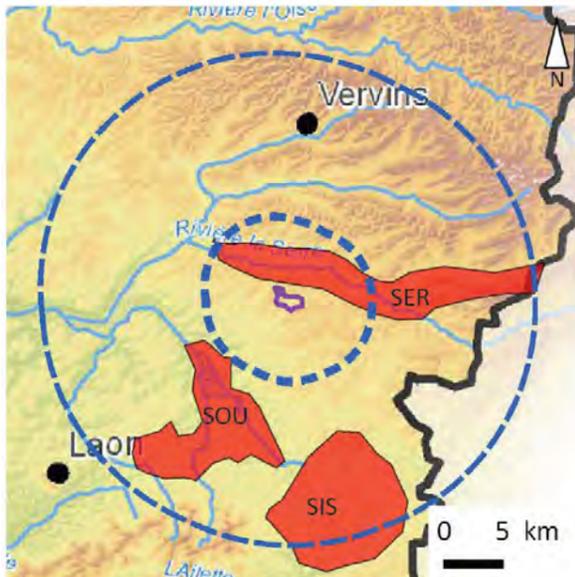
Ce sont des paysages dont l'échelle réduite est inadaptée au développement de l'éolien.

Le paysage à petite échelle de la vallée de la Serre occupe le tiers supérieur de l'aire d'étude rapprochée des 6 km. Il se situe en dehors de la ZIP.

**Enjeu très fort** : zone défavorable pour l'implantation d'éoliennes

Figure 32. Paysages à petite échelle

#### 4.4.1.2 Paysages emblématiques



Les paysages emblématiques correspondent à des territoires particulièrement évocateurs de l'unité paysagère à laquelle ils appartiennent. Ils concentrent les grandes caractéristiques naturelles, architecturales, urbaines et agricoles et témoignent d'une histoire ou d'une activité commune. Ils représentent une valeur d'exemple. Par ailleurs, il ne s'agit pas de rendre immuable ces paysages mais de leur permettre de se transformer dans le respect de leurs caractéristiques identitaires.

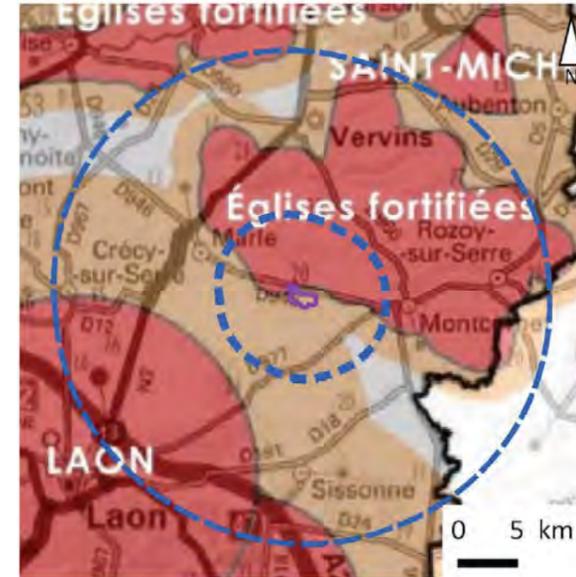
La ZIP n'interfère avec aucun paysage emblématique.

SER : paysage de la vallée de la Serre  
 SOU : paysage des Marais de la Souche  
 SIS : paysage des Savarts de Sissonne

**Zone défavorable pour l'implantation d'éoliennes**

Figure 31. Paysages emblématiques

#### 4.4.1.4 Patrimoine architectural



Il s'agit principalement du patrimoine protégé (bâtiments classés ou inscrits M.H.)

L'ex-SRE définissait la hiérarchie suivante :

**Enjeu très fort** : sites exceptionnels, en belvédère notamment devant faire l'objet d'une protection étendue pour ne pas altérer la force et le sens de leur rapport au paysage

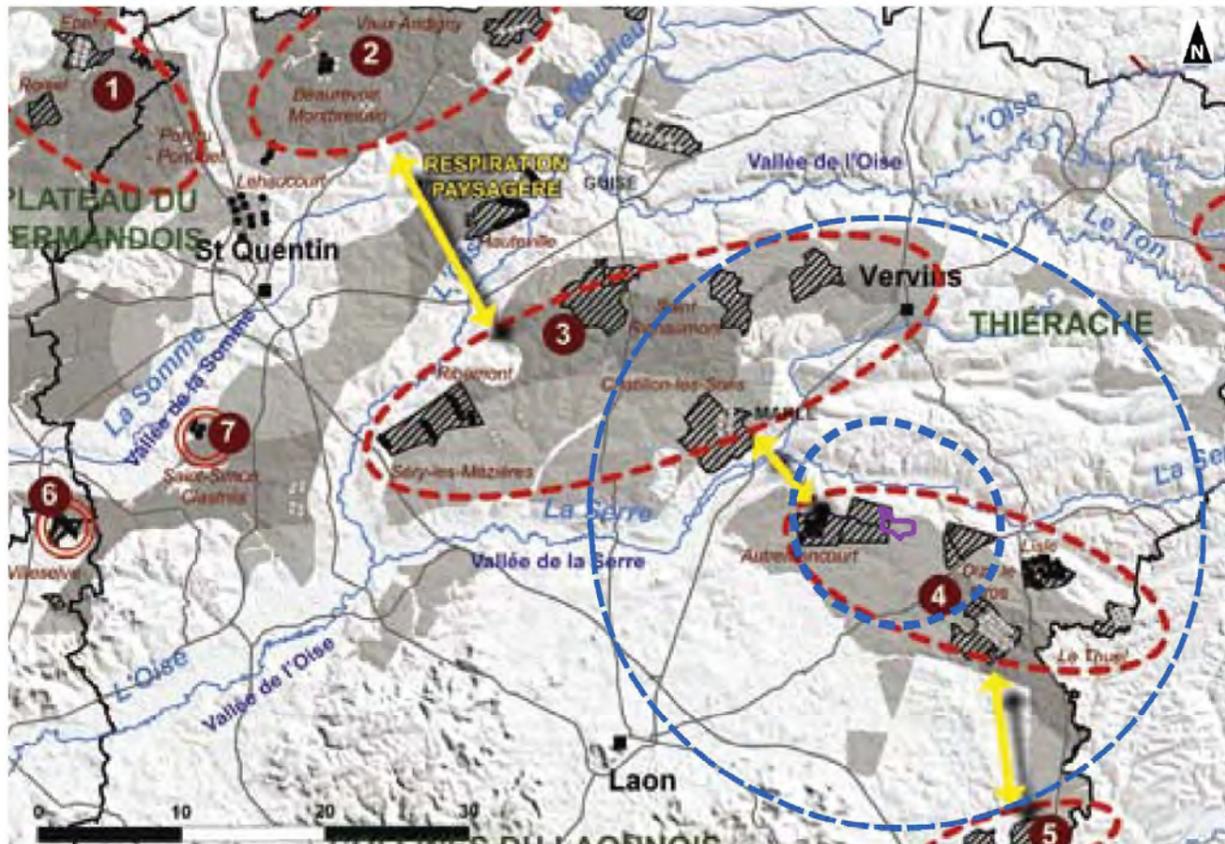
**Enjeu assez fort** : Il s'agit d'un périmètre de vigilance qui s'analyse au cas par cas au regard du projet éolien dans le dossier d'étude d'impact. Ce périmètre peut étendre un périmètre d'enjeu très fort.

La ZIP est concernée par l'enjeu assez fort des églises fortifiées de Thiérache. De manière plus anecdotique compte tenu de l'éloignement, le cône de vue de la butte de Laon sera aussi à prendre en compte dans l'étude.

Figure 33. Patrimoine architectural

#### 4.4.1.5 Stratégie sectorielle de l'Aine Nord de l'ancien Schéma Régional Eolien de Picardie (SRE) de 2012

La ZIP appartient pleinement au pôle de densification n°4 de l'ex-SRE de 2012. La recommandation du SRE de Picardie dans le pôle de densification 4 était d'éviter les effets de barrière visuelle ou d'encerclement des communes. En 2012, une harmonisation de hauteur et rythme des éoliennes était préconisée avec les parcs proches. Actuellement, cette harmonisation ne peut être dissociée d'une tendance évolutive à la hausse des gabarits des éoliennes, notamment en ce qui concerne le repowering de parcs construits.



-  Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
-  Respiration paysagère
-  Pôle de densification éolien de l'ex-SRE de 2012

Figure 34. Stratégie sectorielle – Aisne Nord

Hormis les enjeux assez forts de monuments protégés (butte de Laon, secteur des églises fortifiées), la ZIP est peu contrainte sur les autres thèmes (paysages réglementés au titre de la loi 1930, paysages à petite échelle, paysages emblématiques).

La stratégie retenue de l'ancien SRE de 2012 sur la ZIP est un pôle de densification. La ZIP est en zone favorable sous conditions dans sa totalité. Les conditions inhérentes au pôle n°4 sont d'éviter les effets de barrière visuelle.

#### 4.4.2 Contexte éolien

Le projet se situe dans un contexte éolien « dense », car il est dans un pôle de densification de l'ancien Schéma Régional Eolien de 2012. Le contexte éolien a fait l'objet d'une double vérification : les données issues des services de l'état et le diagnostic de terrain. Les hauteurs éoliennes exprimées ci-après sont les hauteurs d'éoliennes en bout de pale. **Hormis des projets éoliens en instruction investissant le secteur des églises fortifiées de Thiérache, les parcs éoliens du contexte respectent la respiration paysagère entre la zone de densification 3 et la zone de densification 4 de l'ex-Schéma Régional Eolien de Picardie de 2012.**

Nom du parc éolien	Statut	Nombre d'éoliennes	Hauteur en bout de pale (mètres)
Aire d'étude rapprochée (6 kilomètres autour de la ZIP)			
AUTREMENCOURT 3 + LES CENT JALOIS + AUTREMENCOURT, CUIRIEUX 1 ET 2, LE BLANC MONT, LES GRANDS BOIS, GOUDELANCOURT	CONSTRUIT	34	145 à 150
LES GRANDS BOIS	ACCORDE	2	126
CHAMPAGNE PICARDE	CONSTRUIT	22	184
CHAOURSE, L'EPINE MARIE MADELEINE 1,2,3	CONSTRUIT	20	150
L'EPINE MARIE MADELEINE EXTENSION	ACCORDE	7	170
L'ESPÉRANCE	ACCORDE	6	165
LA BACOLETTE	EN INSTRUCTION	11	180 à 206
LES PRIMEVERES	EN INSTRUCTION	4	185
LES VIOLETTES	EN INSTRUCTION	8	185

Nom du parc éolien	Statut	Nombre d'éoliennes	Hauteur en bout de pale (mètres)
Aire d'étude éloignée (de 6 kilomètres à 20 kilomètres autour de la ZIP)			
BALOSSIER	EN INSTRUCTION	5	180
BEAUMONT NORD	EN INSTRUCTION	2	180
BEAUMONT SUD	EN INSTRUCTION	2	200
BLANCHES FOSSES	CONSTRUIT	4	165
BLANCHES FOSSES	ACCORDE	1	165
BOIS DE LISLET	CONSTRUIT	4	134
CARREAU MANCEAU	ACCORDE	9	149
CARREAU MANCEAU	CONSTRUIT	13	149
CERISIER	EN INSTRUCTION	7	200
CHAMPCOURT	CONSTRUIT	6	150
CHEMIN DE LA VILLE-AUX-BOIS	EN INSTRUCTION	5	180
CHEMIN DU CHENE	EN INSTRUCTION	6	179
EOLE HSR	ACCORDE	12	183
EOLES FUTUR LISLET	CONSTRUIT	2	149
HAUT BOSQUET	ACCORDE	1	179
LA HOTTE	CONSTRUIT	2	150 à 180
LA MOTELLE	CONSTRUIT	4	150

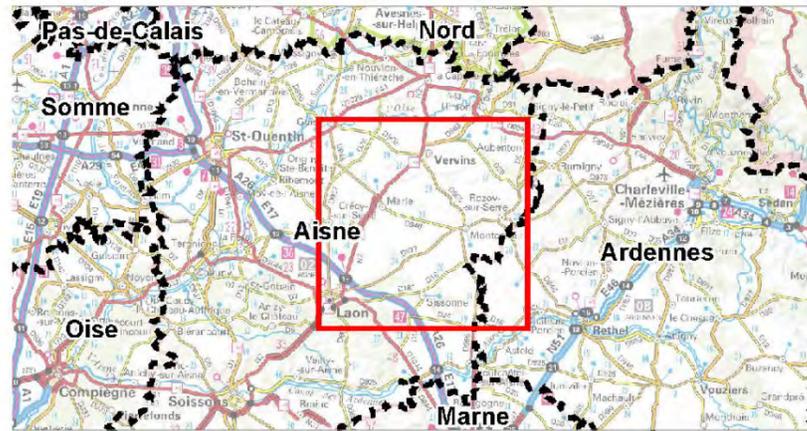
Nom du parc éolien	Statut	Nombre d'éoliennes	Hauteur en bout de pale (mètres)
Aire d'étude éloignée (de 6 kilomètres à 20 kilomètres autour de la ZIP)			
LA TERRE DE BEAUMONT	CONSTRUIT	10	145
LA THIERACHE	ACCORDE	3	125
LA VALLEE BLEUE	EN INSTRUCTION	4	180
LA VALLEE DU PAN	EN INSTRUCTION	4	150
LA VILLE-AUX-BOIS LES DIZY	CONSTRUIT	4	150
L'ARC DE THIERACHE	CONSTRUIT	8	150
LE CERISIER	EN INSTRUCTION	1	150
LE CHAMP MADAME	EN INSTRUCTION	6	179
LE CHEMIN VERT	EN INSTRUCTION	5	180
LE GRAND CERISIER	EN INSTRUCTION	9	180
LE MAZURIER	CONSTRUIT	4	157
LES GRANDS BAILS	ACCORDE	1	180
LES HAUDICOURTS	EN INSTRUCTION	13	200
LES MARNIERES	ACCORDE	3	160
LES QUATRE JALOIS	EN INSTRUCTION	4	186
LES QUATRES BORNES	CONSTRUIT	9	134
LES RONCHERES	CONSTRUIT	11	180
LISLET 1	CONSTRUIT	6	99 à 122
LISLET 2	CONSTRUIT	6	125
MEILLER	EN INSTRUCTION	5	200
MONJOIE	ACCORDE	5	150
MONT BENHAUT	ACCORDE	1	165
MONTIGNY-LA-COUR	CONSTRUIT	7	150
PARC DU CHATEAU	ACCORDE	5	165
PLATEAU DE HAUTION	ACCORDE	7	150
PORTES DU PORCIEN	EN INSTRUCTION	5	180
RENNEVILLE	CONSTRUIT	9	150
ROYEUX NRJ	ACCORDE	5	179
SEVIGNY WALEPPE NORD ET SEVIGNY WALEPPE SUD	CONSTRUIT	9	144
SEVIGNY-WALEPPE	ACCORDE	5	150
VALIETTES	EN INSTRUCTION	8	200
VILPION	ACCORDE	6	150

Tableau 15. Statut et détail des parcs du contexte éolien

Projet éolien de l'Espérance II (02)

Demande d'Autorisation Environnementale

Contexte éolien (décembre 2021)  
et stratégie sectorielle de l'ex-SRE



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)

Limites administratives

- Limite départementale

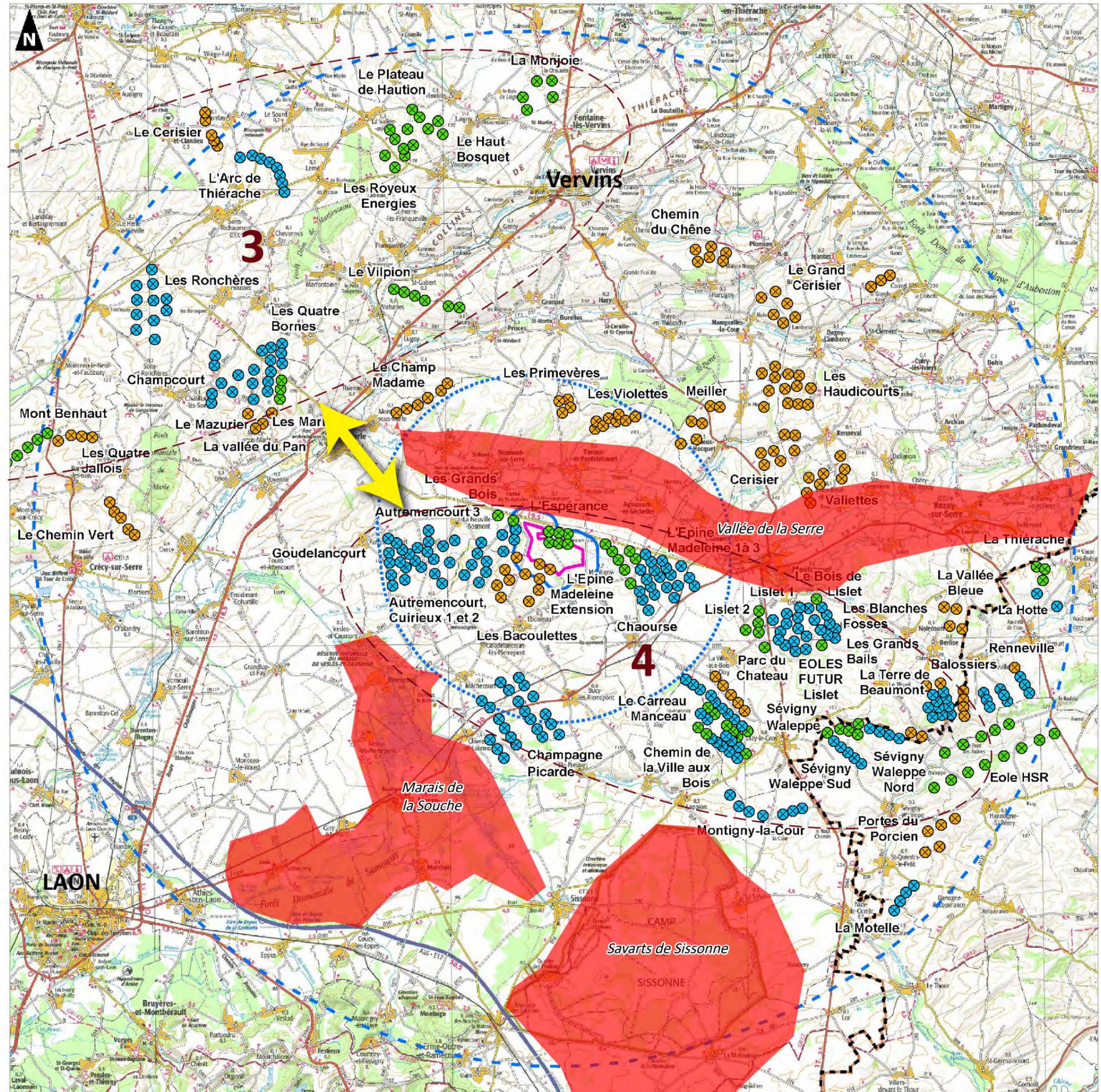
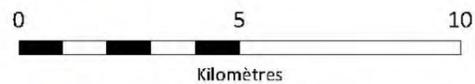
Contexte éolien

- ⊗ Eolienne construite
- ⊗ Eolienne accordée
- ⊗ Projet en instruction

Paysage emblématique

Zone de densification

↔ Espace de respiration



### 4.4.3 Diagnostic paysager éloigné

#### 4.4.3.1 Plaine de grandes cultures



**Caractéristiques :** Paysage uniforme à la topographie douce voué aux grandes cultures intensives. Le grand paysage ouvert est ponctué de quelques bosquets isolés. A l'approche du Laonnois, la plaine est marquée de buttes témoins, toujours coiffées de boisements.

**Perception sociale du paysage :** Paysage associé à la butte de Laon, «acropole» du nord.

**Routes de découverte de l'unité paysagère :** La D946 de Marle à Montcornet met en scène la partie nord de l'unité paysagère. De Laon à Montcornet, la D977 traverse le paysage emblématique du marais de la Souche.

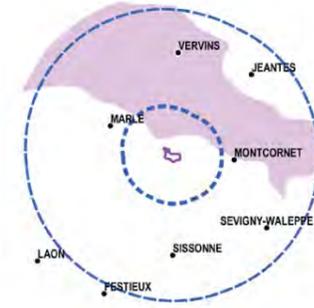
**Dynamique paysagère :** Développement de l'énergie éolienne au sud de la D946.

**Paysages emblématiques :** Le paysage emblématique du marais de la Souche et le paysage emblématique des Savarts de Sissonne sont présents dans cette unité.

**Sites d'intérêt ponctuel :** Ville de Marle

**Enjeux liés à un projet éolien sur la ZIP :** Maintien de la qualité paysagère des perspectives de rues villageoises avec places vertes, usoirs, tour de ville. Silhouette de la ville de Marle appréhendée par l'ouest.

#### 4.4.3.2 Basse Thiérache



**Caractéristiques :** Unité de transition entre la Thiérache bocagère et la grande plaine agricole. En périphérie des villages, il subsiste une trame bocagère qui annonce la Thiérache bocagère. L'unité comprend le paysage emblématique des églises fortifiées de Thiérache autour de la vallée de Brune et de la Serre.

**Perception sociale du paysage :** Associée à la valorisation du tourisme culturel autour des églises fortifiées, à l'identité bocagère.

**Routes de découverte de l'unité paysagère :** La route nationale RN2 rectiligne entaille le paysage et fait bien ressentir les détails de topographie, le franchissement des vallées humides accueillant des pâtures.

**Dynamique paysagère :** Grandes cultures naissantes au sud et investissant le nord de l'entité par le recul des herbages. Énergie éolienne se développant principalement à l'ouest de l'unité paysagère.

**Paysages emblématiques :** L'est de l'unité est investie par le paysage emblématique de la vallée de la Serre.

**Sites d'intérêt ponctuel :** Ville de Vervins

**Paysage reconnu :** Paysage des églises fortifiées

**Enjeux liés à un projet éolien sur la ZIP :** Assurer un rapport d'échelle cohérent avec la vallée de la Brune, dominée par le nord.

#### 4.4.3.3 Thiérache bocagère



**Caractéristiques :** La Thiérache bocagère présente un relief de collines aux formes lourdes se raccordant au plateau ardennais. Son réseau hydrographique est dense. Les composantes paysagères sont un réseau important de haies, une urbanisation linéaire et étalée, des vallonnements et des prairies. L'urbanisation par un habitat dispersé marque une nette différence avec la Basse Thiérache où l'urbanisation apparaît davantage fédérée en noyau.

**Perception sociale du paysage :** La qualité de l'environnement, la verdure, le calme, le paysage dans sa globalité, sont devenus des critères essentiels pour les habitants soucieux de préserver leur cadre de vie.

**Routes de découverte de l'unité paysagère :** La RN2 traverse de manière assez courte l'unité paysagère. La D38 et la D742 permettent la découverte de la vallée du Ton. La D31 accompagne la vallée de l'Oise. Cet axe est conforté par l'axe vert de la Thiérache pour les modes doux.

**Dynamique paysagère :** La Thiérache bocagère subit une perte du bocage au profit des grandes cultures.

**Enjeux liés à l'éolien sur la ZIP :** Enjeux très faibles par éloignement et renforcement de la fermeture des vues du fait par le bocage.

#### 4.4.3.4 Haut Porcien



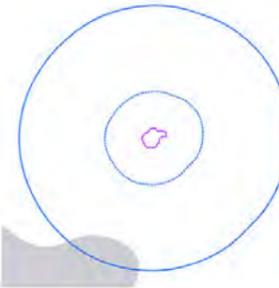
**Caractéristiques :** Situé au sud-ouest du département des Ardennes, l'unité paysagère reprend les particularités des unités paysagères proches. Présence à la fois de relief marqué rappelant la Thiérache Ardennaise et aussi d'ondulations douces rappelant la Champagne crayeuse. Villages fréquemment calés sur le flanc des collines situées à l'ouest et à proximité des cours d'eau.

**Perception sociale du paysage :** Perception de l'identité rurale marquée.

**Dynamique paysagère :** Peu présente hormis par le développement des hangars agricoles en dehors des noyaux villageois.

**Enjeux par rapport à un projet éolien sur la ZIP :** Fermeture du paysage et absence de belvédères dans ce petit secteur induisant des enjeux très faibles.

#### 4.4.3.5 Collines du Laonnois



**Caractéristiques :** Le relief y est très riche et accidenté avec au nord de l'entité la côte de l'île de France. Son tracé sinueux en accentue l'effet de mouvement. La ville de Laon apparaît détachée de l'ensemble plus au nord et appartient de fait à l'unité paysagère de la grande plaine agricole. Disposées sur le plateau agricole, les grandes cultures offrent de larges échappées visuelles sur le relief animé.

**Routes de découverte de l'unité paysagère :** C'est surtout la RD1044 qui permet l'appréhension de cette unité paysagère.

**Enjeux par rapport à un projet éolien sur la ZIP :** La butte de Laon, paysage particulier éloigné, est faiblement sensible à l'investissement de l'éolien sur la plaine agricole.

## Demande d'Autorisation Environnementale

### Unités paysagères, sites d'intérêt ponctuel paysages emblématiques

-  Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
-  Aire d'étude rapprochée (6 km)
-  Aire d'étude éloignée (20 km)

#### Contexte éolien (décembre 2021)

-  Eolienne construite
-  Eolienne accordée
-  Projet en instruction

#### Unités paysagères

-  Thiérache bocagère
-  Basse Thiérache
-  Plaine de grandes cultures
-  Collines du Laonnais
-  Le Haut Porcien
-  Route de découverte de la vallée de la Serre

#### Site d'intérêt ponctuel paysager :

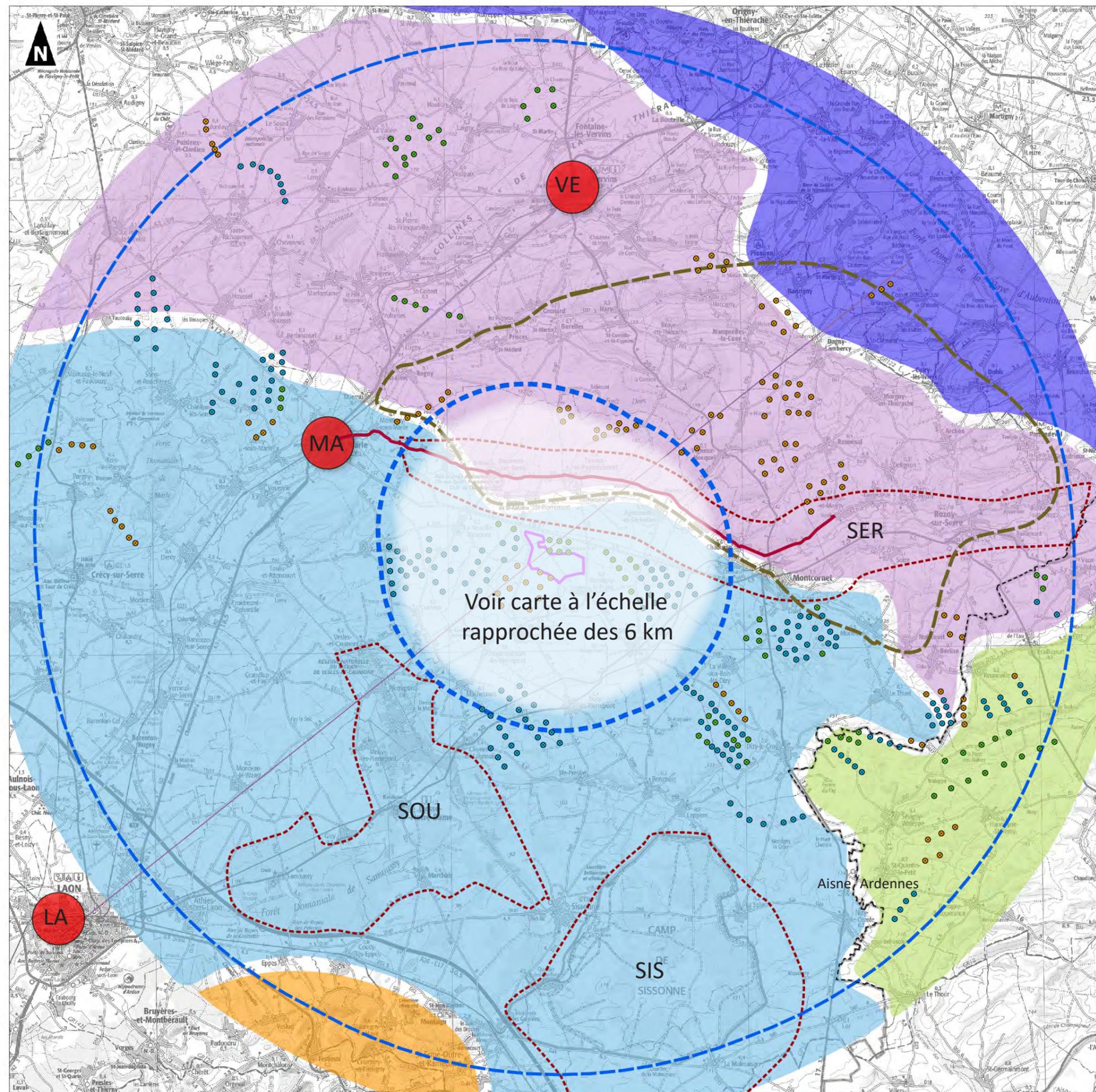
- VE : Ville de Vervins
- MA : Ville de Marle
- LA : Butte de Laon

#### Paysages emblématiques :

- SER : Vallée de la Serre
- SOU : Marais de la Souche
- SIS : Savarts de Sissonne

#### Paysage reconnu des églises fortifiées

0 2 4 6 8 10 km



#### 4.4.4 Sensibilité du paysager éloigné

Compte tenu de l'éloignement, les enjeux paysagers sont faibles à l'échelle de l'aire d'étude éloignée.

Elements	Sensibilité potentielle	Points d'attention
Unité paysagère de la plaine de grandes cultures	Faible	Site d'intérêt ponctuel de la ville de Marle (silhouette par l'ouest) Vues par la RN2 Frange nord-ouest du paysage emblématique de la vallée de la Souche
Unité paysagère de Basse Thiérache	Faible	Paysage emblématique de la vallée de la Serre traversé par la D966 et la D946. Surplomb depuis Chaourse. Rapport d'échelle avec la vallée de la Brune depuis les hauteurs de Gronard Frange nord du paysage emblématique du marais de la Souche
Site d'intérêt ponctuel de la ville de Laon	Faible à très faible	Vue et effet de cumul éolien

**Sensibilité du paysage de l'aire d'étude éloignée**

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude rapprochée (6 km)
- Aire d'étude éloignée (20 km)

**Contexte éolien (décembre 2021)**

- Eolienne construite
- Eolienne accordée
- Projet en instruction

**Unités paysagères**

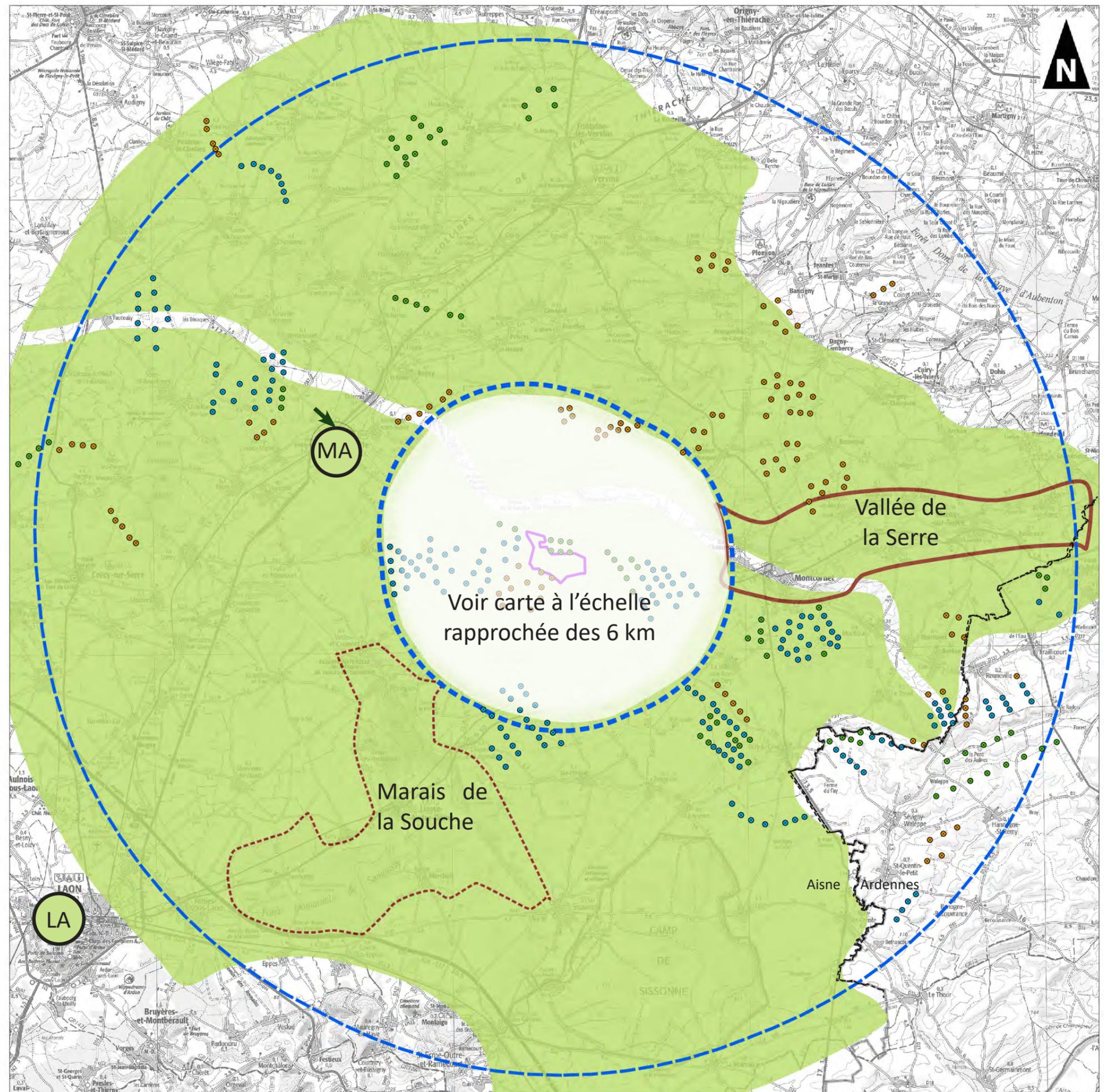
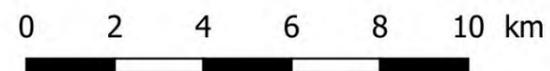
- Sensibilité potentielle faible

**Paysages emblématiques**

- Vallée de la Serre de sensibilité potentielle modérée
- Marais de la Souche de sensibilité potentielle faible

**Site d'intérêt ponctuel**

- Vue depuis la Butte de Laon de sensibilité potentielle faible
- Appréhension de la silhouette de Marle par le nord-ouest de sensibilité potentielle faible



## 4.4.5 Diagnostic patrimonial éloigné

### 4.4.5.1 Monuments historiques

La protection au titre des abords définie par la loi du 7 juillet 2016 relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine s'applique aux immeubles qui forment avec un monument historique un ensemble cohérent ou qui contribuent à sa conservation ou à sa mise en valeur. Chaque monument historique protégé, classé ou inscrit, génère un périmètre de protection. En l'absence de périmètre délimité différent, la protection au titre des abords est un cercle de 500 mètres de rayon autour du bien protégé. Dans la hiérarchie, les biens classés ont une importance plus forte que les biens inscrits. Les distances sont mesurées entre l'édifice et le périmètre de la Zone d'Implantation Potentielle.

Commune	Monument	Protection	Distance en kilomètres	Département
<b>Aire d'étude éloignée (entre 6 et 20 kilomètres autour de la ZIP)</b>				
Chaourse	Église	Classé	6,5	02
Vigneux-Hocquet	Église	Inscrit	7,4	02
Montcornet	Église	Classé	7,8	02
Montcornet	Ermitage	Inscrit	7,8	02
Prisces	Église	Classé	7,8	02
Burelles	Église	Classé	8,1	02
Marle	Relais de poste	Inscrit	8,3	02
Rogny	Église	Inscrit	8,3	02
Marle	Église	Classé	8,4	02
Marle	Maison	Inscrit	8,5	02
Hary	Église	Classé	8,9	02
Gronard	Église	Classé	9,1	02
Marcy-sous-Marle	Église	Inscrit	10,6	02
Nampcelles-la-Cour	Église	Inscrit	10,8	02
Renneval	Église	Inscrit	10,9	02
Liesse	Maison	Inscrit	11,1	02
Liesse	Basilique	Classé	11,2	02
Liesse	Presbytère	Classé	11,2	02
Marfontaine	Château	Inscrit	12,4	02
St-Pierre-lès-Franqueville	Église	Inscrit	12,7	02
Fontaines-lès-Vervins	Ancien château	Inscrit	13,1	02
Noircourt	Église	Inscrit	13,5	02
Morgny-en-Thiérache	Église	Inscrit	13,7	02
Vervins	Rempart	Inscrit	14	02
Vervins	Église	Inscrit	14,1	02
Bancigny	Église	Classé	14,2	02
Plomion	Église	Inscrit	14,2	02
Plomion	Halle	Inscrit	14,2	02

Commune	Monument	Protection	Distance en kilomètres	Département
Jeantes	Église	Inscrit	15,5	02
Archon	Église	Inscrit	15,6	02
Rozoy-sur-Serre	Église	Classé	15,8	02
Cuiry-les-Iviers	Église	Inscrit	15,9	02
Fontaine-lès-Vervins	Église	Inscrit	15,9	02
Sévigny-Waleppe	Eglise	Inscrit	16	08
Samoussy	Croix	Inscrit	16,3	02
Chalandry	Château	Inscrit	16,7	02
Bois-lès-Pargny	Château	Inscrit	17	02
Bois-lès-Pargny	Menhir	Inscrit	17	02
La Bouteille	Menhir de la Haute Ronde	Classé	17	02
Barenton-Bugny	Église	Inscrit	18	02
La Bouteille	Église fortifiée	Inscrit	18	02
Dohis	Église	Inscrit	18	02
Montaigu	Église	Classé	18,2	02
Crécy-sur-Serre	Tour (ancien beffroi)	Classé	18,4	02
Crécy-sur-Serre	Hôtel de ville	Classé	18,4	02
Crécy-sur-Serre	Maison	Inscrit	18,4	02
Parfondeval	Église	Classé	18,6	02
Fraillicourt	Eglise fortifiée	Inscrit	18,6	02
Lemé	Cimetière franco-allemand Le Sourd	Inscrit	19	02

### 4.4.5.2 Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR)

Aucun Site Patrimonial Remarquable n'est recensé dans l'aire d'étude éloignée.

### 4.4.5.3 Sites classés et inscrits (loi 1930)

L'aire d'étude éloignée ne comprend pas ce type de patrimoine.

### 4.4.5.4 Patrimoine UNESCO

Aucun patrimoine de ce type n'est présent dans l'aire d'étude éloignée.

A titre informatif, l'aire d'étude éloignée comprend un monument en **projet** d'inscription (candidature UNESCO) au titre des sites funéraires et mémoriels du front ouest de la Grande Guerre.

Commune	Monument	Dist	Dpt	Localisation/contexte	!
Lemé	Cimetière militaire Allemand, nécropole nationale	19,1	02	Forêt de Marfontaine sur relief haut fermant la vue à 4,3 kilomètres du cimetière	!

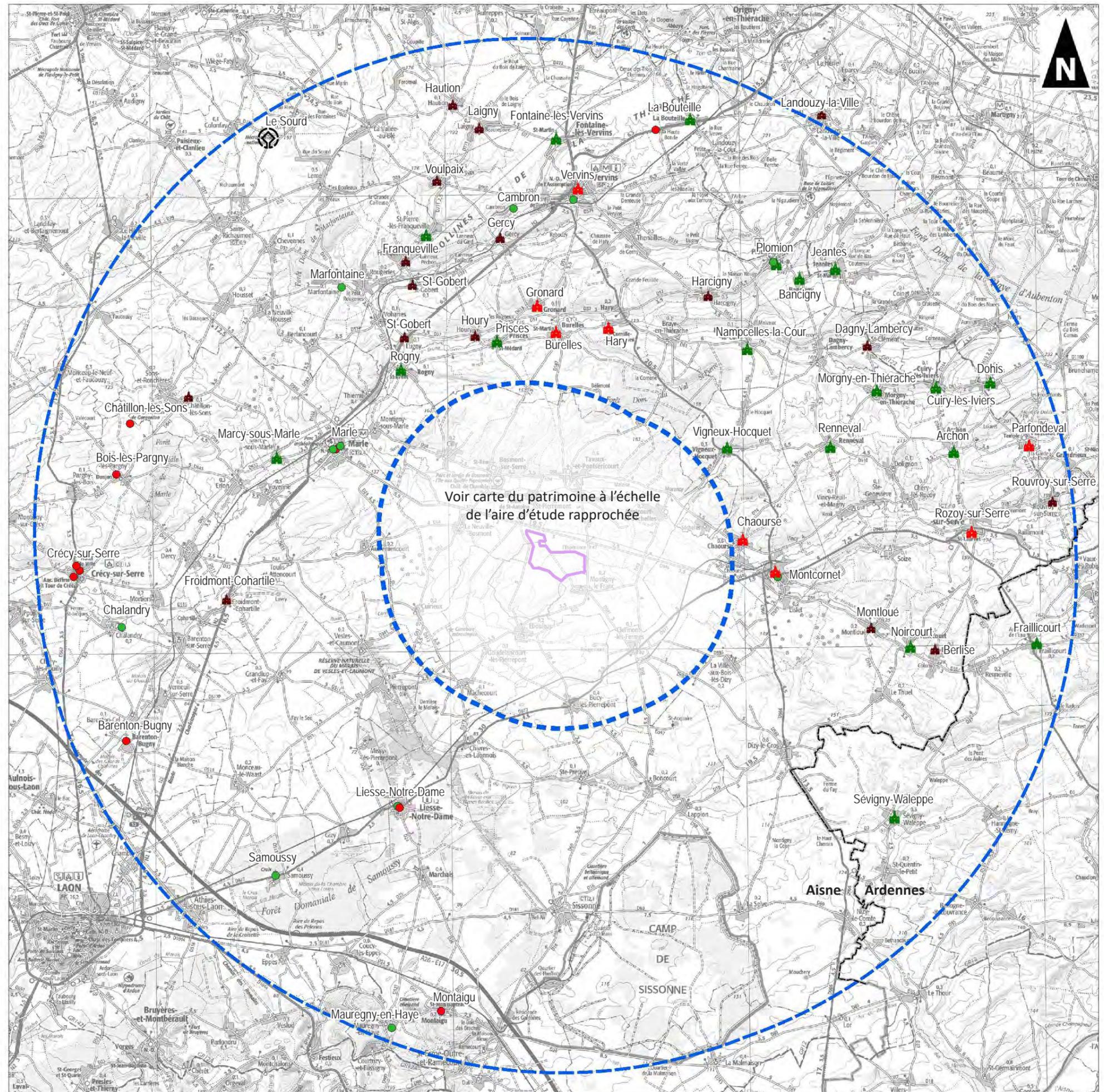
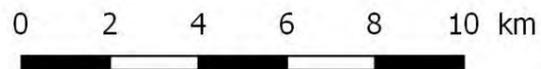
Symboles et abréviations : Dist = Distance (en kilomètres) / Dpt = Département / ! = monument justifiant une étude de sensibilité

# Projet éolien de l'Espérance II (02)

## Demande d'Autorisation Environnementale

### Patrimoine dans l'aire d'étude éloignée

-  Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
-  Aire d'étude rapprochée (6 km)
-  Aire d'étude éloignée (20 km)
-  Limite départementale
-  Patrimoine candidat UNESCO AI04 : nécropole nationale du Sourd et cimetière allemand (Sites funéraires du front ouest de la grande guerre)
-  Eglise fortifiée classée MH
-  Eglise fortifiée inscrite MH
-  Eglise fortifiée non protégée MH
-  Monument historique classé MH
-  Monument historique inscrit MH



#### 4.4.6 Sensibilité du patrimoine éloigné

Commune	Monument	Protection	Distance en kilomètres	Sensibilité potentielle	Photomontage(s) ou raison de l'absence de photomontage
<b>Aire d'étude éloignée (entre 6 et 20 kilomètres autour de la ZIP)</b>					
Chaourse	Église	Classé	6,5	modérée	26, 27
Vigneux-Hocquet	Église	Inscrit	7,4	très faible	Au coeur de la vallée du Vigneux
Montcornet	Église	Classé	7,8	faible	49
Montcornet	Ermitage	Inscrit	7,8	très faible	Monument de taille modeste
Prisces	Église	Classé	7,8	faible	46
Burelles	Église	Classé	8,1	très faible	Coteau sud de la vallée de la Brune en interface
Marle	Relais de poste	Inscrit	8,3	très faible	Coeur bâti en interface
Rogny	Église	Inscrit	8,3	très faible	Coteau en interface
Marle	Église	Classé	8,4	faible	38
Marle	Maison	Inscrit	8,5	très faible	En coeur urbain peu visible
Hary	Église	Classé	8,9	très faible	Coteau sud de la vallée de la Brune en interface
Gronard	Église	Classé	9,1	faible	39
Marcy-sous-Marle	Église	Inscrit	10,6	très faible	Coteau ouest du Vilpion en interface
Nampcelles-la-Cour	Église	Inscrit	10,8	très faible	Coteau sud de la vallée de la Brune en interface
Renneval	Église	Inscrit	10,9	très faible	Contexte bocager fermé
Liesse	Maison	Inscrit	11,1	très faible	Monument de taille modeste
Liesse	Basilique	Classé	11,2	très faible	Coeur fermé de plaine alluviale
Liesse	Presbytère	Classé	11,2	très faible	
Marfontaine	Château	Inscrit	12,4	très faible	Bois de Rougeries fermant les vues
St-Pierre-lès-Franqueville	Église	Inscrit	12,7	très faible	Coeur de vallée humide fermé
Fontaines-lès-Vervins	Ancien château	Inscrit	13,1	très faible	Situation basse dans la vallée
Noircourt	Église	Inscrit	13,5	très faible	Coeur de vallée du Hurtaut
Morgny-en-Thiérache	Église	Inscrit	13,7	faible	44
Vervins	Rempart	Inscrit	14	très faible	Coeur urbain avec éloignement
Vervins	Église	Inscrit	14,1	très faible	
Bancigny	Église	Classé	14,2	très faible	Coteau sud du Hureau en interface
Plomion	Église	Inscrit	14,2	très faible	
Plomion	Halle	Inscrit	14,2	très faible	
Archon	Église	Inscrit	15,6	très faible	Contexte bocager très présent
Rozoy-sur-Serre	Église	Classé	15,8	très faible	Coteau sud de la vallée de la Serre
Cuiry-les-Iviers	Église	Inscrit	15,9	très faible	Coeur de la vallée de la Brune
Fontaine-lès-Vervins	Église	Inscrit	15,9	très faible	Coteau ouest du ruisseau Simone
Sévigny-Waleppe	Eglise	Inscrit	16	très faible	Coeur de vallée humide fermé

Commune	Monument	Protection	Distance en kilomètres	Sensibilité potentielle	Photomontage(s) ou raison de l'absence de photomontage
Samoussy	Croix	Inscrit	16,3	très faible	Patrimoine de petite échelle éloigné
Chalandry	Château	Inscrit	16,7	très faible	Coeur de vallée de la Souche
Bois-lès-Pargny	Château	Inscrit	17	très faible	Forêt de Marle immédiatement à l'est
Bois-lès-Pargny	Menhir	Inscrit	17	très faible	Monument de petite échelle proche des boisements
La Bouteille	Menhir de la Haute Ronde	Classé	17	très faible	Dans un contexte bocager fermé au sud de la D963, excentré du noyau villageois
Barenton-Bugny	Église	Inscrit	18	très faible	Fond de vallon du ru des Barentons
La Bouteille	Église fortifiée	Inscrit	18	très faible	Eloignement et contexte bocager
Dohis	Église	Inscrit	18	très faible	Coteau nord de la vallée de la Brune
Montaigu	Église	Classé	18,2	très faible	Encerclée par des monts boisés et éloignée
Crécy-sur-Serre	Tour (ancien beffroi)	Classé	18,4	très faible	Beffroi peu haut (16 mètres), très éloigné
Crécy-sur-Serre	Hôtel de ville	Classé	18,4	très faible	Bâtiment très éloigné, en coeur villageois
Crécy-sur-Serre	Maison	Inscrit	18,4	très faible	Coeur villageois, très éloigné
Parfondeval	Église	Classé	18,6	très faible	Sur butte mais très éloignée
Fraillicourt	Eglise fortifiée	Inscrit	18,6	très faible	Très éloignée avec un couloir visuel de la vallée de la Serre non orienté dans la direction axiale de la ZIP
Lemé	Cimetière franco-allemand Le Sourd	Inscrit	19	très faible	Très éloigné et couvert en périphérie d'arbres tiges

Projet éolien de l'Espérance II (02)

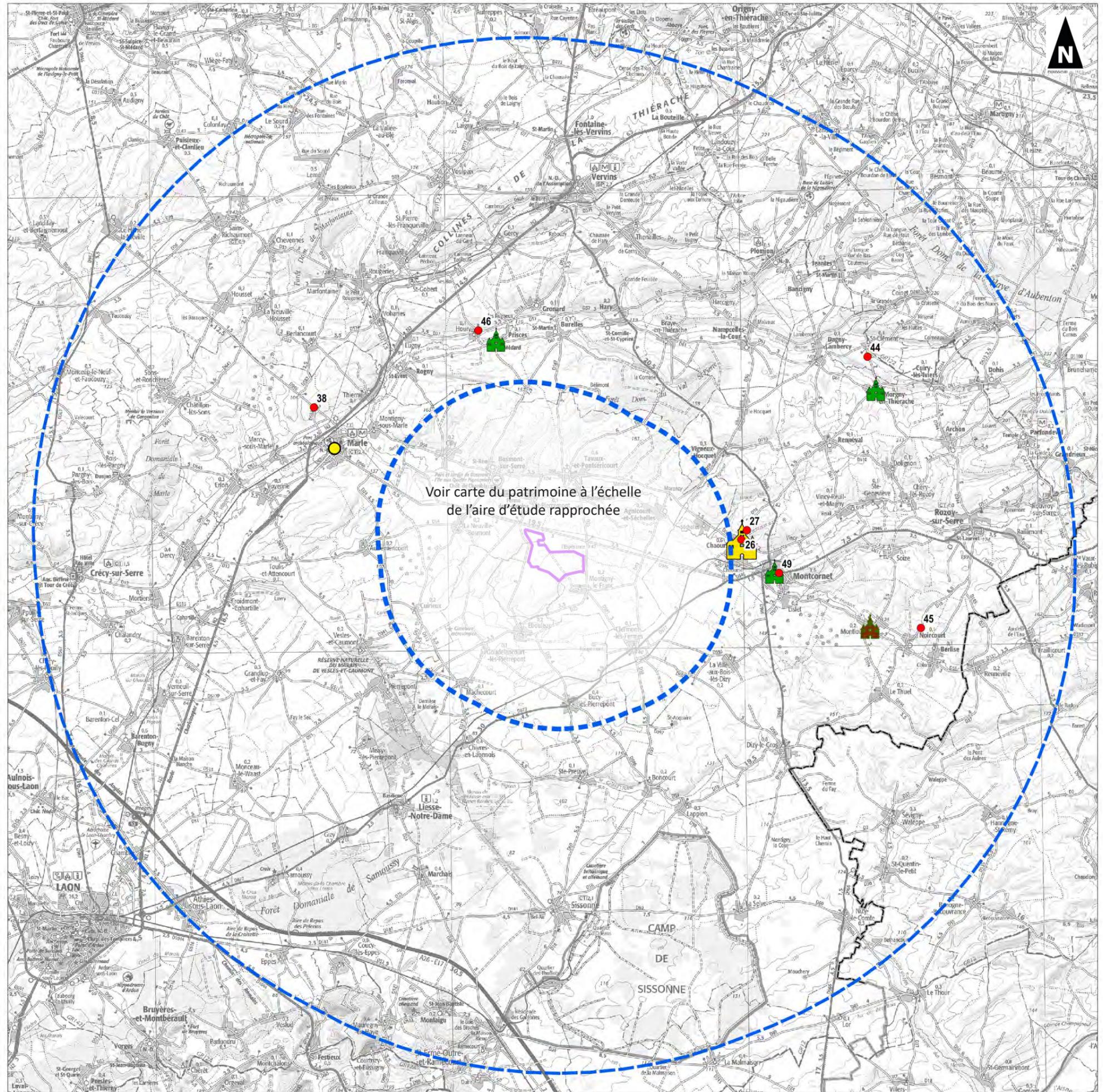
Demande d'Autorisation Environnementale

Sensibilité potentielle du patrimoine protégé dans l'aire d'étude éloignée

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude rapprochée (6 km)
- Aire d'étude éloignée (20 km)

---- Limite départementale

- Eglise fortifiée classée MH de sensibilité modérée (Chaurse)
- Eglise fortifiée protégée MH de sensibilité faible
- Eglise fortifiée non protégée MH de sensibilité faible
- Eglise fortifiée non protégée MH de sensibilité faible
- Photomontages associés



Voir carte du patrimoine à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

## 4.4.7 Diagnostic paysager rapproché

### 4.4.7.1 Unité paysagère de la plaine de grandes cultures

La ZIP est comprise dans l'unité paysagère de la **plaine de grandes cultures**.

L'unité paysagère occupe plus de la moitié de l'aire d'étude rapprochée. L'uniformité du paysage est l'une des caractéristiques de la plaine agricole. La topographie assez douce du plateau a voué ce territoire à la culture intensive. Les champs à perte de vue en ont fait un paysage ouvert ponctué par quelques bosquets isolés. Cette végétation éparse fait office de repère dans le paysage. Au sud, à l'approche du Laonnois, le relief présente des buttes témoins toujours coiffées de boisements. Elles sont les repères forts de la plaine.

Les alignements routiers prennent une importance forte dans le paysage de grandes cultures. C'est le cas notamment de l'axe rectiligne qui relie Montcornet à Marle (D946).

L'unité paysagère des grandes cultures, très ouverte présente la particularité de mettre en vue les villages bosquets. Les villages bosquets sont une particularité paysagère des villages ruraux préservés de Picardie. Ils témoignent d'une période où pour s'abriter des vents dominants, une ceinture boisée protectrice était implantée. La toponymie du territoire renseigne aussi sur l'existence de ces villages bosquets. Ainsi dans « la Neuville-Bosmont » se lit la contraction de « bosquet » et « mont ». La Neuville-Bosmont est un village domaine sur un petit édifice du relief. Montigny-le-Franc et la Neuville-Bosmont sont deux villages aux structures boisées encore marquées.

A Clermont-les-Fermes, l'intérêt paysager réside dans la centralité verte d'une mare abreuvoir fédérant les fermes attenantes (cour des Sept Fermes). On remarque aussi dans ce même village, les éléments paysagers du château inscrit à la protection au niveau du PLUi des Portes de la Thiérache : jardin remarquable et double alignement de Tilleuls sur le côté est de la D59 dans une direction nord-sud. Ces éléments se situent au sud de la D977.

### 4.4.7.2 Unité paysagère de la Basse Thiérache

Cette unité représente peu de la surface de l'aire d'étude rapprochée. Elle montre en sa partie sud, partie visible dans l'aire d'étude rapprochée, des points communs avec la plaine de grandes cultures : grands champs ouverts suite à une dynamique de perte des herbages au profit des cultures intensives. En lien avec la partie tourisme de cette étude, des belvédères sont mentionnés dans les brochures touristiques des sentiers. Quatre de ces belvédères ont été recensés.

### 4.4.7.3 Paysage emblématique de la vallée de la Serre

La vallée de la Serre se situe au nord de la ZIP. Elle forme une frontière entre les paysages bocagers au nord et la plaine agricole au sud de son cours. La Serre serpente une vallée faiblement perceptible depuis la plaine agricole. De nombreux villages viennent y prendre place, ponctués des clochers. La D58 (au nord de la vallée) forme un axe de découverte d'intérêt. Des peupleraies et des boisements humides ponctuent la vallée.

## Projet éolien de l'Espérance II (02)

Demande d'Autorisation Environnementale

### Paysage de l'aire d'étude rapprochée

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude rapprochée (6 km)

#### Contexte éolien (décembre 2021)

- Eolienne construite
- Eolienne accordée
- Projet en instruction

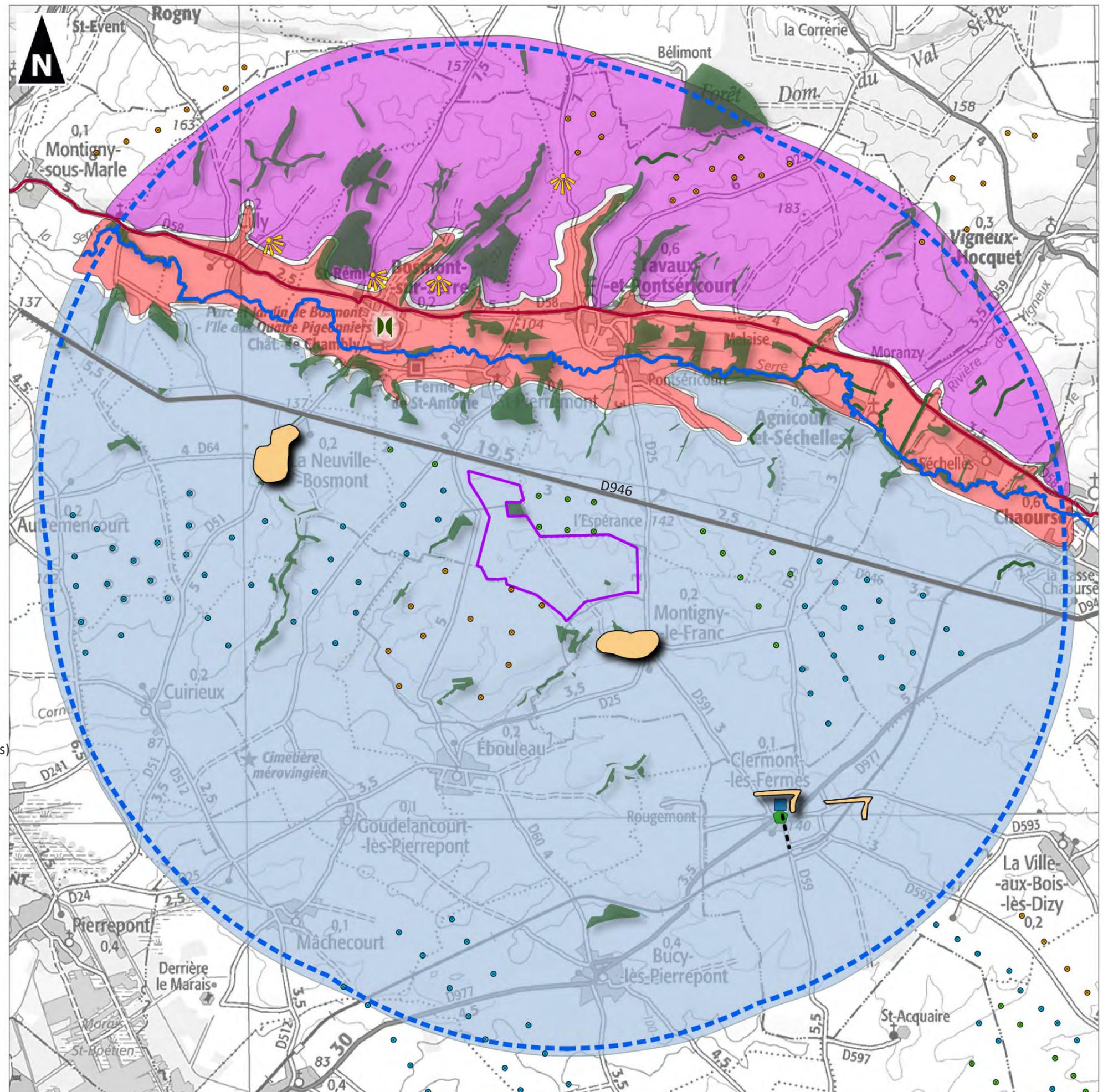
#### Unités paysagères / paysage emblématique

- Unité paysagère de Basse Thiérache
- Unité paysagère de la plaine de grandes cultures
- Paysage emblématique de la vallée de la Serre

#### Composantes paysagères

- Boisements
- Rivière de la Serre
- Route de découverte de la vallée de la Serre
- D946 structurante (rectiligne)
- Village bosquet marqué
- Tour de village de Clermont-les-Fermes

- Alignement de Tilleuls protégé au PLUi (Clermont-les-Fermes)
- Jardin du château protégé au PLUi (Clermont-les-Fermes)
- Mare abreuvoir protégée au PLUi (Clermont-les-Fermes)
- Jardin remarquable de Bosmont-sur-Serre
- Vues belvédères du coteau nord de la vallée de la Serre



### ■ Diagramme paysager

La D946 rectiligne marque une limite entre la vallée de la Serre et la plaine agricole de grandes cultures. L'ambiance paysagère de la D946 est dominée visuellement par la plaine de grandes cultures, et les parcs éoliens. L'appréhension paysagère par la D58 met en scène la vallée de la Serre. Ce recul depuis le coteau nord de la vallée offre une richesse visuelle et aussi une sensibilité potentielle pour un projet éolien développé sur la ZIP.

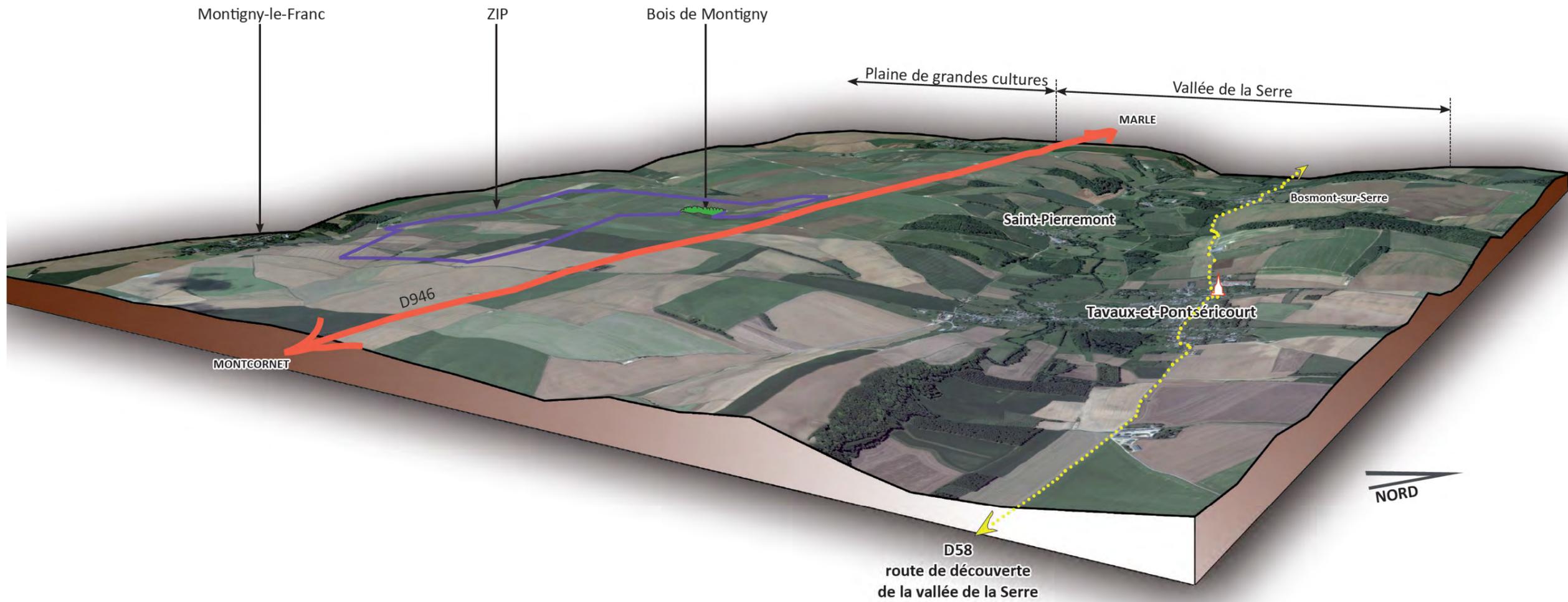


Diagramme paysager aux abords proches de la ZIP

#### 4.4.8 Sensibilité du paysager rapproché

L'unité paysagère de la plaine de grandes cultures est un paysage de grande amplitude horizontale. Ce type de paysage est susceptible d'accueillir favorablement l'objet éolien et d'être densifié dans une proportion raisonnable.

Néanmoins, la proximité de certains villages bosquets dans cette plaine est faiblement à modérément sensible.

Ainsi par sa proximité de la ZIP, le village bosquet de Montigny-le-Franc est modérément sensible car l'objet éolien est susceptible de créer un effet de surplomb depuis l'entrée sud-est du village. Plus éloigné, le village de la Neuville-Bosmont est de sensibilité faible. Il convient de s'en assurer par une évaluation de l'approche ouest de la Neuville-Bosmont. Les deux silhouettes villageoises feront l'objet de simulations par des photomontages.

Le village de Clermont-les-Fermes fera l'objet de deux évaluations par photomontage :

- sa centralité verte plutôt dégagée pour évaluer un effet de surplomb sur la mare abreuvoir et la cour des fermes ;
- le tour de village, exposé au nord, se fait en direction de la ZIP. Il met aussi en vue la silhouette de village bosquet de Montigny-le-Franc.

Parmi les éléments jugés très faiblement sensibles et qui ne seront pas évalués par photomontages figure le jardin du château de Clermont les fermes. En effet, des éléments bâtis sont directement en façade de ce jardin dans la direction de la ZIP. De même, l'alignement de tilleuls de ce même château (protégé au niveau du PLUi des Portes de la Thiérache) ne présente pas de vue dégagée en direction de la ZIP du fait de la silhouette de Clermont-les-Fermes en interface. Les deux clichés figurant ci-dessous appuient cette analyse.



Entrée du jardin du château et alignement de Tilleuls à Clermont-les-Fermes

L'unité paysage de la Basse Thiérache comprend dans son espace de transition avec le paysage emblématique de la vallée de la Serre des vues qualitatives sur la vallée de la Serre. Ces vues en belvédère sont susceptibles de révéler la présence des éoliennes de l'unité paysagère de la plaine de grandes cultures. La lecture d'un projet éolien sur la ZIP y sera potentiellement visible.

C'est pourquoi il convient d'y analyser par photomontages comment s'insérera le projet : effet de rupture d'échelle ou non avec la vallée de la Serre, articulation avec d'autres projets éoliens (lecture facile ou difficile). On considérera un effet de rupture d'échelle quand la hauteur apparente du coteau de la Serre sera inférieure à la hauteur apparente visible des éoliennes.

Les belvédères ponctuels de cette unité paysagère sont de sensibilité modérée. Il s'agit en particulier :

- Belvédère au nord-est du village de Cilly gagnant le coteau nord de la vallée de la Serre ;
- Belvédère à l'entrée nord de Bosmont-sur-Serre au niveau du calvaire ;
- Belvédère du sentier de randonnée du Val Saint-Pierre à la Paix proche de Bosmont-sur-Serre ;
- Belvédère sur la D587 à hauteur du bois de Rary (sentier du Val Saint-Pierre à la Paix).



Belvédère mentionné sur le circuit de VTT du Val Saint-Pierre à la Serre



Belvédère par la D587 à l'approche du Bois de Rary

**Le paysage emblématique de la vallée de la Serre, mentionné dans l'ex-SRE, assez proche de la ZIP est modérément sensible.** En effet, la D58, route de découverte de la vallée de la Serre se trouve en recul du coteau sud de la vallée.

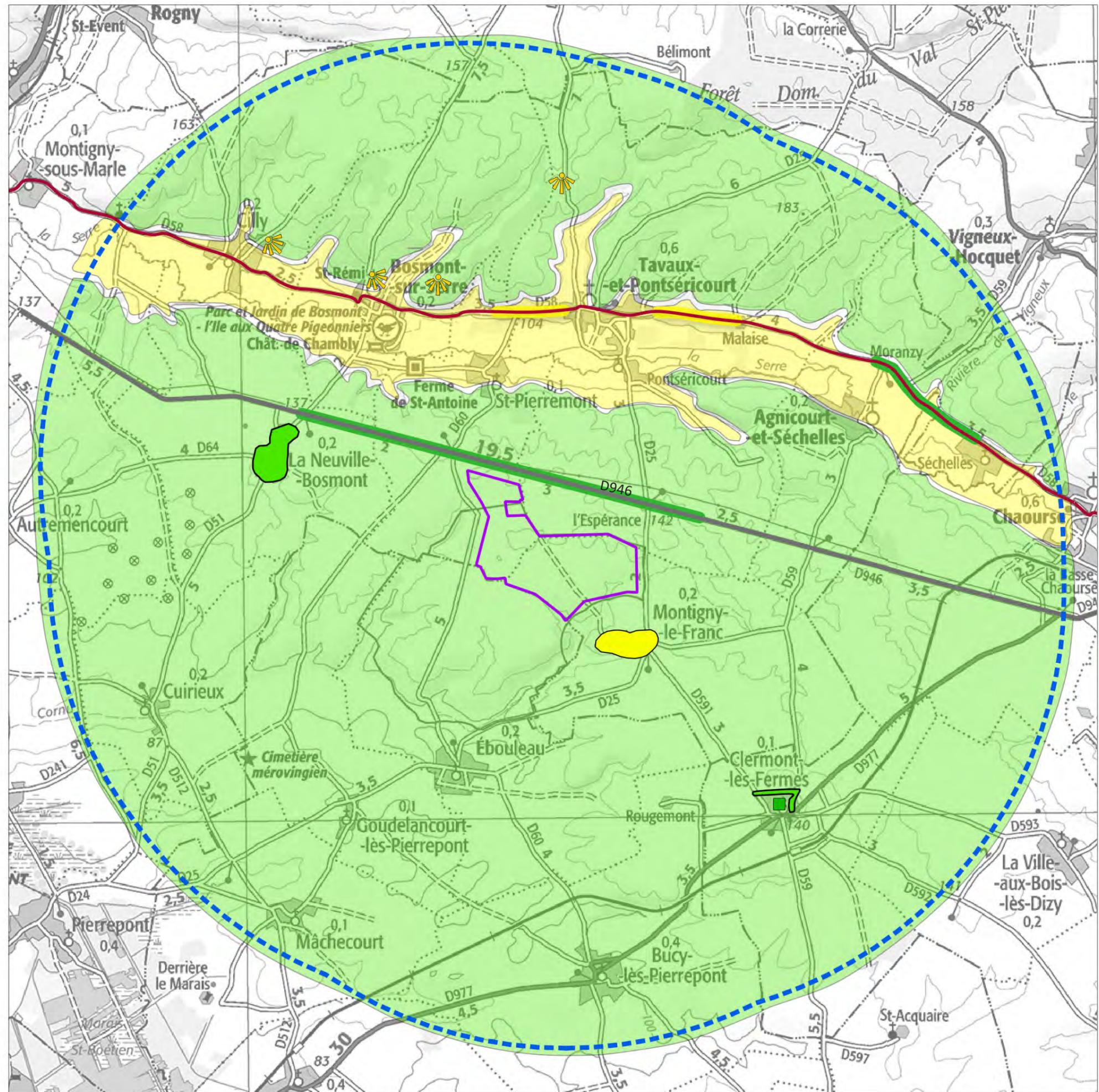
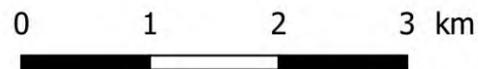
Cette disposition est susceptible de mettre en vue les éoliennes en dépassement de ce paysage emblématique. Les sections de D58 de part et d'autre de Tavaux-et-Pontséricourt sont modérément sensibles. Plus éloignée, la D58 à hauteur de Moranzay est faiblement sensible.

Projet éolien de l'Espérance II (02)

Demande d'Autorisation Environnementale  
Sensibilité potentielle du paysage  
dans l'aire d'étude rapprochée

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude rapprochée (6 km)
- Unités paysagères / paysage emblématique**
- Sensibilité faible : Basse Thiérache et plaine de grandes cultures
- Sensibilité modérée : Vallée de la Serre (paysage emblématique)

- Composantes paysagères**
- Section faiblement sensible de la D946
- Section faiblement sensible de la route de D58
- Section modérément sensible de la D58
- Tour de village faiblement sensible
- Mare abreuvoir faiblement sensible
- Cône de vue modérément sensible
- Silhouette de village bosquet faiblement sensible
- Silhouette de village bosquet modérément sensible



## 4.4.9 Diagnostic patrimonial rapproché

### 4.4.9.1 Monuments historiques

Six monuments historiques figurent dans l'aire d'étude rapprochée des 6 kilomètres.

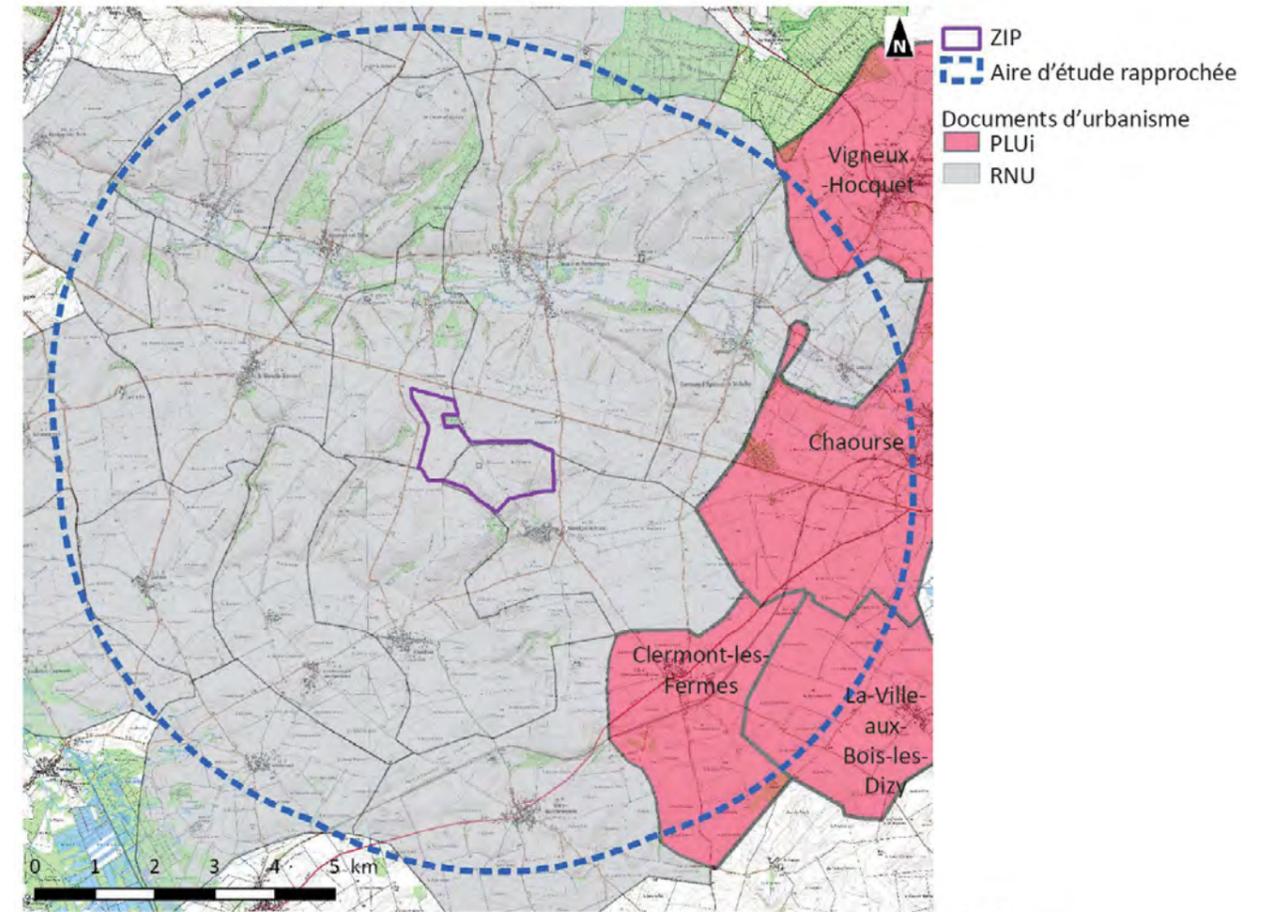
Commune	Monument	Pr.	Dist	Dpt	Localisation/contexte
Saint-Pierremont	Ferme de Saint-Antoine	I	1,7	02	Ferme en cœur de vallée de la Serre
Bosmont-sur-Serre	Château de Chambly (façades et toitures)	I	2,3	02	Château dans un écrin boisé. Domaine constituant un jardin au label «jardin remarquable»
Bosmont-sur-Serre	Abri du Kaiser	C	2,4	02	Patrimoine de petite échelle en cœur de vallée peu sensible potentiellement
Tavaux-et-Pontséricourt	Eglise fortifiée	I	2,7	02	Eglise à flanc de coteau nord de la vallée de la Serre. Le cimetière communal la surplombe
Bosmont-sur-Serre	Décor intérieur de l'église fortifiée	C	2,9	02	Eglise trapue et en cœur de vallée humide
Agnicourt-et-Séchelles	Eglise fortifiée	C	3,6	02	Proximité immédiate du coteau sud de la vallée de la Serre fermant les vues. Sensibilité potentielle envisageable depuis le coteau nord de cette vallée humide.

Symboles et abréviations : Pr. = Protection / C = Classé / I = Inscrit / Dist = Distance (en kilomètres)  
 Dpt = Département

### 4.4.9.2 Patrimoine archéologique

A 3,8 kilomètres de la ZIP, est présent un cimetière mérovingien sur la commune de Goudelancourt-lès-Pierrepont. La nécropole a été découverte au début de 1981 par un agriculteur lors de labours profonds. Un couvercle de sarcophage ayant été remonté à la surface. Ce site a nourri le fond du musée des temps barbares situé à Marle. Cette richesse potentielle du sous-sol archéologique montre l'importance de bien informer les services de l'INRAP.

### 4.4.9.3 Patrimoine protégé dans les documents d'urbanisme



Commune	Monument	Dist	Dpt	Localisation/contexte	!
Clermont-les-Fermes	Cour des fermes, mare abreuvoir et cèdres	3,6	02	Coeur villageois. Ouverture sensible.	*
Clermont-les-Fermes	Calvaire	5,5	02	Sur la D59, à 1,8 km au sud du village	!
Clermont-les-Fermes	Jardin du château et alignement de Tilleuls	3,7	02	Au sud de la D977. Vues fermées par le bâti en interface	*
La Ville-aux-Bois-les-Dizy	Monument commémoratif de la seconde guerre mondiale	4,8	02	Situation exposée visuellement	!
Chaourse	Calvaire	5,6	02	Exposé visuellement	!

Recensement du patrimoine protégé au titre de la loi L 123-1-5 du code de l'urbanisme

Symboles et abréviations : Dist = Distance (en kilomètres) / Dpt = Département / ! = enjeu d'une étude de sensibilité / \* Etude de sensibilité abordée au chapitre du paysage rapproché

## 4.4.10 Sensibilité du patrimoine rapproché

### 4.4.10.1 Monuments historiques

La ferme de Saint-Antoine à Saint-Pierremont présente peu d'enjeux visuels lorsque l'on se situe en face de celle-ci. En effet, le front du relief de 38 mètres du coteau de la Serre est à 750 mètres au sud de la Ferme. Un photomontage avec plus de recul visuel dans la vallée paraît donc beaucoup plus pertinent que directement au pied de la ferme. Celui retenu se trouve au point de traversée de la Serre sur la D51. Il permet d'évaluer à la fois la lisière du parc du château de Chambly et la silhouette de la ferme de Saint-Antoine à Saint-Pierremont. **La sensibilité potentielle est faible** en raison de la proximité du relief.



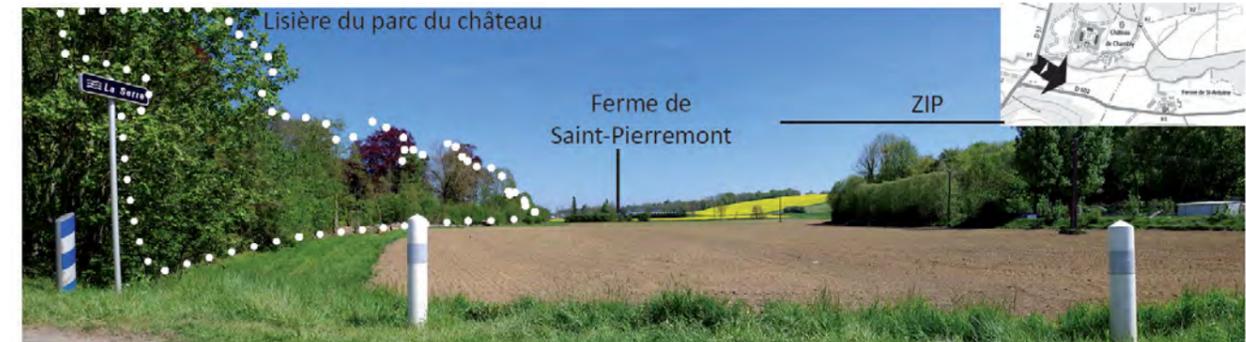
Coupe depuis la ferme de Saint-Pierremont

Le château de Bosmont-sur-Serre apparaît dans un écrin boisé et aussi très proche du coteau de la vallée. L'axe de la perspective du château n'est pas en direction de la ZIP. La coupe réalisée depuis la terrasse sud du château montre une très faible sensibilité en coeur de parc. Le coteau sud de la vallée humide de la serre se trouve 44 m plus haut à une distance de 1,9 kilomètres. Cette proximité empêche une continuité visuelle en direction de la ZIP.



Coupe depuis la terrasse du château de Bosmont-sur-Serre

Toutefois, tout comme la ferme de Saint-Pierremont, le couloir visuel de la vallée de la Serre au point de traversée de la rivière met en scène la lisière du domaine du château (jardin remarquable). De surcroît ce point de vue est idéal pour évaluer la silhouette de la ferme de Saint-Antoine (protégée) à Saint-Pierremont. Un photomontage sera réalisé. Il couvrira à la fois la lisière du jardin remarquable du château de Bosmont-sur-Serre et la ferme protégée de Saint-Pierremont dans l'échappée visuelle de la vallée.



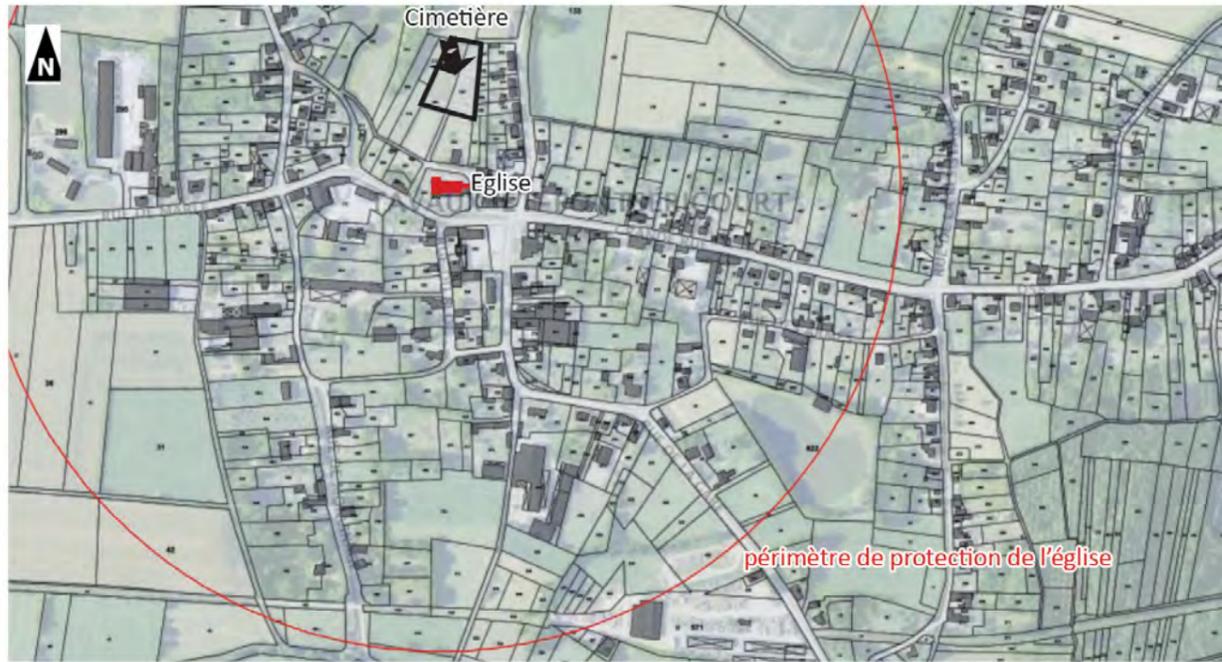
Au point de traversée de la Serre à Bosmont-sur-Serre

L'abri du Kaiser est très proche du coteau. De plus ce type de patrimoine joue sur une échelle de perception beaucoup plus petite que les éoliennes. **Pas de photomontage.**

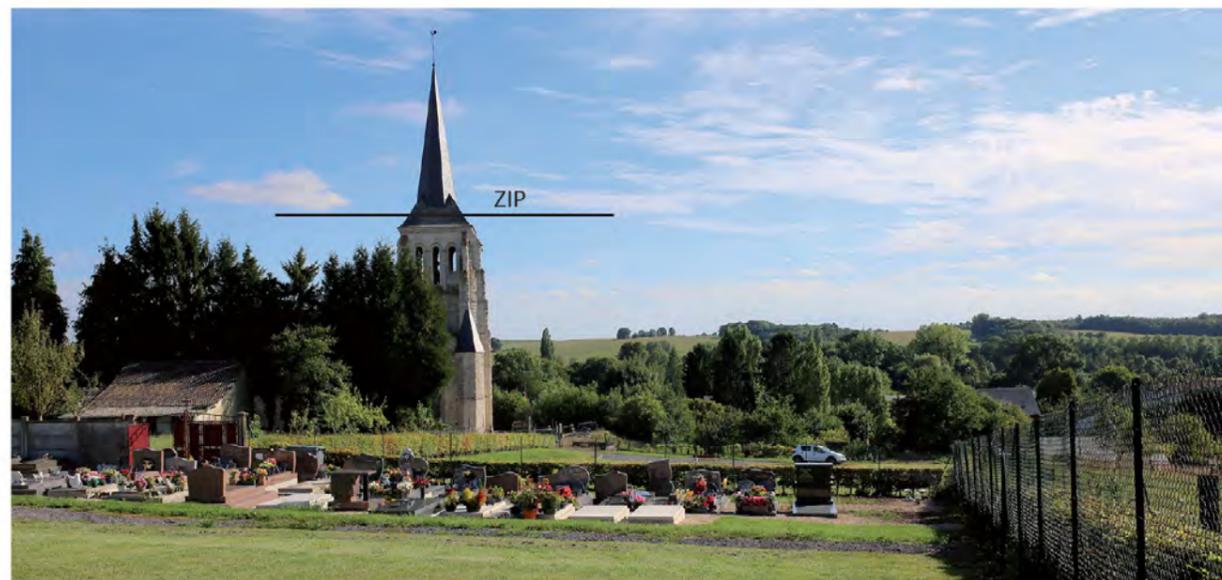


Coupe depuis l'abri du Kaiser

L'église inscrite M.H. de Tavaux-et-Pontséricourt se situe à l'altitude de 110 mètres dans la vallée de la Serre. Depuis le cimetière proche situé dans le périmètre de protection M.H., l'édifice est vu en position dominée. Un risque de dépassement des éoliennes en covisibilité avec le monument est envisageable.



Périmètre de protection de l'église de Tavaux-et-Pontséricourt



Eglise protégée de Tavaux-et-Pontséricourt depuis le cimetière communal

La sensibilité potentielle de l'église de Tavaux-et-Pontséricourt est modérée compte tenu de l'existence de l'espace dégagé du cimetière communal. Ce cimetière permet une prise de hauteur sur l'édifice et sur le coteau sud de la vallée de la Serre. Le dépassement d'un projet éolien sur la ZIP y est donc envisagé.

L'église de Bosmont-sur-Serre est relativement basse comparativement aux autres églises proches, entourée d'un front bâti de hauteur proche. Le boisement du parc du château de Chambly est en interface à 100 m de l'édifice religieux. De plus, un front du relief du coteau est présent à 2,2 kilomètres de l'église.



Coupe depuis l'église de Bosmont-sur-Serre

L'édifice religieux appartient à la vallée de la Serre. L'église est protégée pour son décor intérieur. L'édifice trapu, est peu visible dans le contexte boisé de la vallée. L'étude de visibilité du monument montre que c'est en prenant du recul sur le versant nord de la vallée qu'il devient possible d'apercevoir des parcs éoliens appartenant à la plaine de grandes cultures. La vue d'un projet éolien sur la ZIP est faiblement sensible.



Vue sur le clocher de Bosmont-sur-Serre depuis le calvaire nord

L'église d'Agnicourt et Séchelles est très proche du coteau Sud de la vallée de la Serre. En revanche, elle est bien perceptible depuis la D58, route de découverte de la vallée offrant un recul sur la vallée et l'édifice protégé. Depuis le coteau Nord de la vallée, le risque de dépassement des éoliennes au dessus du coteau nécessite d'être évalué par photomontage. Sa sensibilité potentielle est faible.



Eglise fortifiée d'Agnicourt-et-Séchelles par la D58

#### 4.4.10.2 Patrimoine protégé dans les documents d'urbanisme

Le monument commémoratif de la seconde guerre mondiale à la Ville-aux-Bois-lès-Dizy est en secteur d'openfield. Sa petite taille conjuguée à un éloignement modéré de 4,8 kilomètres révèle une **sensibilité potentielle faible**. Un photomontage y sera réalisé.



Mémorial de la seconde guerre mondiale à la Ville-aux-Bois-lès-Dizy (PLUi)

Le calvaire au sud de Clermont-les-Fermes figure au sud du noyau villageois sur la D59. La route présente un profil légèrement en creux. Néanmoins, le secteur de champs cultivés permet une continuité visuelle vers la ZIP. Un photomontage y sera réalisé. La sensibilité potentielle reste faible au vu de l'éloignement de 5,5 kilomètres d'un projet éolien sur la ZIP.



Calvaire sud de Clermont-les-Fermes (PLUi)

Le calvaire de Chaourse, flanqué de deux tilleuls, appartient plus à la plaine de grandes cultures qu'au paysage de la vallée de la Serre. Le secteur proche est assez ouvert et peut potentiellement permettre des continuités visuelles sur la ZIP. La sensibilité potentielle est faible et un photomontage y sera réalisé.



Calvaire de Chaourse (PLUi)

#### 4.4.10.3 Synthèse

Commune	Monument	Protection	Distance en kilomètres	Sensibilité potentielle	Photomontage(s) ou raison de l'absence de photomontage
<b>Aire d'étude rapprochée des 6 kilomètres</b>					
Saint-Pierremont	Ferme de Saint-Antoine	Inscrit	1,7	faible	9
Bosmont-sur-Serre	Château de Chambly	Inscrit	2,3	faible	9
Bosmont-sur-Serre	Abri du Kaiser	Classé	2,4	très faible	Patrimoine de petite échelle en coeur de vallée peu sensible potentiellement et proche du point 9
Tavaux-et-Pontséricourt	Eglise fortifiée	Inscrit	2,7	modérée	6, 8
Bosmont-sur-Serre	Eglise	Classé	2,9	faible	15
Agnicourt-et-Séchelles	Eglise fortifiée	Classé	3,6	faible	19
Clermont-les-Fermes	Calvaire	PLUi	5,5	faible	37
La Ville-aux-Bois-les-Dizy	Monument commémoratif de la seconde guerre mondiale	PLUi	4,8	faible	47
Chaourse	Calvaire	PLUi	5,6	faible	13

**Sensibilité potentielle du patrimoine dans l'aire d'étude rapprochée**

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Aire d'étude rapprochée (6 km)

**Sensibilité du patrimoine**

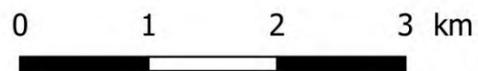
Eglise fortifiée MH de sensibilité modérée

Eglise fortifiée MH de sensibilité faible

Monument MH de sensibilité faible

Patrimoine protégé au PLUi/PLU de sensibilité faible

Photomontages associés



## 4.4.11 Lieux de vie (aire rapprochée)

### 4.4.11.1 Typologie selon l'implantation géographique

Les 14 villages et le bourg composant l'aire d'étude rapprochée occupent de manière équilibrée les dispositions variées du relief. Ainsi on constate que :

- 8 villages occupent la plaine de grande cultures (53 % des villages) ;
- 6 appartiennent à la vallée humide de la Serre (40% des villages) ;
- 1 bourg (Montcornet) se situe à flanc de coteau.

#### ■ Dans la vallée humide de la Serre

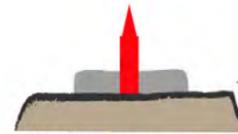


Cilly  
Bosmont-sur-Serre  
Saint-Pierremont  
Tavaux-et-Pontséricourt  
Agnicourt-et-Séchelles  
Chaourse



Tavaux-et-Pontséricourt

#### ■ Sur la plaine de grandes cultures

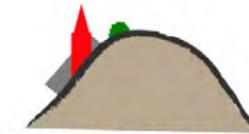


La Neuville-Bosmont  
Cuirieux  
Mâchecourt  
Godelancourt-lès-Pierrepoint  
Ebouleau  
Montigny-le-Franc  
Bucy-lès-Pierrepoint  
Clermont-les-Fermes



Montigny-le-Franc

#### ■ A flanc de coteau



Montcornet (coteau de la vallée de la Serre et du Hurtaut)

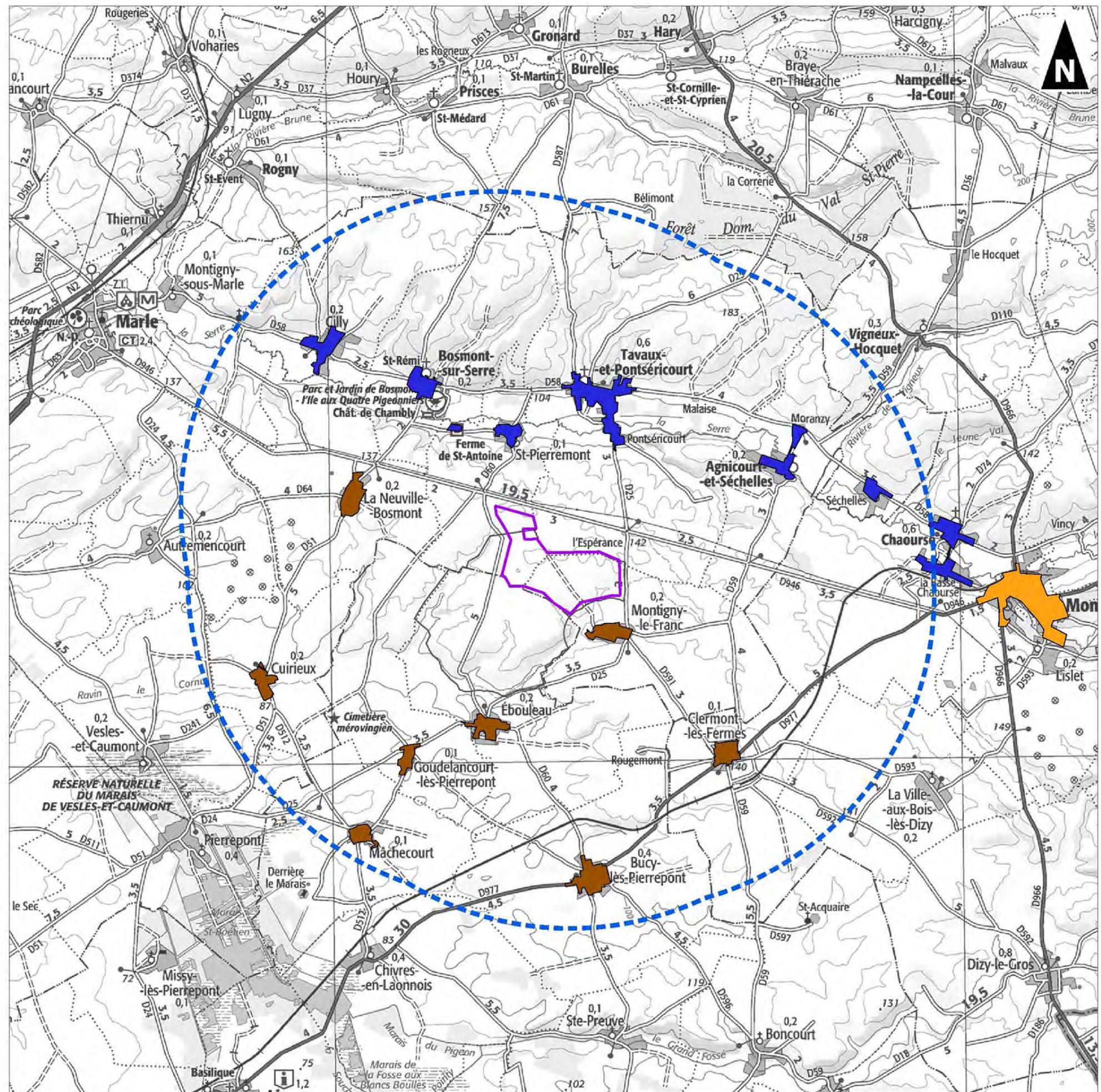


Montcornet

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude rapprochée (6 km)

Implantation géographique des villages

- Village dans la vallée humide de la Serre
- Village à flanc de coteau
- Village de la plaine de grandes cultures



#### 4.4.12 Sensibilité potentielle des lieux de vie

##### ■ Sensibilité suivant l'implantation géographique

Les lieux de vie de l'aire d'étude rapprochée se présentent en quatre grandes catégories selon leur implantation géographique :

- **les lieux de vie du plateau agricole** : Ce sont les plus proches de la ZIP. Ils bénéficient le plus souvent d'une ceinture bocagère car ce sont des villages bosquets. Parfois les extensions urbaines récentes en périphérie soumettent ces villages à une plus grande sensibilité à un projet éolien sur la ZIP. Par l'absence d'une frange arborée ou la présence d'un liseré végétal encore jeune, ces zones d'extensions urbaines sont à prendre en considération. On remarque également 3 fermes isolées (Rougemont, Beauvois, St-Acquaire).

- **les villages de fond de vallée humide** : Appartenant majoritairement à la vallée de la Serre, ces villages sont le plus souvent très peu sensibles par la présence du coteau sud de la vallée de la Serre en interface avec le projet éolien. Les sensibilités peuvent provenir de la prise de hauteur des tissus villageois sur le coteau nord de la vallée de la Serre (Bosmont-sur-Serre, Cilly, Tavaux-et-Pontséricourt, Chaourse). Il s'agit cependant des parties les moins représentatives de ces tissus villageois, majoritairement dans la vallée. Néanmoins la prise de hauteur sur le coteau nord de la vallée de la Serre sera un point

- **les villages de la plaine alluviale et des marais de la Souche** : Les boisements humides spontanés ou anthropiques (peupleraies) filtrent les vues en direction de la ZIP. Ces villages présentent donc très peu d'enjeux visuels voire pas du tout.

- **les lieux de vie à flanc de coteau** : le bourg de Montcornet présente cette particularité. La remontée des tissus d'habitat sur le coteau constitue un enjeu dans l'étude des sensibilités des lieux de vie.

##### ■ Sensibilité des lieux de vie de la plaine de grandes cultures



**Bucy-lès-Pierrepoint** se situe au sud de l'aire d'étude rapprochée. Les espaces publics centraux sont peu dégagés visuellement. La sortie nord du village par la D60 est modérément sensible. La route dispose d'un profil en creux. La ZIP se trouve mise en scène dans l'axe de la route. **La sensibilité de Bucy-lès-Pierrepoint est faible.**



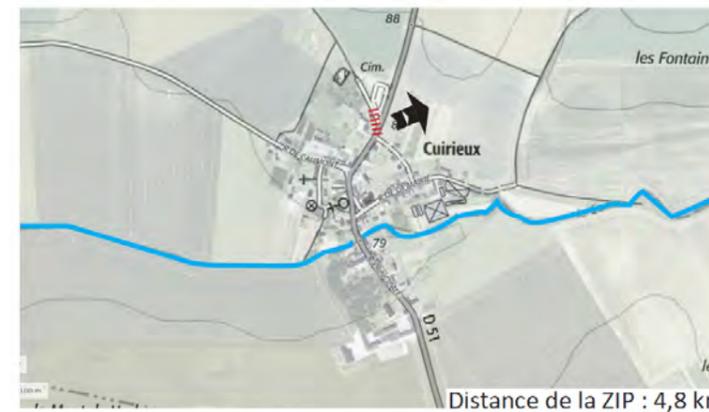
PDV 35. Sortie nord de Bucy-lès-Pierrepoint



**Clermont-les-Fermes** se situe à proximité de la D977, infrastructure importante du territoire. Le village, en dépit de cette infrastructure garde un caractère rural affirmé. Ainsi un tour de village est présent au nord et une centralité verte, autour d'une ancienne mare abreuvoir. Le cheminement par le tour de village nord est davantage sensible que le centre compte tenu de l'éloignement du projet éolien. **La sensibilité de Clermont-les-Fermes est modérée, avec l'espace le plus sensible en frange nord dégagée et un potentiel effet de densité avec les autres parcs éoliens.**



PDV 17. Depuis le tour de village nord de Clermont-les-Fermes



**Cuirieux** est un village marqué par le passage du petit ruisseau du Cornu. De part et d'autre du ruisseau, le tissu urbain remonte. L'intersection de la rue d'accès au cimetière communal et de la D51, axe principal du village, est un point de sensibilité. En effet, des terrains libres de construction sont présents au nord-est du village permettant une continuité visuelle vers la ZIP. **La sensibilité est faible.**



PDV 43. Frange est de Cuirieux



**Ebouleau** est le village assez proche au sud de la ZIP. Le village rue oriente une perspective majeure d'ouest en est au niveau de la Grande rue (D25). Cette perspective ne se trouve pas dans la direction d'un projet éolien sur la ZIP. Les points de sensibilités s'expriment à l'entrée ouest (calvaire) où un effet de cumul éolien est possible et au niveau de la sortie sud-est du village.  
**La sensibilité est modérée.**



PDV 11. Ebouleau depuis l'entrée ouest



**Mâhecourt** a lui aussi un cimetière excentré dans un secteur exposé au projet éolien. Les perspectives villageoises sont cependant peu sensibles par sa structure compacte en noyau avec peu de respirations visuelles. L'enjeu se situe ponctuellement sur la lecture de village à village : une altération potentielle de la lecture du village de Goudelancourt-lès-Pierrepoint est possible par un projet éolien sur la ZIP. La ZIP reste cependant éloignée.  
**La sensibilité reste faible.**



PDV 24. Sortie nord-est de Mâhecourt



**Goudelancourt-lès-Pierrepoint** est un village de proximité sensible en sortie nord-est. Lieu de vie du quotidien, le cimetière isolé est aussi exposé à un projet éolien sur la ZIP. Le paysage très ouvert est favorable à une bonne insertion d'un projet éolien sur la ZIP. L'immensité horizontale tend en effet à estomper toute notion d'échelle. Le point d'attention portera sur la participation ou non à un effet de cumul éolien.  
**La sensibilité est faible.**



PDV 52. Sortie nord de Goudelancourt-lès-Pierrepoint



**Montigny-le-Franc** possède une ceinture bocagère affirmée mais reste, comme le village de la Neuville-Bosmont, présent sur un éperon de relief. Le village est resté très rural avec la présence d'usoirs (trottoirs enherbés) et bénéficie d'une place verte. Trois points de sensibilité sont envisagés : la frange ouest, la sortie nord-est et l'entrée sud-est.  
**Par sa proximité et son caractère rural, ce village est de sensibilité potentielle forte.**



PDV 3. Frange ouest de Montigny-le-Franc



**La Neuville-Bosmont** est un village domaine avec une ceinture bocagère (village bosquet). Depuis l'axe principal, ce village est faiblement sensible par la fermeture des vues. Comme le montre la photographie de la place publique, le bâti est rapidement présent. Pour s'affranchir des vues fermées par le bâti, les évaluations par photomontages sont envisagées à l'ouest (silhouette), à l'est pour se libérer de la frange boisée et au nord pour appréhender un point haut communal. **Le village est modérément sensible.**



Centralité de La Neuville-Bosmont au niveau de la place publique

**Villages en coeur de vallée humide**



**Agnicourt-et-Séchelles** présente un coeur de village très peu sensible car très proche du coteau sud de la vallée de la Serre qui ferme les vues. Les sensibilités s'expriment soit avec une prise de recul depuis le coteau nord par la D58 (sortie est de Moranzay) et sortie ouest de Séchelles soit depuis le coteau sud en point haut. **La sensibilité se limite au fait d'assurer un rapport d'échelle cohérent du projet avec le bâti, principalement dans l'appréhension de la silhouette depuis la D58.**



Route de découverte de la vallée de la Serre à hauteur de Agnicourt-et-Séchelles



**Bosmont-sur-Serre** est en coeur de vallée humide au caractère boisé. L'entrée nord est marquée par un calvaire. Celui-ci est en point haut sur le coteau nord de la vallée. Cette vision d'approche est la plus sensible du village. La centralité se caractérise par une vaste place verte ménageant un recul visuel. Ces deux points constituent les espaces visuels les plus sensibles. La sensibilité de Bosmont-sur-Serre à un projet éolien sur la ZIP reste cependant **faible** compte tenu du coteau boisé sud de la vallée de la Serre. Il reste un obstacle visuel important.



Centralité dégagée de Bosmont-sur-Serre (place verte)



**Chaourse** est un village de vallée. Historiquement, les deux entités de Chaourse et Basse Chaourse sont présentes. Entre aujourd'hui et 1900, la respiration urbaine qui existait entre Chaourse et Montcornet est devenue caduque. Le village haut de Chaourse est plus potentiellement exposé que le village bas. Toutefois, ce village est à 6,3 kilomètres de la ZIP soit en dehors de la zone de prégnance visuelle attendue. **Chaourse est faiblement sensible par son éloignement.**



**Cilly** est un village majoritairement localisé en vallée humide. La partie la plus haute du village se situe en sortie nord-est, gagnant le coteau nord de la vallée de la Serre. Cette disposition topologique est susceptible de mettre en vue les éoliennes d'un projet sur la ZIP dans un petit espace de ce village. **Ce village est faiblement sensible.**



**St-Pierremont** est très rapproché du coteau sud de la vallée de la Serre. Le village est très faiblement sensible du fait du coteau tout proche. Le risque potentiel se situe dans la vision d'approche de la silhouette villageoise par la route de découverte de la vallée de la Serre. Toutefois, la fermeture boisée à cet endroit du val humide permet peu de continuités visuelles. **Saint-Pierremont est de sensibilité faible.**



Sortie sud de Saint-Pierremont

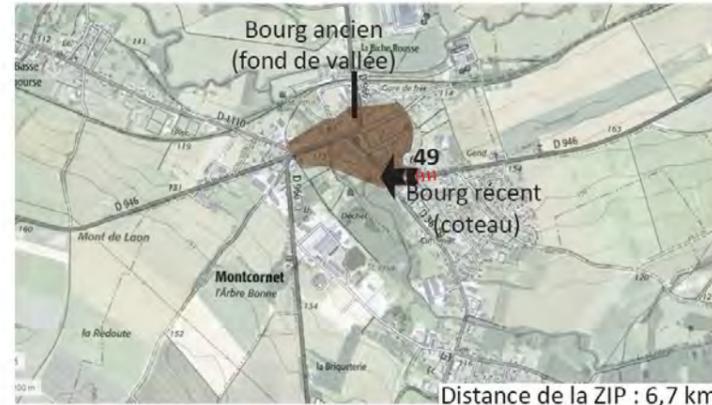


**Tavaux-et-Pontséricourt** est majoritairement en fond de vallée de la Serre. Le secteur de l'église tend à bénéficier du coteau nord abrupt et générer un potentiel de vue vers la ZIP. Un point d'évaluation au niveau du cimetière communal, de la place centrale sont envisagés. Côté sud, la frange du hameau de Pontséricourt par la D25 mérite une évaluation par photomontage pour évaluer le rapport d'échelle des éoliennes en sortie de Pontséricourt. Au total, 5 points d'évaluation par photomontage sont envisagés. **Le village est modérément sensible.**



PDV20. Place publique centrale de Tavaux-et-Pontséricourt

■ Lieux de vie à flanc de coteau



Le coeur historique de **Montcornet** est dans le fond de vallée, notamment son espace public central. L'habitat pavillonnaire s'est assez bien développé et occupe le coteau au sud-est du village ancien. Bien que situé en dehors de la zone de prégnance visuelle d'un projet éolien sur la ZIP, le bourg est d'importance en nombre d'habitants. Il convient de s'assurer par photomontage de la perspective par la rue du Calvaire. Un effet de cadrage potentiel est possible dans le débouché visuel de la rue. **La sensibilité est faible.**



PDV 49. Rue du Calvaire à Montcornet

Projet éolien de l'Espérance II (02)

Demande d'Autorisation Environnementale

Sensibilité potentielle des villages

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude rapprochée (6 km)

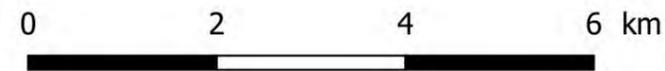
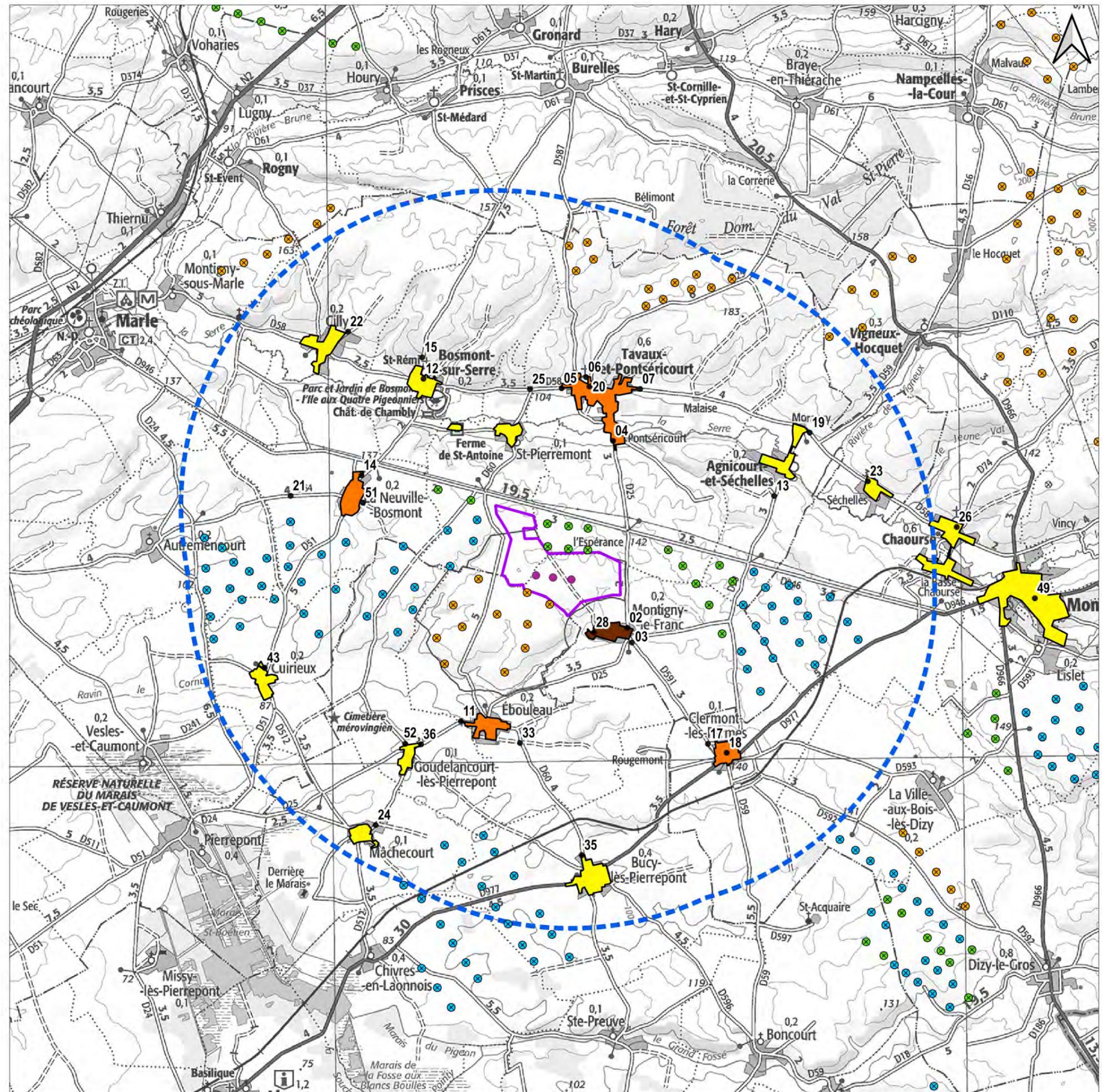
Contexte éolien (décembre 2021)

- Eolienne construite
- Eolienne accordée
- Projet en instruction

Sensibilité potentielle des villages

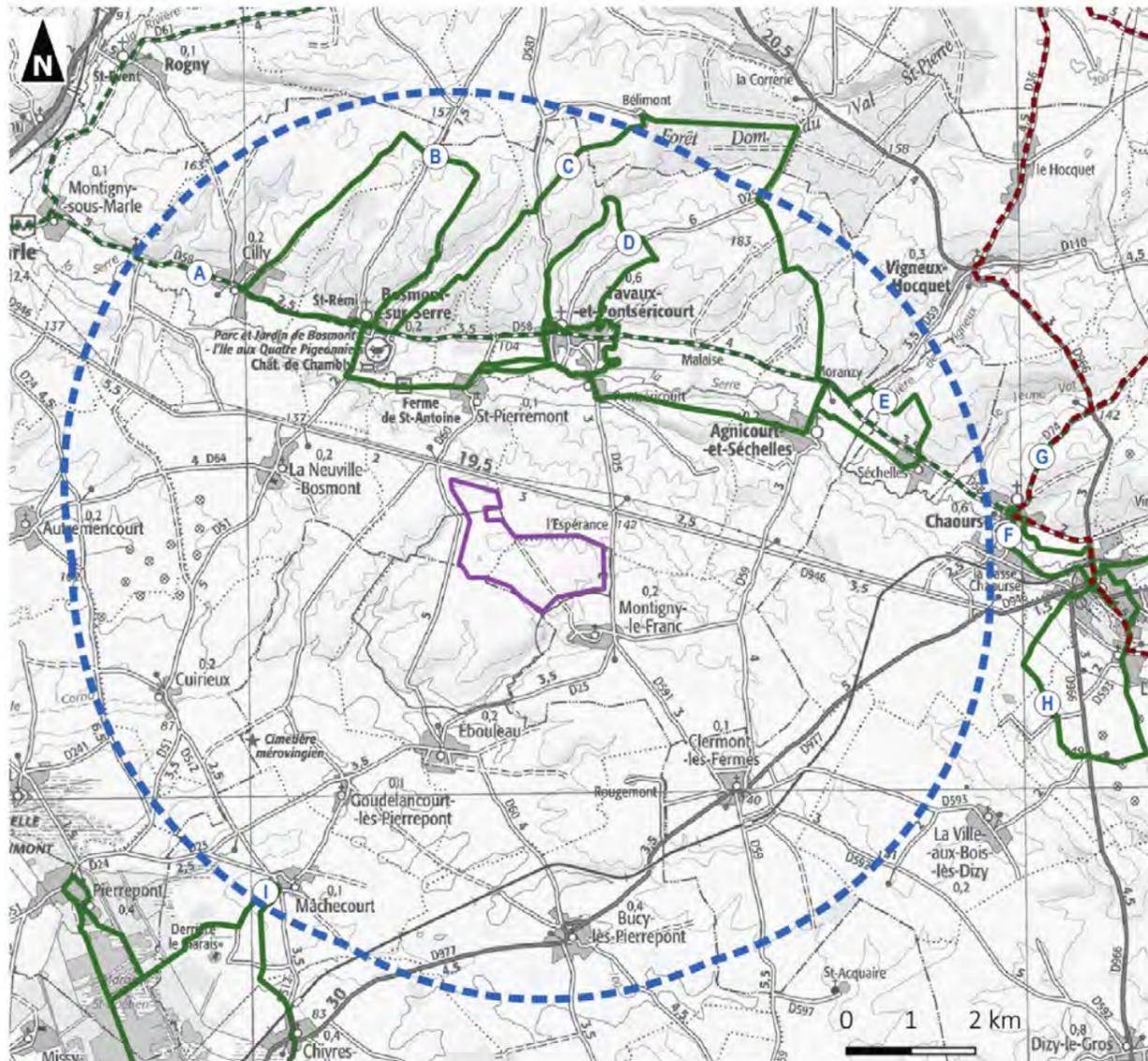
- Faible
- Modérée
- Forte

- Photomontages associés



### 4.4.13 Tourisme (aire rapprochée)

Le secteur de la vallée de la Serre est concerné par un réseau riche d'itinéraires de randonnée. On compte huit itinéraires touristiques. Avec un itinéraire vélo, 6 boucles pédestres et un itinéraire automobile à vocation culturelle pour le circuit des églises fortifiées.



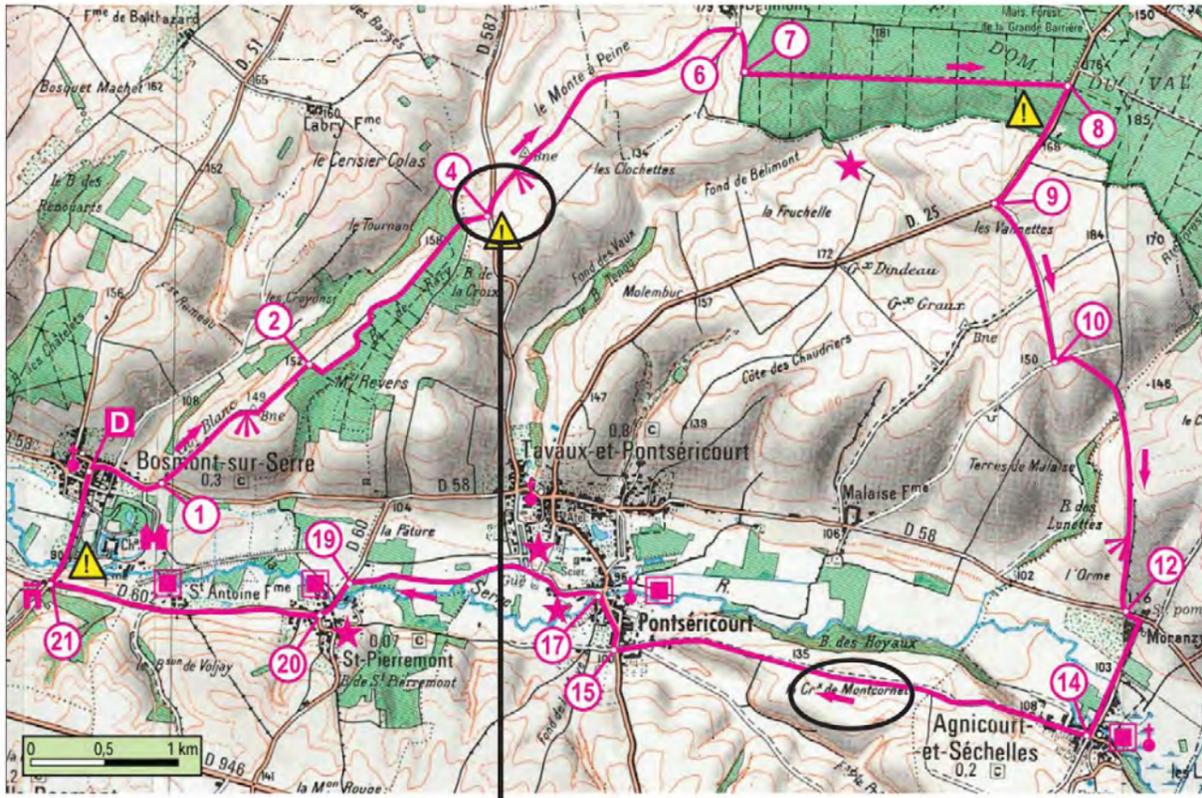
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude rapprochée (6 km)
- Circuit de cyclotourisme « La Brune et la Serre - 61 km » (A)
- Route des églises fortifiées (G)
- Boucle de randonnée

- |   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| B - Balthazard et Labry - 13,5 km         | E - Le Belvédère de la Serre - 5,5 km |
| C - Du val Saint-Pierre à la Paix - 22 km | F - Circuit des 4 Vents - 13,7 km     |
| D - Tavaux entre terre et eau - 13,5 km   | G - Saint-Boetien - 16 km             |

Itinéraires touristiques du territoire

#### 4.4.14 Sensibilité potentielle du tourisme

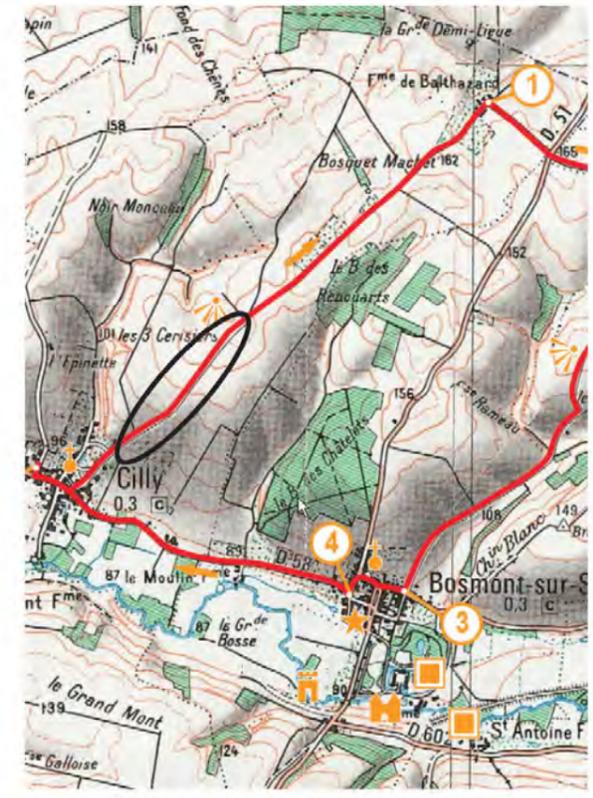
Les sensibilités sont liées à la prise de hauteur sur les coteaux au niveau de l'entrée du bois de Rary et du lieu-dit «La Croix de Montcornet» entre Pontséricourt et Agnicourt-et-Séchelles.



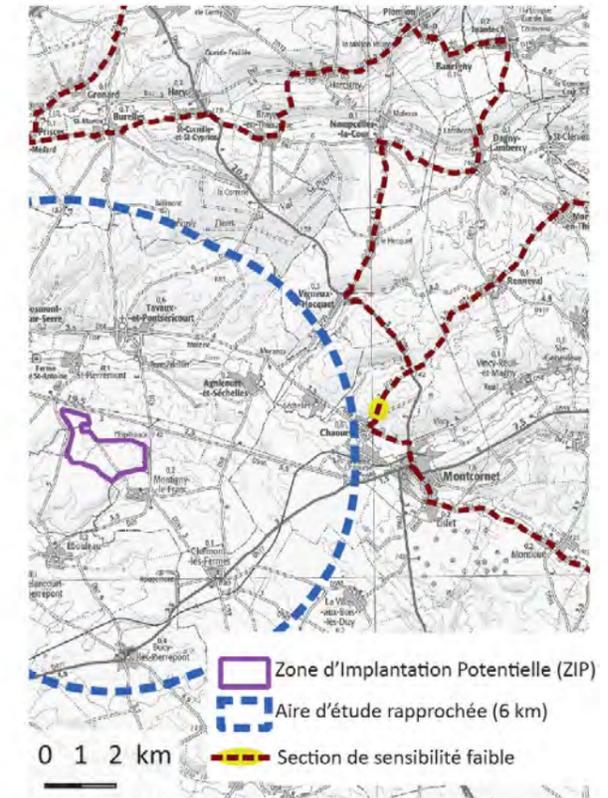
Circuit du Val Saint-Pierre à La Paix



PDV 10. Belvédère sensible mentionné dans le circuit du Val Saint-Pierre à La Paix



Circuit de Balthazard et Loubray



Sensibilité du circuit des églises fortifiées



PDV 27. Surplombant Chause au nord, par la route des églises fortifiées

En empruntant la route des églises fortifiées au nord de Chause, l'église fortifiée est surplombée. Ce point est donc particulièrement approprié pour évaluer l'impact d'un projet éolien sur la ZIP. On constate en effet une présence importante de l'énergie éolienne autour de l'église classée de Chause.

Les boucles de randonnée ne sont pas recensés en coeur de ZIP. Les boucles à enjeu visuel se concentrent au nord, dans le paysage de petite échelle de la vallée de la Serre. Parmi ces boucles, celles remontant sur le coteau nord de la vallée en site non boisé peuvent permettre une vision en dépassement du coteau d'un projet éolien sur la ZIP. La sensibilité propre des églises fortifiées est abordée au chapitre du patrimoine.

N°	Boucle de randonnée	Pér	Sensibilité visuelle par rapport à la ZIP	Sensibilité	Photomontage(s)
A	LA BRUNE ET LA SERRE (VELO)	61	section sensible par la D58, route de découverte de la vallée de la Serre. Sensibilité potentiel faible.	faible	5, 7, 19, 20, 23, 25
B	BALTHAZARD ET LABRY	13,5	surplomb de Cilly	faible	22
C	VAL ST-PIERRE A LA PAIX	22	hauteurs de Bomont-sur-Serre	modérée	16
			sortie du hameau de Pontséricourt	modérée	4
			à hauteur du Bois de Rary	faible	10
			au franchissement de la Serre	faible	9
D	TAVAUX ENTRE TERRE ET EAU	13,5	En coeur de la vallée de la Serre	très faible	-
E	LE BELVEDERE DE LA SERRE	5,5	majoritairement dans la vallée de la Serre	très faible	-
F	CIRCUIT DES QUATRE VENTS	13,5	mise en vue de la silhouette de la Ville-aux-Bois-lès-Dizy à proximité de la D966	faible	32
G	ROUTE DES EGLISES FORTIFIEES (CIRCUIT CULTUREL AUTOMOBILE)	74	belvédère de la D74 sur l'église de Chaourse	faible	26, 27
H	SAIN-BOETIEN	16	itinéraire qui empreinte les fonds tourbeux du marais. Milieu fermé entre bocage, peupleraies et roselières	très faible	-

Sensibilité potentielle du tourisme

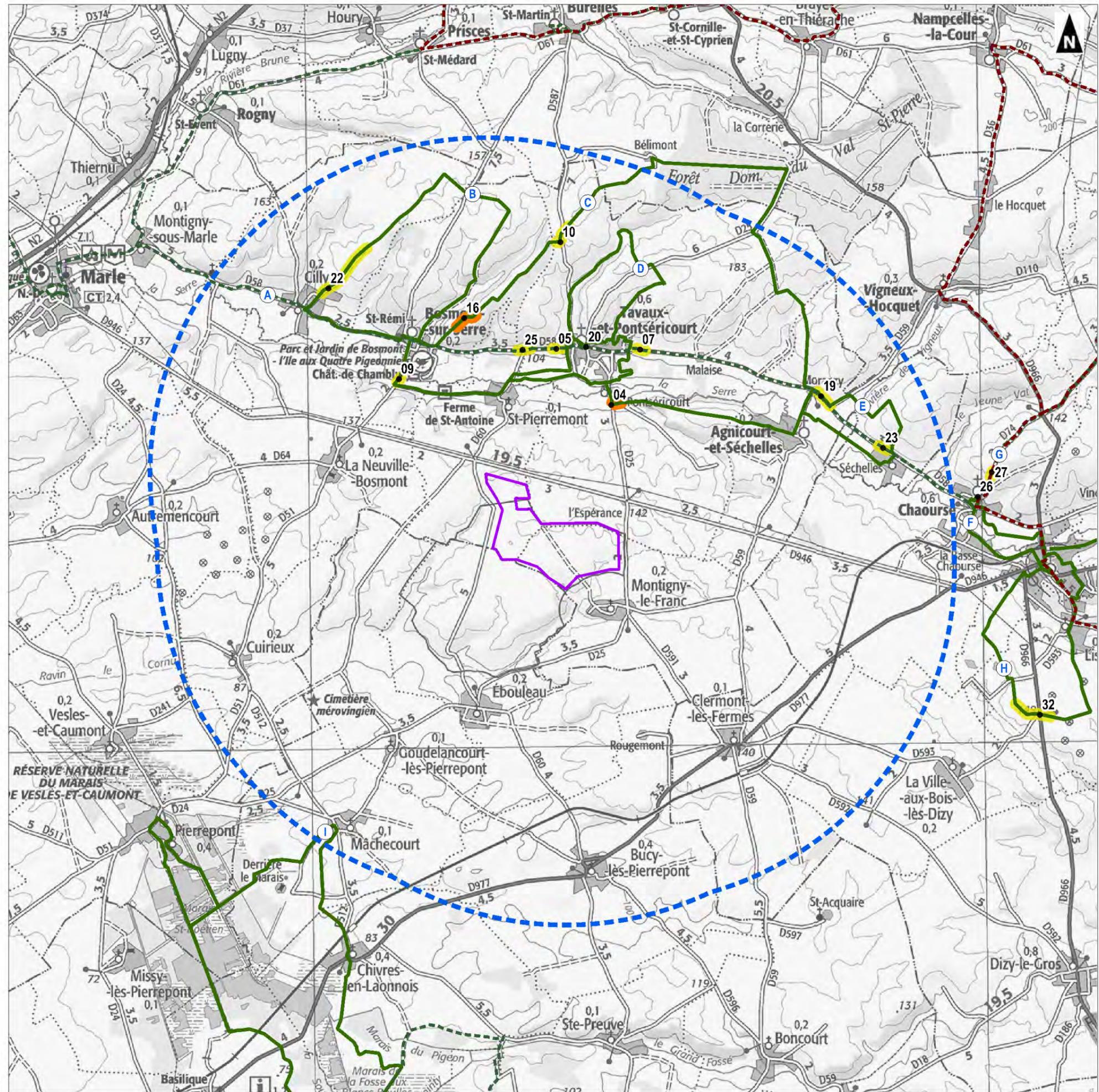
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude rapprochée (6 km)
- Section de route des églises fortifiées de sensibilité faible
- Section de boucle de randonnée de sensibilité faible
- Section de boucle de randonnée de sensibilité modérée

- Photomontage associé

**Nomenclature des boucles, circuits**

- A La Brune et la Serre (Circuit vélo)
- B Balthazard et Labry (Boucle pédestre)
- C Val St-Pierre à la Paix (Boucle pédestre)
- D Tavaux entre terre et eau (Boucle pédestre)
- E Le belvédère de la Serre (Boucle pédestre)
- F Circuit des quatre vents (Boucle pédestre)
- G Route des églises fortifiées (circuit culturel automobile)
- H Saint-Boétien (Boucle pédestre)

0 1 2 3 km



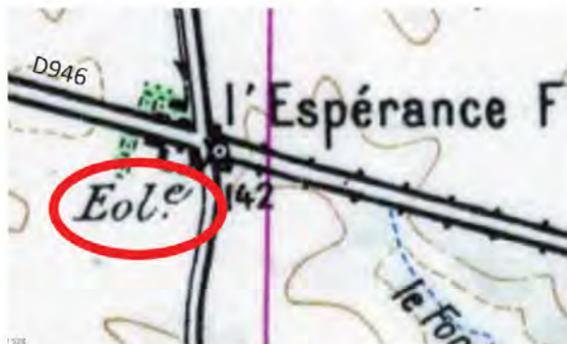
#### 4.4.15 Diagnostic paysager, patrimonial et touristique immédiat

Les territoires communaux compris dans cette aire sont actuellement soumis au Règlement National d'Urbanisme. Ils ne sont pas dotés d'un outil tel que PLU ou PLUi.

En conséquence, il n'y a pas d'éléments répertoriés au titre du paysage ou au patrimoine qui concerne l'article L123-1-5 7 du code de l'urbanisme.

Le village bosquet de Montigny-le-Franc fait partiellement partie de l'aire d'étude immédiate. Sa structure de village bosquet sensible a été évoquée au niveau des villages de l'aire d'étude rapprochée.

L'approche des cartes anciennes du secteur montre une utilisation ancienne de l'énergie du vent dont les vestiges anciens ne sont plus présents.



Carte routière de 1950



Cadastré napoléonien de 1853 à 450 mètres au sud de Montigny-le-Franc

L'infrastructure majeure de découverte est la D946 rectiligne. L'altitude de l'aire d'étude immédiate varie de 106 mètres à 146 mètres. Le point bas se situe dans un vallon sec au sud-est de Montigny-le-Franc. Le point haut est présent sur la D946 en sortie ouest du hameau de l'Esperance. De petits bosquets ponctuent le paysage immédiat de la plaine agricole : Bois de Montigny, buisson du Curé, Bois «les Hauts Boules». Le bois de Montigny constitue un point de repère du paysage routier de la D946.

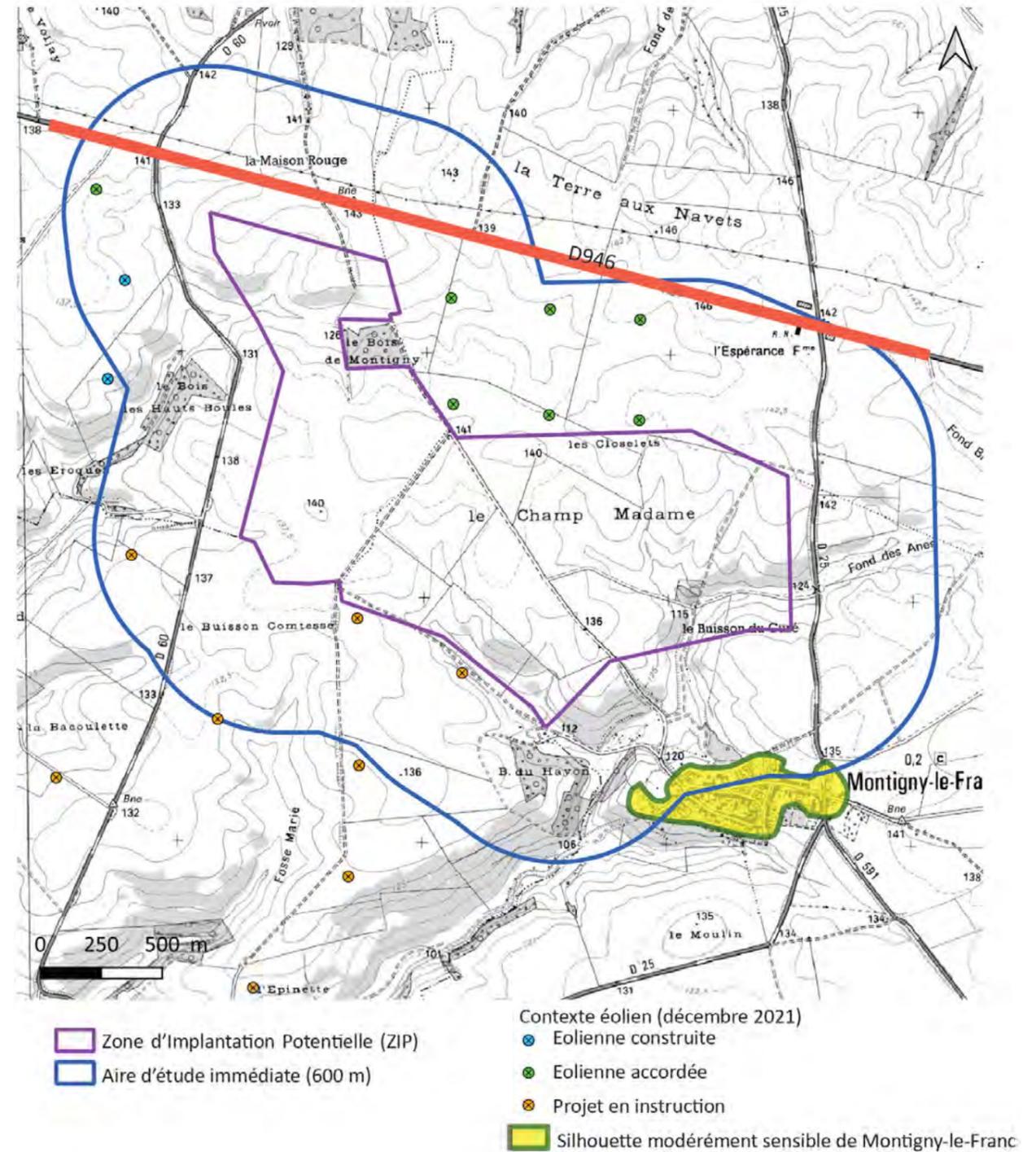
L'aire d'étude immédiate ne contient aucun élément de patrimoine bâti.

On n'y recense pas de boucle de randonnée.

#### 4.4.16 Sensibilité potentielle immédiate

Les seules sensibilités de l'aire d'étude immédiate sont :

- Le village bosquet de Montigny-le-Franc (évoqué lors de l'étude de l'aire d'étude rapprochée) : il convient en particulier de s'assurer de la cohérence d'échelle d'un projet éolien sur la ZIP avec le bâti villageois entouré de son bosquet ;
- La D946, infrastructure rectiligne. Cette infrastructure rectiligne montre l'enfilade des parcs éoliens. L'enjeu sera d'assurer une cohérence de géométrie du projet avec les ensembles éoliens proches (Parc de l'Espérance accordé en particulier). Une lecture facile dans le paysage (rythme, échelle, lignes de forces) est à privilégier.



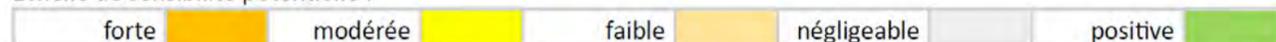
Synthèse des sensibilités de l'aire d'étude immédiate

#### 4.4.17 Synthèse des sensibilités potentielles de l'état initial

	Elément	Points d'attention	Sensibilité potentielle	Photomontage(s)
Paysage AEE	Unité paysagère «Plaine de grandes cultures»	Site d'intérêt ponctuel de la ville de Marle par l'ouest, vues depuis la RN2, frange nord-ouest du paysage emblématique de la vallée de la Souche	faible	29, 32, 34, 37, 38, 42, 47
	Unité paysagère de la Basse Thiérache	Paysage emblématique de la vallée de la Serre traversé par la D966 et la D946, surplomb depuis Chaourse, Rapport d'échelle avec la vallée de la Brune depuis les hauteurs de Gronard, frange nord du paysage emblématique de la vallée de la Souche	faible	27, 30, 31, 39, 40, 41
	Site d'intérêt ponctuel de la ville de Laon	Vue depuis la butte et effet de cumul éolien	faible	50
Patrimoine AEE	Eglise classée MH de Chaourse	Perron avec surplomb sur la plaine de grandes cultures. Nombreuses éoliennes visibles	modérée	26
	Eglise MH de Marle	Silhouette par la D946	faible	38
	Eglise MH de Prisces	Vue depuis la sortie de Houry	faible	46
	Eglise MH de Montcornet	Vue par l'est depuis la rue du Calvaire (D946)	faible	49
	Eglise non protégée de Montloué	Vue depuis les hauteurs de Noircourt à hauteur du château d'eau	faible	45
Paysage AER	Unité paysagère de la Basse Thiérache	4 belvédères à enjeu visuel proches du coteau nord de la vallée de la Serre	modérée	10, 15, 16, 22
	Paysage emblématique de la vallée de la Serre	Route de découverte de la vallée de la Serre située en recul nord de la vallée. Rapport d'échelle des éoliennes et coteau sud de la vallée.	modérée	5, 7, 19, 23, 25
	Unité paysagère de la plaine de grandes cultures	Silhouette du village bosquet de Montigny-le-Franc (rapport d'échelle à évaluer)	modérée	3
		Silhouette du village bosquet de la Neuville-Bosmont (vision d'approche ouest)	faible	21
		Tour de village de Clermont-les-Fermes	faible	17
		Mare abreuvoir de Clermont-les-Fermes : une centralité visuellement dégagée	faible	18
D946 : infrastructure mettant en vue les parcs éoliens de la plaine de grandes cultures		faible	1, 48	
Lieux de vie AER	Montigny-le-Franc	Village très proche de la plaine de grandes cultures	forte	2, 3, 28
	La Neuville-Bosmont, Ebouleau, Clermont-les Fermes	Villages proches de la plaine de grandes cultures	modérée	11, 14, 17, 18, 21, 33, 51
	Cuirieux, Goudelancourt-les-Pierrepont, Mâchecourt, Bucy-les-Pierrepont	Villages de la plaine de grandes cultures plus éloignés	faible	24, 35, 36, 43, 52
	Tavaux-et-Pontséricourt	Village de la vallée de la Serre remontant sur le coteau et assez proche de la ZIP	modérée	4, 5, 6, 7, 20
	Cilly, Bosmont-sur-Serre, St-Pierremont, Agnicourt-et-Séchelles, Chaourse, Montcornet	Lieux de vie plus éloignés de la vallée de la Serre	faible	12, 13, 15, 19, 22, 23, 25, 26, 49

Abréviations : AEE = Aire d'étude éloignée / AER = Aire d'étude rapprochée / AEI = Aire d'étude immédiate

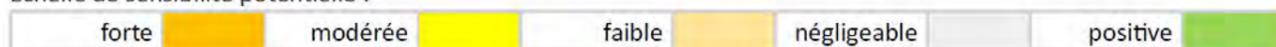
Echelle de sensibilité potentielle :



	Elément	Points d'attention	Sensibilité potentielle	Photomontage(s)
Patrimoine AER	Eglise fortifiée MH de Tavaux-et-Pontséricourt	Dépassement du coteau avec covisibilité directe attendue depuis le cimetière communal	modérée	6, 8
	Château MH de Bosmont-sur-Serre	Lisière du domaine au sein du couloir visuel de la vallée de la Serre	faible	9
	Ferme de Saint-Pierremont MH	Depuis le couloir visuel de la vallée de la Serre	faible	9
	Eglise MH de Agnicourt-et-Séchelles	Depuis la route de découverte de la vallée de la Serre (D58)	faible	19
	Eglise MH de Bosmont-su-Serre	Depuis le calvaire haut du village	faible	15
	Calvaire de Chaourse (PLUi)	Covisibilité avec un projet éolien sur la ZIP	faible	13
	Mémorial de la seconde guerre (PLUi) à la Ville-aux-Bois-les-Dizy	Monument en secteur ouvert sensible	faible	47
Calvaire sur la D59 à Clermont-les-Fermes (PLUi)	En secteur ouvert de la plaine.	faible	37	
Tourisme AER	Circuit du Val Saint-Pierre à la Paix	Deux sections modérément sensibles : hauteurs de Bosmont-sur-Serre, sortie sud de Pontséricourt. Deux sections faiblement sensibles à hauteur du bois de Rary et au franchissement de la Serre au sud de Bosmont-sur-Serre	modérée	4, 9, 10, 16
	Circuit cyclotouristique «la Brune et la Serre»	Au niveau de la D58	faible	5, 7, 19, 20, 23, 25
	Circuit «Balthazard et Loubry»	Sur les hauteurs de Cilly. Belvédère signalé sur l'itinéraire de randonnée.	faible	22
	Circuit des Quatre Vents	Proche de la D966, vue de la silhouette de la Ville-aux-Bois-les-Dizy	faible	32
	Route des églises fortifiées de Thiérache	Belvédère de la D74 au-dessus de Chaourse, calvaire haut entre Vigneux et le Hocquet	faible	26, 27
Paysage AEI	Silhouette de Monigny-le-Franc	Prise en compte des dépassements des éoliennes de la silhouette villageoise de Montigny-le-Franc	modérée	3
	Vue par la D946, infrastructure majeure	Appréciation des parcs éoliens en enfilade, cohérence paysagère de l'ensemble	faible	1

Abréviations : AEE = Aire d'étude éloignée / AER = Aire d'étude rapprochée / AEI = Aire d'étude immédiate

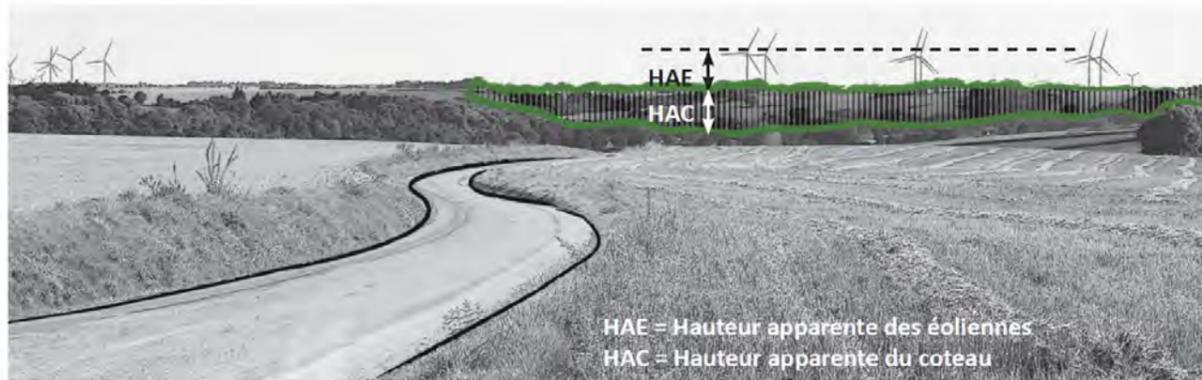
Echelle de sensibilité potentielle :



#### 4.4.18 Recommandation(s) d'implantation(s)

A l'issue de l'état initial patrimonial, paysager et touristique, trois recommandations sont définies. C'est sur cette base de recommandations que sera déclinée l'étude des variantes d'implantation.

##### ■ 1 - Concevoir un rapport d'échelle du projet non défavorable au coteau sud de la vallée de la Serre



A cette fin, les éoliennes du projet garderont ce principe : la hauteur apparente des éoliennes ne sera jamais supérieure à la hauteur apparente du coteau sud de la vallée. Le rapport d'échelle à la vallée sera évalué depuis le photomontage 6.

##### ■ 2 - Etablir l'implantation en harmonie d'échelle et de géométrie avec le parc accordé de l'Espérance



En adoptant ce principe, le projet éolien aura une lecture simple dans le paysage. La qualité d'insertion du projet sera évaluée depuis le photomontage 48.

##### ■ 3 - Limiter l'angle d'occupation spatiale du projet en dépassement de la silhouette de Montigny-le-Franc



La silhouette du village bosquet sera évaluée au niveau du photomontage 3.

Projet éolien de l'Espérance II (02)

Demande d'Autorisation Environnementale

Recommandations d'implantations

 Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Contexte éolien

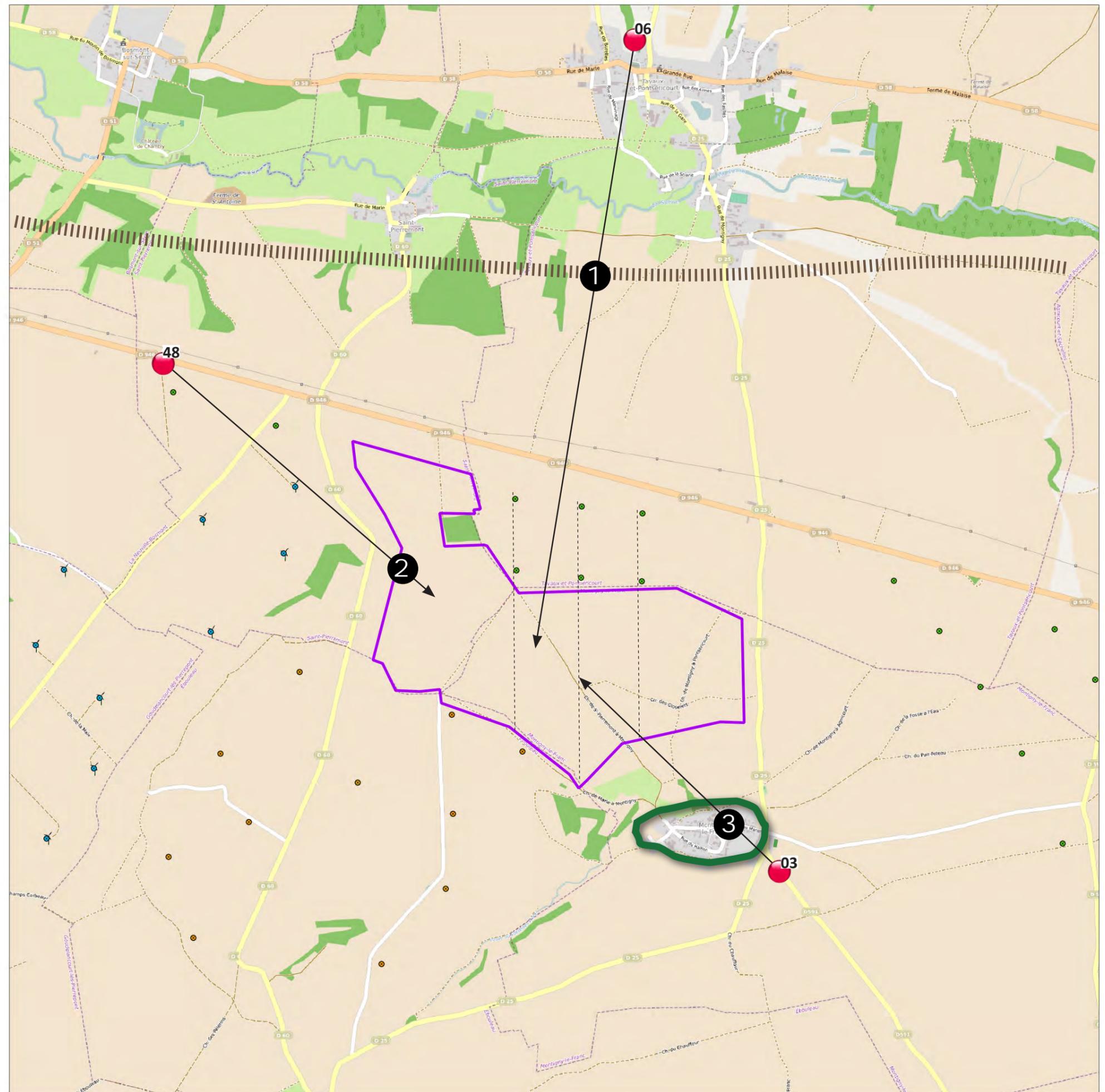
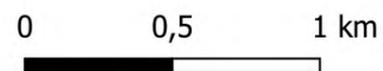
-  Eolienne construite
-  Eolienne accordée
-  Projet en instruction

 Points de vue pour les variantes

1 - Concevoir un rapport d'échelle du projet non défavorable au coteau sud de la vallée de la Serre

2 - Etablir l'implantation en harmonie d'échelle et de géométrie d'ensemble avec le parc accordé de l'Espérance

3 - Limiter l'angle d'occupation spatiale du projet sur la silhouette de Montigny-le-Franc



## CHAPITRE 5. PRESENTATION DES VARIANTES ET DES RAISONS DU CHOIX DU PROJET

Lors de la démarche de conception du projet éolien de l'Espérance II, plusieurs scénarii ont été évalués et comparés, en fonction de critères politiques, fonciers, environnementaux, paysagers, patrimoniaux, touristiques, mais aussi techniques et économiques.

**Ces scénarios intègrent toutes les sensibilités locales mises en avant lors de l'état initial global et des différentes phases de concertation engagées et menées sur le projet.**

La zone d'implantation potentielle (ZIP) dans laquelle s'inscrivent les variantes d'implantation répond prioritairement aux objectifs suivants :

- respect d'une distance minimale de 500 m des habitations et des zones à vocation d'habitat,
- optimisation du potentiel énergétique,
- moindre empiètement sur les habitats naturels,
- inscription paysagère favorable (en extension du parc accordé de l'Espérance),
- moindre impact acoustique.

Au regard de la « nature » de la zone d'implantation potentielle et du contexte local, trois variantes ont ainsi été élaborées sur la base d'une implantation « exploratoire = variante n°1 » en appliquant le principe du séquençage ERC avec un maximum de rigueur (Evitement, Réduction, Compensation).

**Cette phase d'analyse des solutions de substitutions permet d'aboutir, après un processus d'amélioration continue, à un projet final de moindre impact sur les plans : politique, environnemental, paysager, patrimonial, touristique mais aussi techniquement et économiquement réalisable.**

## 5.1 Rappel des enjeux « significatifs » de l'état initial

---

L'état initial a fait apparaître des sensibilités particulières sur la zone d'implantation potentielle (ZIP) étudiée.

La prise en compte des données « significatives » permet de concevoir les scénarios d'implantation détaillés dans ce chapitre.

### Rappel des « principales » conditions d'implantation :

- Une Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) localisée au sein d'un territoire « **favorable à l'éolien sous conditions** » dans l'ancien Schéma Régional Eolien de Picardie,
- Une **acceptation** et **ambition locale favorables** de participer à l'effort collectif de la transition écologique et énergétique,
- Des **conditions de vent favorables**.

### Rappel des enjeux « significatifs » issus de l'état initial :

#### MILIEUX HUMAIN ET TECHNIQUE

##### Défense

La zone d'implantation potentielle (ZIP) se situe partiellement dans un secteur à enjeu(x) d'un point de vue aéronautique, en lien avec les activités du camp militaire de Sissonne. En effet, la ZIP se situe en partie dans les aires de protection d'une zone utilisée pour l'entraînement au largage de personnels et de matériels à très basse altitude (ZMT JEOFFRECOURT), de jour comme de nuit. **Ceci représente un enjeu potentiel pour le développement du projet.**

##### Infrastructures de transport

Compte tenu de la présence d'infrastructures de transport (routes départementales) à proximité de la ZIP, les enjeux sont qualifiés de majoritairement faibles à ponctuellement modérés.

# Projet éolien de l'Espérance II (02)

Demande d'Autorisation Environnementale

## Synthèse des contraintes techniques, physiques et humaines

### Aires d'étude

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (600 m)

### Contexte éolien

- ⊗ Eolienne construite
- ⊗ Eolienne accordée
- ⊗ Projet en instruction

### Infrastructures de transport de biens et de personnes

- Route départementale
- Recul de 165 m

### Réseau de transport d'électricité

- Ligne Haute Tension 90 kV
- Recul de 168 m

### Réseaux de distribution d'électricité

- Ligne haute-tension aérienne (ENEDIS)
- Ligne haute tension souterraine (ENEDIS)
- Réseau inter-éolien

### Réseaux fibre optique

- Réseau souterrain (AXIONE)
- Réseau aérien (ORANGE)
- Réseau souterrain (ORANGE)

### Réseau d'adduction d'eau

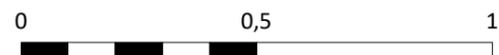
- Réseau souterrain (SUEZ)

### Urbanisme

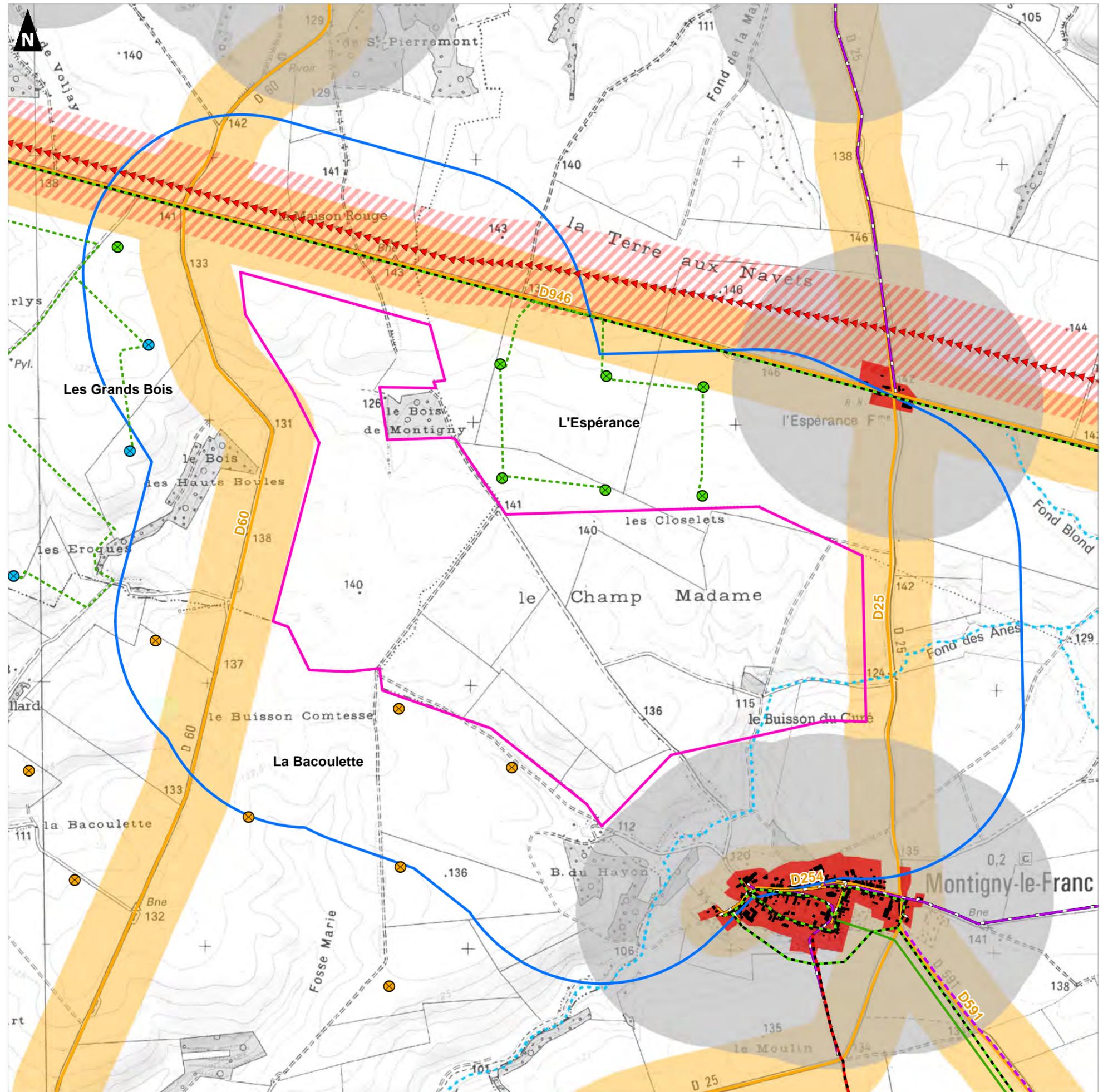
- Bâti
- Zone d'habitat ou à vocation d'habitat
- Recul réglementaire de 500 m

### Réseau hydrographique

- Cours d'eau intermittent



Kilomètres  
 Réalisation : AUDDICE, janvier 2022  
 Sources de fond de carte : IGN SCAN 25  
 Sources de données : IGN BDTOPO - RTE - ANFR - ARS - DDT02 - AXIONE - ENGIE GREEN - ENEDIS - ORANGE - LAFIBRE LH - ESCOFI - AUDDICE, 2021



## MILIEU NATUREL

### Habitats & Flore

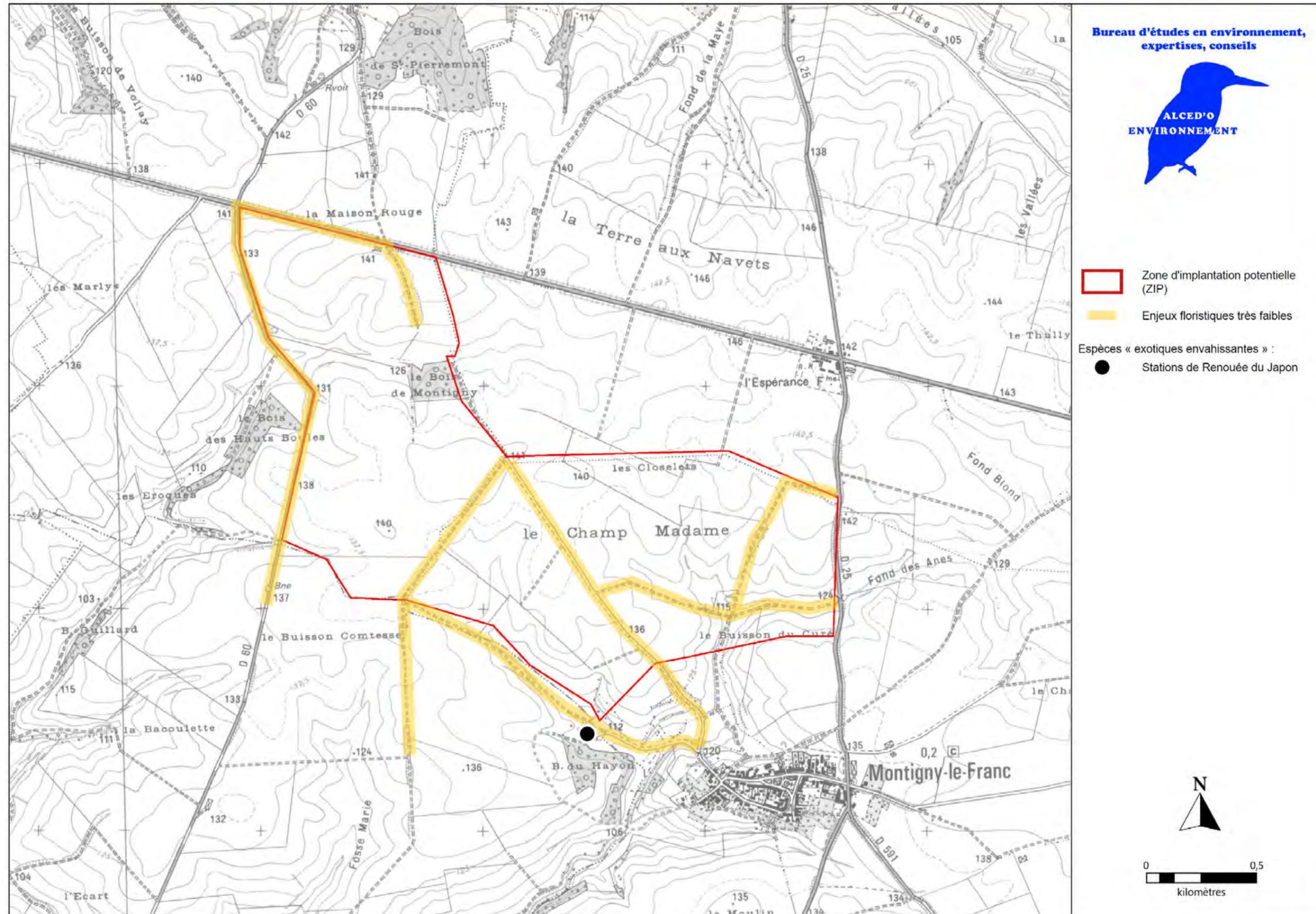
L'ensemble des espèces végétales observées au niveau de la ZIP (71 espèces) se compose d'espèces indigènes, pour la plupart « très communes » à « communes » en région Hauts-de-France.

Aucune de ces espèces ne fait l'objet de mesure de protection (à l'échelle nationale ou de l'ex-Région de Picardie) ou ne présente d'intérêt patrimonial pour la région Hauts-de-France. La sensibilité floristique du secteur d'étude apparaît « très faible ».

Une mesure d'évitement des impacts sera toutefois prévue dans le cadre de ce projet, avec le passage d'un écologue avant les travaux afin de recenser les éventuelles stations de plantes exotiques envahissantes ayant pu se développer dans le laps de temps relativement long de l'instruction du dossier (compte-tenu notamment de la vitesse de prolifération de certaines espèces, Renouée du Japon en particulier, qui est présente en périphérie de la ZIP).

**Enjeux du site liés à la flore : Très faibles.**

### Synthèse des enjeux floristiques et localisation des espèces floristiques patrimoniales ou exotiques envahissantes



## Avifaune

Les prospections réalisées sur un cycle biologique complet entre 2019 et 2020 ont permis l'observation de 65 espèces d'oiseaux dans le secteur du projet éolien, dont la plupart sont « très communes » à « assez communes » en Picardie. Quelques haltes et flux migratoires ont pu être observés sur le site et aux alentours (principalement en automne), avec comme principaux représentants, en termes d'effectifs, le Vanneau huppé, le Pluvier doré et le Pigeon ramier.

24 espèces « patrimoniales » ont été observées sur le site (de manière plus ou moins soutenue, voire à l'inverse de manière anecdotique) ; parmi celles-ci figurent 9 espèces d'intérêt communautaire : le Busard cendré ; le Faucon émerillon ; le Milan royal ; le Busard des roseaux ; la Grande Aigrette ; l'Œdicnème criard ; le Busard Saint-Martin ; la Grue cendrée ; le Pluvier doré.

Aucune de ces 9 espèces n'est nicheuse (avérée ou supposée) sur la zone d'étude ; seul l'Œdicnème criard est ponctuellement présent en période de nidification et niche à proximité de la ZIP (à 1-2 km de celle-ci).

Rappelons que le secteur d'étude constitue un enjeu local pour cette espèce, du fait notamment d'importants rassemblements automnaux connus dans un rayon de 5 à 10 km.

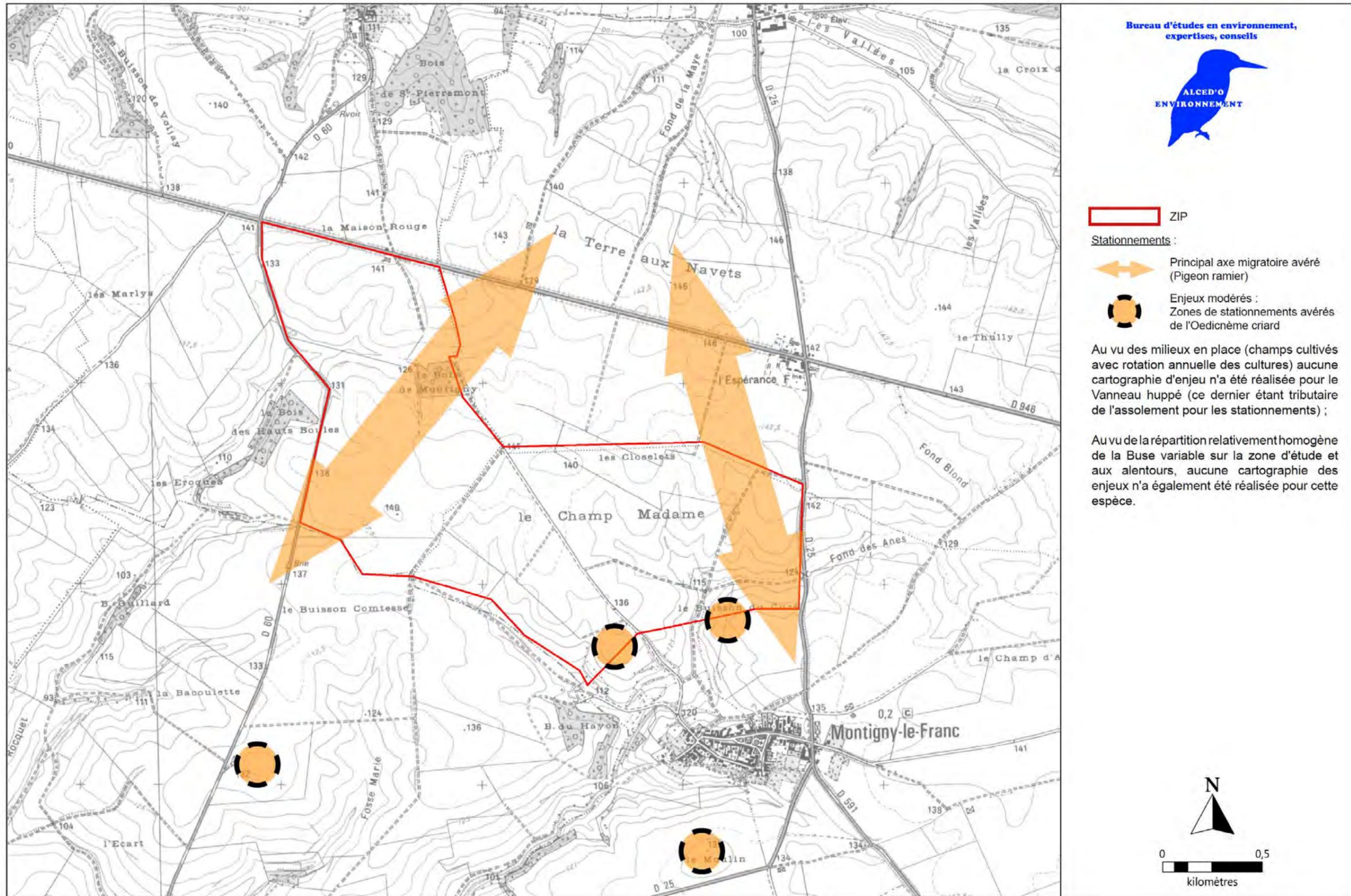
**Au vu des différentes observations faites sur un cycle biologique complet, la zone en projet et plus largement le secteur d'étude constitue donc une zone d'intérêt somme toute très ponctuelle et relativement limitée pour l'avifaune, que ce soit en halte migratoire, en hivernage et en période de nidification.**

### Les enjeux liés à l'avifaune apparaissent donc :

- « très faibles » à « faibles » pour la majorité des espèces,

- « modérés » pour la Buse variable (espèce sensible à l'éolien et régulièrement présente sur la ZIP, tout au long de l'année), l'Œdicnème criard (présence ponctuelle sur la ZIP mais secteur situé à relative proximité de stationnements importants pour l'espèce), le Pigeon ramier en phase migratoire (nombreux flux migratoires traversant la ZIP), le Vanneau huppé (en période automnale et hivernale, du fait de sa présence régulière).

### Enjeux avifaunistiques identifiés (selon les observations)



## Chiroptères

Les prospections spécifiques réalisées en printemps, été et automne 2020 au sol et en altitude puis complétées en 2021 mettent en évidence la diversité chiroptérologique assez élevée du secteur d'étude, avec 12 espèces (sur les 22 espèces que compte la Région Hauts-de-France) et 8 groupes d'espèces recensés.

A noter la présence de 5 espèces « d'intérêt communautaire » : la Barbastelle d'Europe, le Grand rhinolophe, le Grand Murin, le Murin à oreilles échanquées et le Murin de Bechstein.

Il convient de garder en mémoire que la méthodologie de prospections, le nombre important de sorties et l'implantation des points d'écoute dans un secteur très large (et non pas uniquement au niveau des champs cultivés de la ZIP) ont permis cette exhaustivité qui aurait été bien moindre si nous nous étions cantonnés au secteur pressenti à l'implantation des machines (en milieu cultivé).

### En ce qui concerne les écoutes actives et passives réalisées au sol (2020) :

- il apparaît que l'automne est la période où la fréquentation est la plus importante ; vient ensuite l'estivage et pour finir la période printanière.

- la Pipistrelle commune arrive largement en tête des espèces contactées (avec un total de près de 17 000 contacts !) et représente à elle seule environ 90 % des contacts. Les autres espèces ou groupes quant à eux ont été observés dans de très faibles proportions et représentent chacun moins de 2 % des contacts (hormis le groupe « Murins à moustaches » qui représente 4 % des contacts "bruts" ou 9,5 % des contacts "corrigés").

### En ce qui concerne les écoutes réalisées au niveau du mât de mesures (2020/2021) :

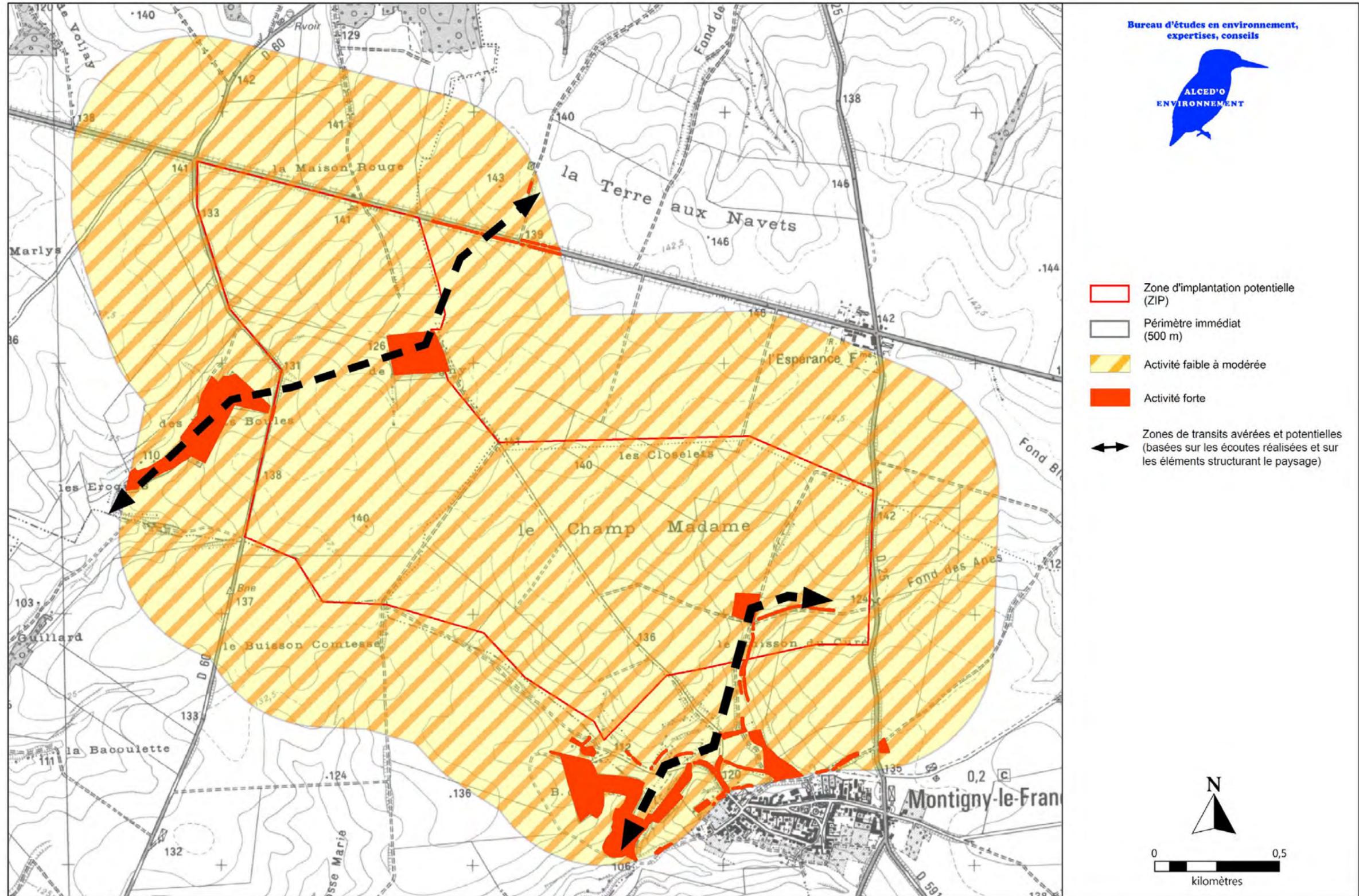
- sur l'ensemble de la période d'écoute, la Pipistrelle commune est l'espèce la plus contactée, au sol comme en altitude (avec respectivement 85,22 % et 58,52 % des contacts totaux). Viennent ensuite le groupe « Sérotules » (7,49 % et 31,32 % des contacts totaux) et la Pipistrelle de Nathusius (3,68 % et 6,18 % des contacts totaux) ;

- l'activité relevée sur le site est, au sol comme en altitude, globalement « faible » à « modérée ».

On constate toutefois une activité « forte » lors d'une quinzaine de nuits (soit environ 10 % des nuits positives), principalement en août pour le groupe "Sérotules" (au sol et en altitude) et dans une moindre mesure pour la Pipistrelle de Nathusius (uniquement au sol).

**Compte-tenu de l'activité relevée et des espèces rencontrées, des mesures particulières seront donc à prévoir afin de minimiser les impacts potentiels du projet sur les chiroptères (éloignement vis-à-vis du milieu naturel et bridage notamment).**

### Synthèse de l'utilisation du secteur d'étude par les chiroptères



## Autres faunes

Les observations mammalogiques relatent de faibles potentialités au niveau du secteur du projet éolien, caractérisées par la présence de quelques espèces « très communes » à « communes », typiques des milieux cultivés, dont les principaux représentants sont le Lièvre d'Europe et le Renard roux. Les potentialités mammalogiques du secteur du projet éolien apparaissent par conséquent faibles et ne concernent que quelques espèces typiques des milieux cultivés. Le choix du site éolien nous paraît tout à fait compatible avec les enjeux mammalogiques locaux.

### **Enjeux du site liés aux mammifères terrestres : Faibles.**

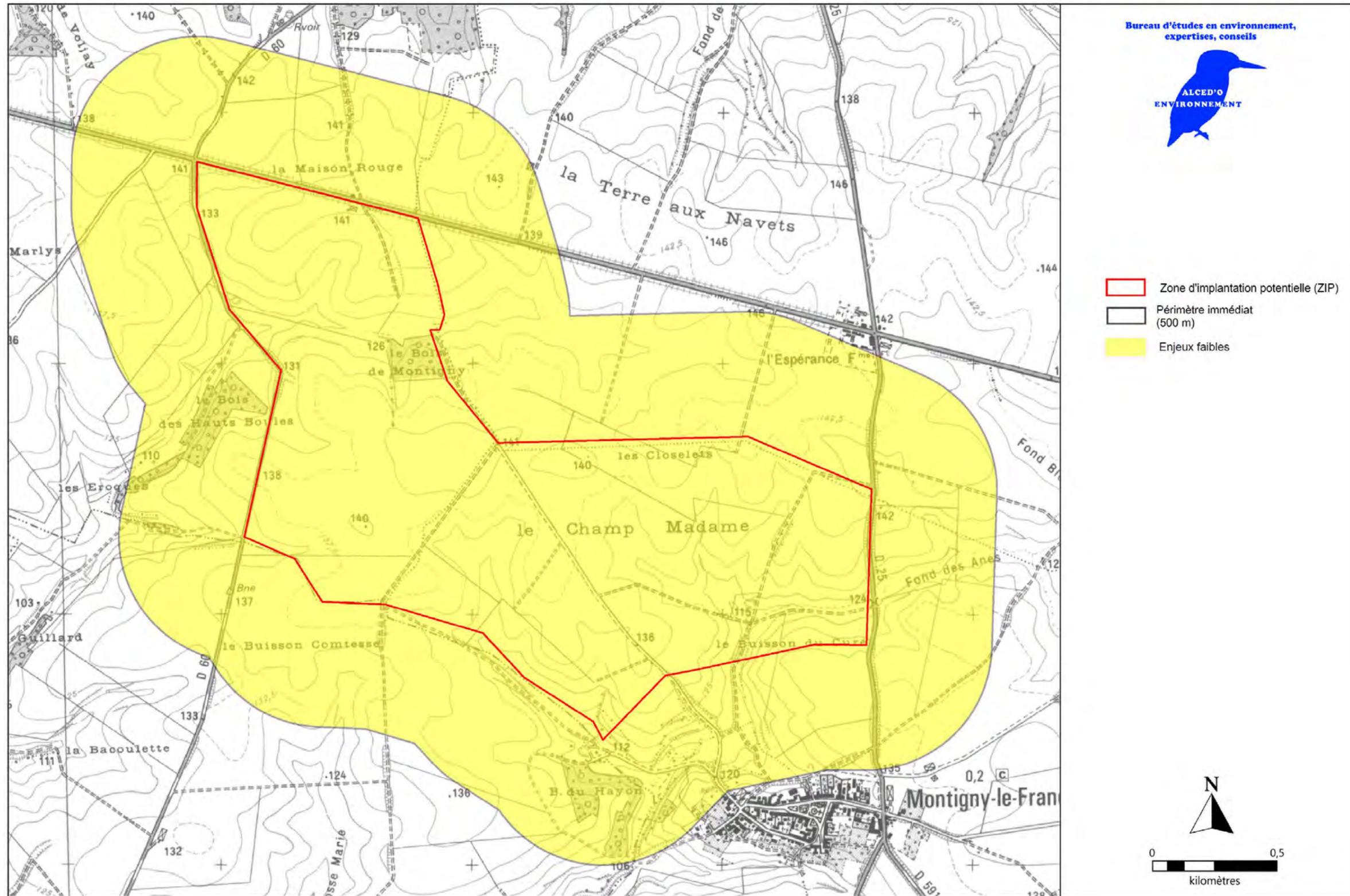
La zone d'implantation potentielle, située en zone d'openfield, possède des milieux très artificialisés ne permettant pas d'accueillir de riches communautés d'amphibiens et de reptiles. L'absence d'observations lors des prospections sur site tend à nous conforter dans cette direction. L'implantation d'un parc éolien dans ce secteur nous paraît tout à fait compatible avec les très faibles enjeux herpétologiques mis ici en évidence.

### **Enjeux du site liés aux amphibiens et aux reptiles : Nuls à Très faibles.**

La zone d'implantation potentielle, située en zone d'openfield, possède des milieux très artificialisés ne permettant pas d'accueillir de riches communautés d'insectes. L'absence d'observations d'espèces rares lors des prospections sur site tend à nous conforter dans cette direction.

### **Enjeux du site liés aux insectes : Très faibles.**

### Synthèse des enjeux « autre faune »



**PAYSAGE ET PATRIMOINES**

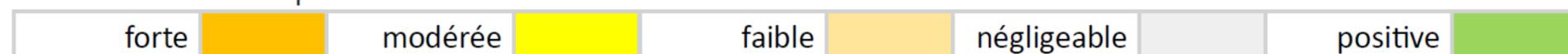
	Elément	Points d'attention	Sensibilité potentielle
Paysage AEE	Unité paysagère «Plaine de grandes cultures»	Site d'intérêt ponctuel de la ville de Marle par l'ouest, vues depuis la RN2, frange nord-ouest du paysage emblématique de la vallée de la Souche	faible
	Unité paysagère de la Basse Thiérache	Paysage emblématique de la vallée de la Serre traversé par la D966 et la D946, surplomb depuis Chaourse, Rapport d'échelle avec la vallée de la Brune depuis les hauteurs de Gronard, frange nord du paysage emblématique de la vallée de la Souche	faible
	Site d'intérêt ponctuel de la ville de Laon	Vue depuis la butte et effet de cumul éolien	faible
Patrimoine AEE	Eglise classée MH de Chaourse	Perron avec surplomb sur la plaine de grandes cultures. Nombreuses éoliennes visibles	modérée
	Eglise MH de Marle	Silhouette par la D946	faible
	Eglise MH de Prisces	Vue depuis la sortie de Houry	faible
	Eglise MH de Montcornet	Vue par l'est depuis la rue du Calvaire (D946)	faible
	Eglise non protégée de Montloué	Vue depuis les hauteurs de Noircourt à hauteur du château d'eau	faible
Paysage AER	Unité paysagère de la Basse Thiérache	4 belvédères à enjeu visuel proches du coteau nord de la vallée de la Serre	modérée
	Paysage emblématique de la vallée de la Serre	Route de découverte de la vallée de la Serre située en recul nord de la vallée. Rapport d'échelle des éoliennes et coteau sud de la vallée.	modérée
	Unité paysagère de la plaine de grandes cultures	Silhouette du village bosquet de Montigny-le-Franc (rapport d'échelle à évaluer)	modérée
		Silhouette du village bosquet de la Neuville-Bosmont (vision d'approche ouest)	faible
		Tour de village de Clermont-les-Fermes	faible
		Mare abreuvoir de Clermont-les-Fermes : une centralité visuellement dégagée	faible
D946 : infrastructure mettant en vue les parcs éoliens de la plaine de grandes cultures	faible		
Lieux de vie AER	Montigny-le-Franc	Village très proche de la plaine de grandes cultures	forte
	La Neuville-Bosmont, Ebouleau, Clermont-les Fermes	Villages proches de la plaine de grandes cultures	modérée
	Cuirieux, Goudelancourt-les-Pierrepont, Mâchecourt, Bucy-les-Pierrepont	Villages de la plaine de grandes cultures plus éloignés	faible
	Tavaux-et-Pontséricourt	Village de la vallée de la Serre remontant sur le coteau et assez proche de la ZIP	modérée
	Cilly, Bosmont-sur-Serre, St-Pierremont, Agnicourt-et-Séchelles, Chaourse, Montcornet	Lieux de vie plus éloignés de la vallée de la Serre	faible

Abréviations : AEE = Aire d'étude éloignée / AER = Aire d'étude rapprochée / AEI = Aire d'étude immédiate

	Elément	Points d'attention	Sensibilité potentielle
Patrimoine AER	Eglise fortifiée MH de Tavaux-et-Pontséricourt	Dépassement du coteau avec covisibilité directe attendue depuis le cimetière communal	modérée
	Château MH de Bosmont-sur-Serre	Lisière du domaine au sein du couloir visuel de la vallée de la Serre	faible
	Ferme de Saint-Pierremont MH	Depuis le couloir visuel de la vallée de la Serre	faible
	Eglise MH de Agnicourt-et-Séchelles	Depuis la route de découverte de la vallée de la Serre (D58)	faible
	Eglise MH de Bosmont-su-Serre	Depuis le calvaire haut du village	faible
	Calvaire de Chaourse (PLUi)	Covisibilité avec un projet éolien sur la ZIP	faible
	Mémorial de la seconde guerre (PLUi) à la Ville-aux-Bois-les-Dizy	Monument en secteur ouvert sensible	faible
	Calvaire sur la D59 à Clermont-les-Fermes (PLUi)	En secteur ouvert de la plaine.	faible
Tourisme AER	Circuit du Val Saint-Pierre à la Paix	Deux sections modérément sensibles : hauteurs de Bosmont-sur-Serre, sortie sud de Pontséricourt. Deux sections faiblement sensibles à hauteur du bois de Rary et au franchissement de la Serre au sud de Bosmont-sur-Serre	modérée
	Circuit cyclotouristique «la Brune et la Serre»	Au niveau de la D58	faible
	Circuit «Balthazard et Loubry»	Sur les hauteurs de Cilly. Belvédère signalé sur l'itinéraire de randonnée.	faible
	Circuit des Quatre Vents	Proche de la D966, vue de la silhouette de la Ville-aux-Bois-les-Dizy	faible
	Route des églises fortifiées de Thiérache	Belvédère de la D74 au-dessus de Chaourse, calvaire haut entre Vigneux et le Hocquet	faible
Paysage AEI	Silhouette de Monigny-le-Franc	Prise en compte des dépassements des éoliennes de la silhouette villageoise de Montigny-le-Franc	modérée
	Vue par la D946, infrastructure majeure	Appréciation des parcs éoliens en enfilade, cohérence paysagère de l'ensemble	faible

Abréviations : AEE = Aire d'étude éloignée / AER = Aire d'étude rapprochée / AEI = Aire d'étude immédiate

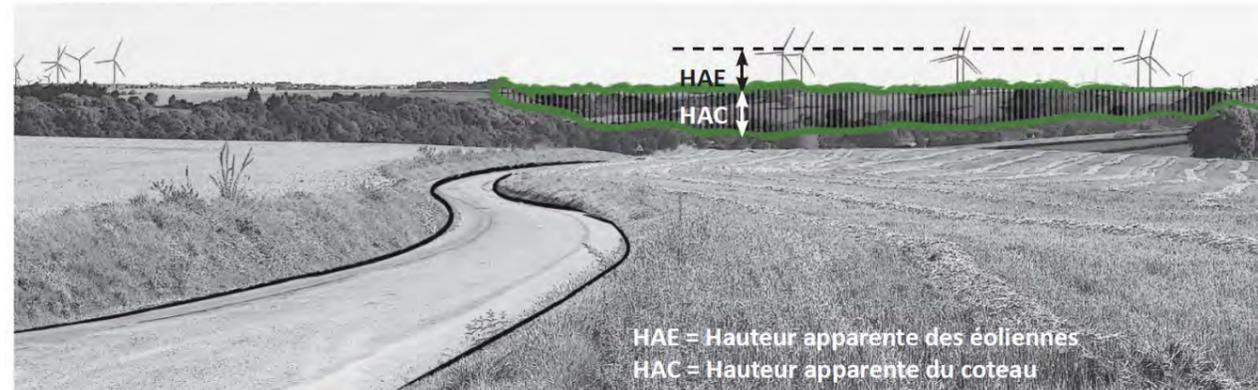
Echelle de sensibilité potentielle :



### Recommandations d'implantation générales

A l'issue de l'état initial patrimonial, paysager et touristique, trois recommandations sont définies. C'est sur cette base de recommandations que sera déclinée l'étude des variantes d'implantation.

#### ■ 1 - Concevoir un rapport d'échelle du projet non défavorable au coteau sud de la vallée de la Serre



A cette fin, les éoliennes du projet garderont ce principe : la hauteur apparente des éoliennes ne sera jamais supérieure à la hauteur apparente du coteau sud de la vallée. Le rapport d'échelle à la vallée sera évalué depuis le photomontage 6.

#### ■ 2 - Etablir l'implantation en harmonie d'échelle et de géométrie avec le parc accordé de l'Espérance



En adoptant ce principe, le projet éolien aura une lecture simple dans le paysage. La qualité d'insertion du projet sera évaluée depuis le photomontage 48.

#### ■ 3 - Limiter l'angle d'occupation spatiale du projet en dépassement de la silhouette de Montigny-le-Franc



La silhouette du village bosquet sera évaluée au niveau du photomontage 3.

Ainsi, des photomontages de comparaison ont été choisis sur base des sensibilités de l'état initial paysager afin d'étudier finement les variantes de projet et d'aboutir au parti de moindre impact :

- **Photomontage 6**, Dominant Tavaux-et-Pontséricourt : Evaluation du rapport d'échelle du projet à la vallée de la Serre ;
- **Photomontage 48**, Depuis la D946 au lieu-dit « Les Marlys » : Evaluation de l'inscription du projet avec le contexte éolien et en particulier le parc de l'Espérance ;
- **Photomontage 3**, à l'approche sud-est de Montigny-le-Franc : Occupation spatiale du projet éolien et perception de la silhouette villageoise de Montigny-le-Franc.



## Projet éolien de l'Espérance II (02)

Demande d'Autorisation Environnementale

### Recommandations d'implantations

 Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

#### Contexte éolien (décembre 2021)

-  Eolienne construite
-  Eolienne accordée
-  Projet en instruction

 Points de vues pour les variantes

1 - Concevoir un rapport d'échelle du projet non défavorable au coteau sud de la vallée de la Serre

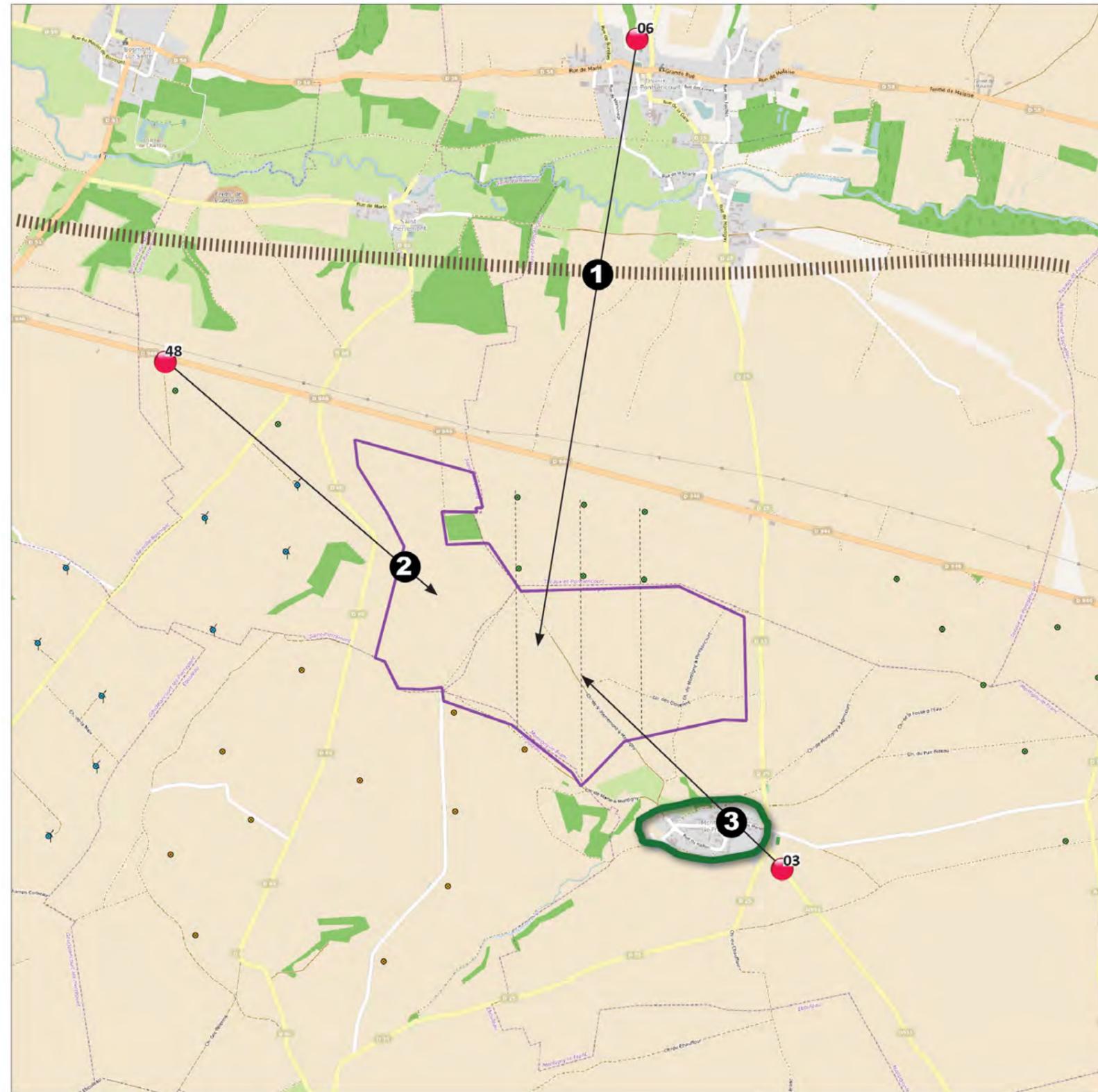
2 - Etablir l'implantation en harmonie d'échelle et de géométrie d'ensemble avec le parc accordé de l'Espérance

3 - Limiter l'angle d'occupation spatiale du projet sur la silhouette de Montigny-le-Franc

0 0,5 1 km



Réalisation : AUDDICE, Décembre 2021  
Source de fond de carte : Openstreetmap  
Source de données : AUDDICE



## 5.2 Proposition(s) d'implantation(s)

### **Rappel des références réglementaires - R 122-5 CE :**

« 7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ».

La volonté de **PARC EOLIEN DE L'ESPERANCE II SAS** a été de construire sa réflexion d'implantation sur la base d'un véritable processus d'amélioration continue, suivant un séquençage ERC précis, strict et appliqué avec rigueur.



Ainsi, une première variante a été élaborée, afin de réaliser une première analyse comparative simplifiée.

Cette première variante a été ciblée sur les enjeux relevés lors des états initiaux technique, humain, écologique et paysager, ainsi que sur l'identification potentielle des impacts engendrés.

Le but étant d'apprécier ce premier choix d'implantation par rapport aux principaux objectifs recherchés (page suivante), afin d'aboutir à une première résultante favorisant le rendement énergétique du parc éolien de l'Espérance II à l'échelle de la commune de Montigny-le-Franc, en restant cohérent avec les parcs voisins et notamment le parc accorde de l'Espérance.

## Variante n°1 : Optimisation du rendement énergétique et cohérence avec le contexte éolien existant

Pour commencer, un premier choix d'implantation axé sur la base des recommandations formulées par les équipes expertes naturalistes et paysagistes, et privilégiant le rendement énergétique a été proposé. L'évaluation de l'insertion paysagère a été réalisée au moyen de simulations visuelles sur trois points de vue représentatifs des enjeux majeurs du secteur.

La variante n°1 (= variante exploratoire) totalise ainsi 4 éoliennes et présente un gabarit d'éoliennes de 180 m bout de pale.

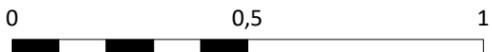
L'implantation « exploratoire » respecte à ce stade l'ensemble des contraintes et servitudes techniques identifiées.

### OBJECTIF(S) RECHERCHE(S)

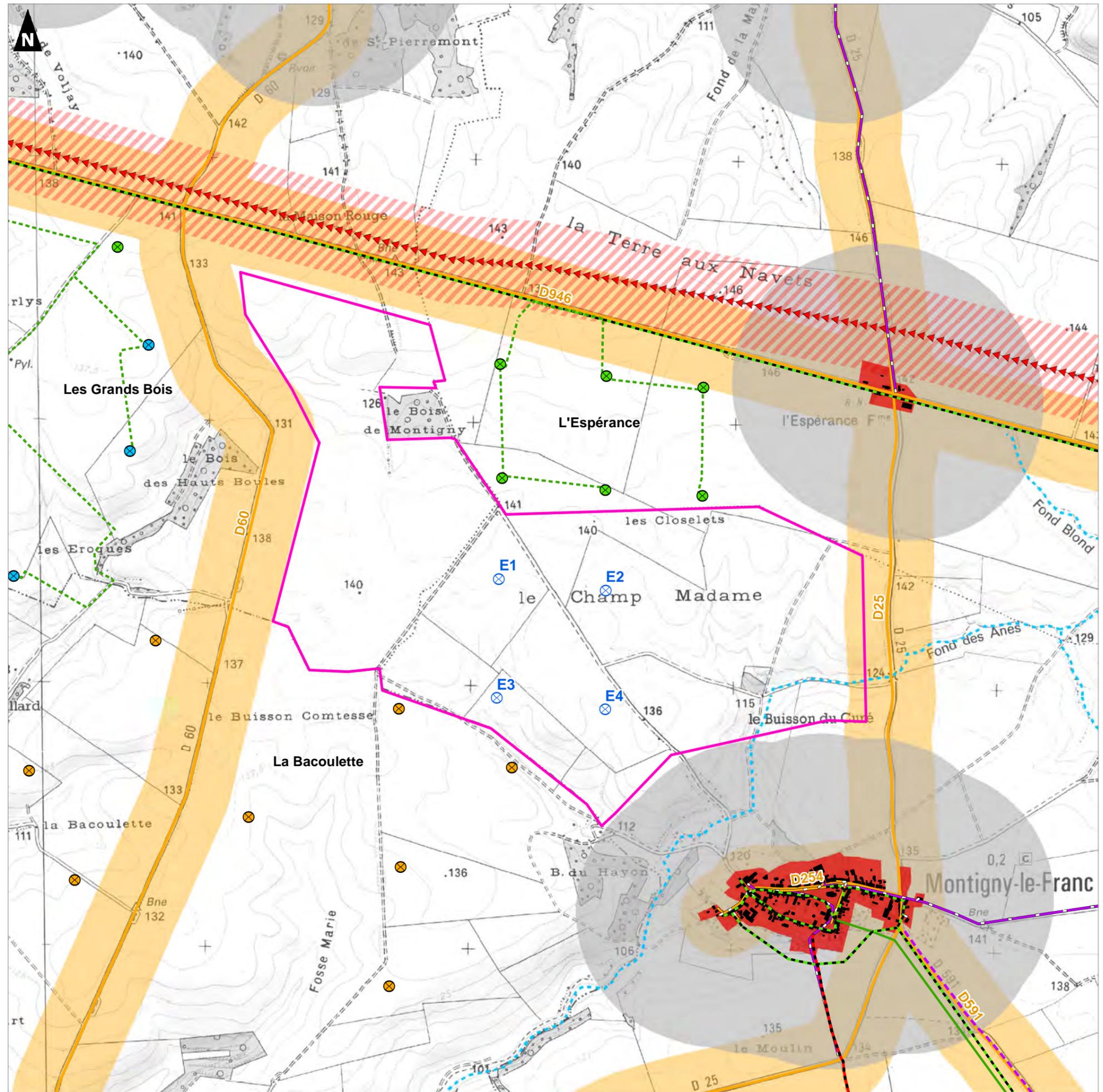
- Favoriser la production et le rendement énergétique du parc éolien,
- Développer un projet sur la base des données politiques locales et des capacités du territoire à interagir de manière constructive avec le paysage, le patrimoine et le tourisme en place,
- Rechercher une trame d'implantation cohérente avec le parc accordé de l'Espérance (photomontages 3 et 48),
- Etablir un rapport d'échelle cohérent avec le coteau sud de la vallée de la Serre (photomontage 6),
- Eviter les sites à enjeux environnementaux majeurs (écologiques) du territoire suite aux expertises de terrain menées et les effets cumulés avec d'autres parcs éoliens en fonctionnement,
- Eviter les sites et/ou populations à forts enjeux ornithologiques et chiroptérologiques,
- Rechercher le moindre empiètement sur les habitats naturels.

**Synthèse des contraintes techniques,  
physiques et humaines  
Variante 1 - 180 m bout de pale**

- ⊗ Variante 1
- Aires d'étude**
- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Contexte éolien**
- ⊗ Eolienne construite
- ⊗ Eolienne accordée
- ⊗ Projet en instruction
- Infrastructures de transport de biens et de personnes**
- Route départementale
- Recul de 165 m
- Réseau de transport d'électricité**
- ▶▶ Ligne Haute Tension 90 kV
- ▨ Recul de 168 m
- Réseaux de distribution d'électricité**
- Ligne haute-tension aérienne (ENEDIS)
- Ligne haute tension souterraine (ENEDIS)
- Réseau inter-éolien
- Réseaux fibre optique**
- Réseau souterrain (AXIONE)
- Réseau aérien (ORANGE)
- Réseau souterrain (ORANGE)
- Réseau d'adduction d'eau**
- Réseau souterrain (SUEZ)
- Urbanisme**
- Bâti
- Zone d'habitat ou à vocation d'habitat
- Recul réglementaire de 500 m
- Réseau hydrographique**
- Cours d'eau intermittent



Kilomètres  
 Réalisation : AUDDICE, février 2022  
 Sources de fond de carte : IGN SCAN 25  
 Sources de données : IGN BDTOPO - RTE - ANFR - ARS - DDT02 - AXIONE - ENGIE GREEN - ENEDIS - ORANGE - LAFIBRE LH - ESCOFI - AUDDICE, 2021



Projet éolien de l'Espérance II (02)

Demande d'Autorisation Environnementale

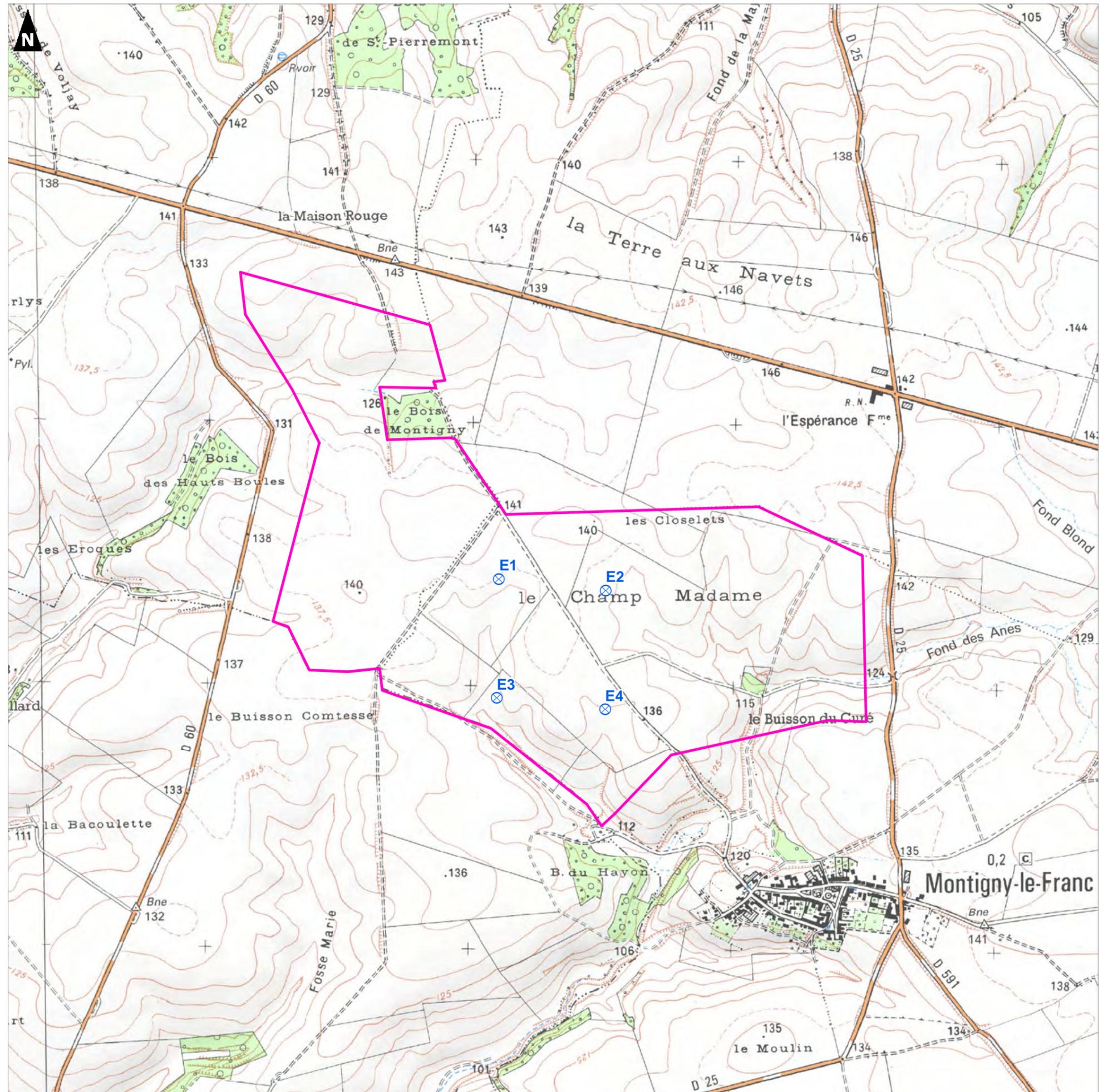
Variante 1 - 180 m bout de pale

Aires d'étude

Zone d'implantation potentielle (ZIP)

Variante

Variante 1



## Analyse écologique – Variante n°1

### ENJEUX & CONSTATS

#### Nombre d'éoliennes

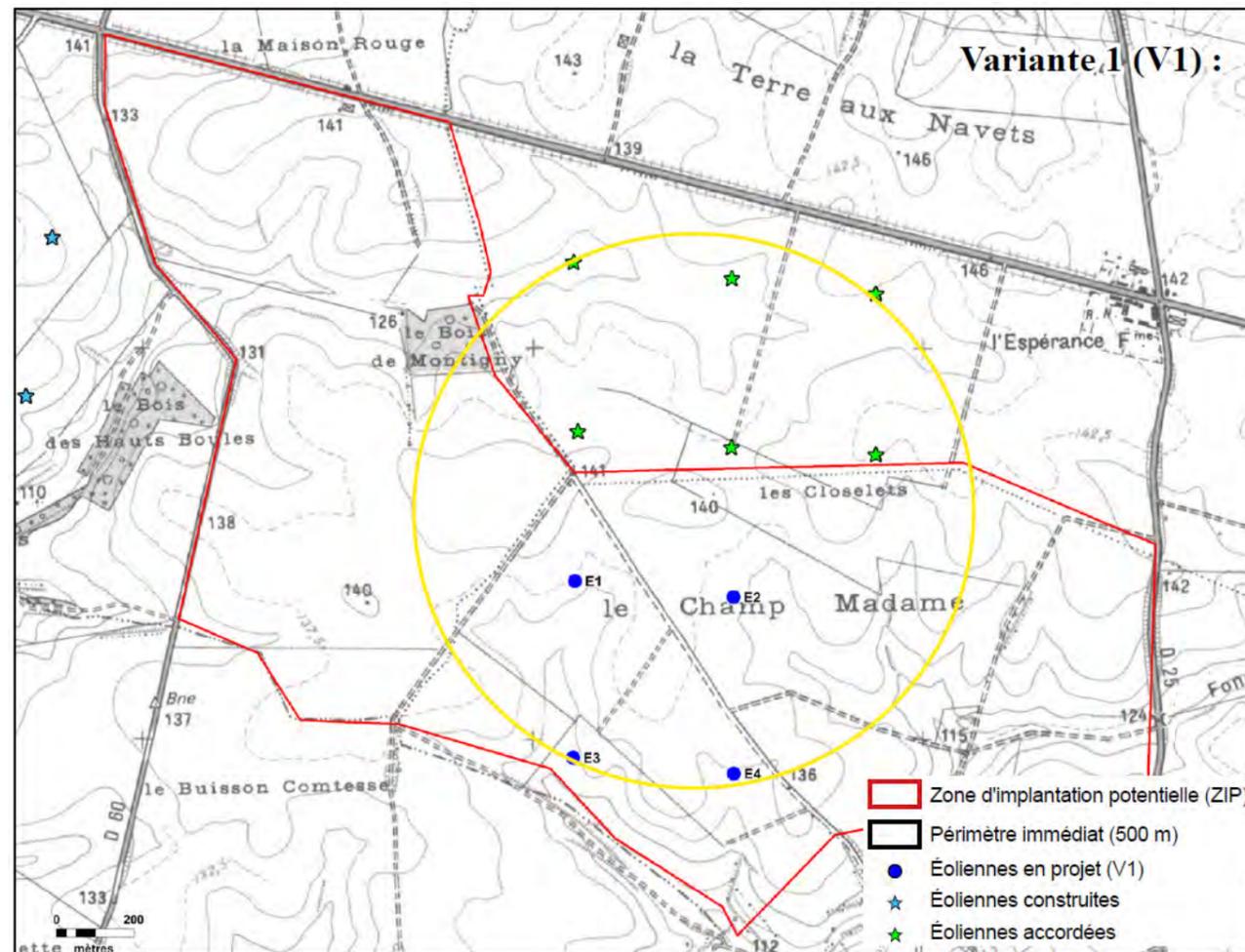
Limité (4 éoliennes).

#### Respect des distances d'éloignement vis-à-vis des milieux naturels

Toutes les éoliennes sont distantes de plus de 200 m en bout de pale de tous les boisements, haies, alignements d'arbres ...

#### Forme globale du parc

Dans le cas du projet de l'Espérance II, la forme globale du parc (aspect important pour les migrations ou transits de l'avifaune) doit tenir compte des 6 éoliennes accordées du parc de l'Espérance. Le parc de l'Espérance, situé au nord du projet, se compose de 2 lignes de 3 éoliennes, globalement orientées ouest-est. La variante n°1 se compose de 2 lignes de 2 éoliennes. Il convient de noter que l'étalement global que formeraient les 2 parcs de l'Espérance (matérialisé de manière schématique en jaune) est important pour cette variante, qui apparaît potentiellement impactante. De plus, l'espacement minimal entre les éoliennes projetées et celles accordées est de 385 m.



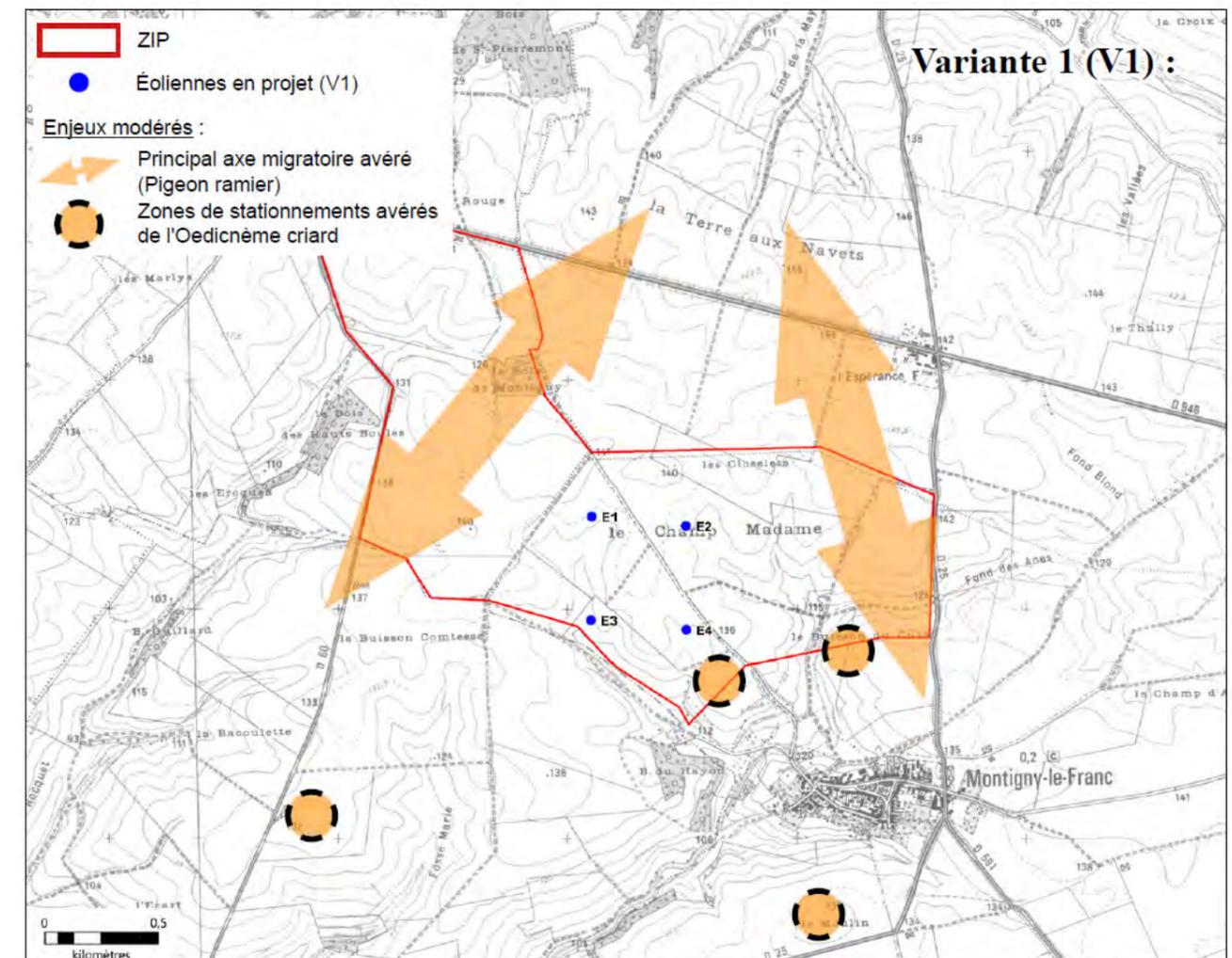
### Sensibilité écologique

#### ➤ Flore / Habitats naturels

Au vu de l'absence d'enjeu pour ce cortège, cette variante n'apparaît pas problématique.

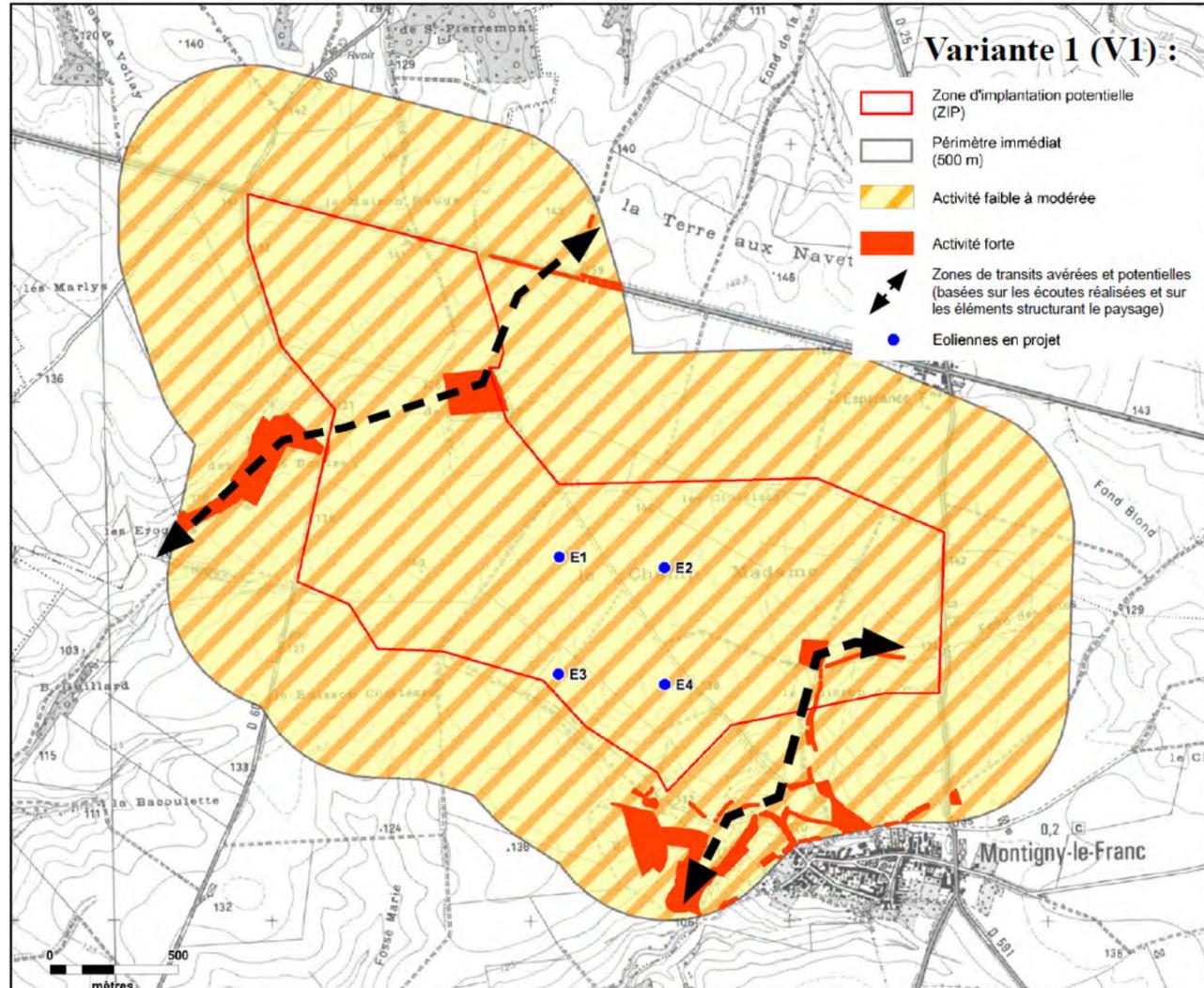
#### ➤ Avifaune

Les enjeux identifiés sont relativement diffus au sein de la ZIP (en fonction des espèces). Les implantations sont toutes situées en dehors des principaux axes migratoires avérés (Pigeon ramier) ou des zones avérées de stationnement et de l'Œdicnème criard. En revanche, il convient de noter que l'éolienne E4 est assez peu éloignée des zones à enjeux pour l'Œdicnème criard. Par ailleurs, un espacement minimal de 250 m entre 2 éoliennes (généralement recommandé pour faciliter les transits sans perturbation) est respecté.



### ➤ Chiroptères

Les implantations sont toutes situées en dehors des zones "à enjeux" chiroptérologiques. De plus, les préconisations d'éloignement de 200 m (en bout de pale) des boisements ou haies sont respectées.



### ➤ Autres faunes

Au vu de l'absence d'enjeu pour les autres cortèges, cette variante n'apparaît pas problématique.

## CONCLUSION(S)

Cette variante n°1 (= variante exploratoire) engendre d'une manière générale des impacts faibles sur la faune et la flore. Toutefois, on constate que l'éolienne E4 est assez peu éloignée des zones à enjeux pour l'œdicnème criard.

L'analyse ci-dessus montre que la variante n°1 n'apporte pas entièrement satisfaction(s) par rapport aux objectifs recherchés et qu'il convient de poursuivre le séquençage ERC.

## Analyse paysagère et patrimoniale – Variante n°1

### ENJEUX & CONSTATS

#### ATOUTS

Les lignes de forces du projet s'appuient sur la trame du parc accordé de l'Espérance. Le gabarit de 180 mètres en bout de pale montre un rapport d'échelle cohérent avec le coteau sud de la vallée de la Serre (photomontage 6).

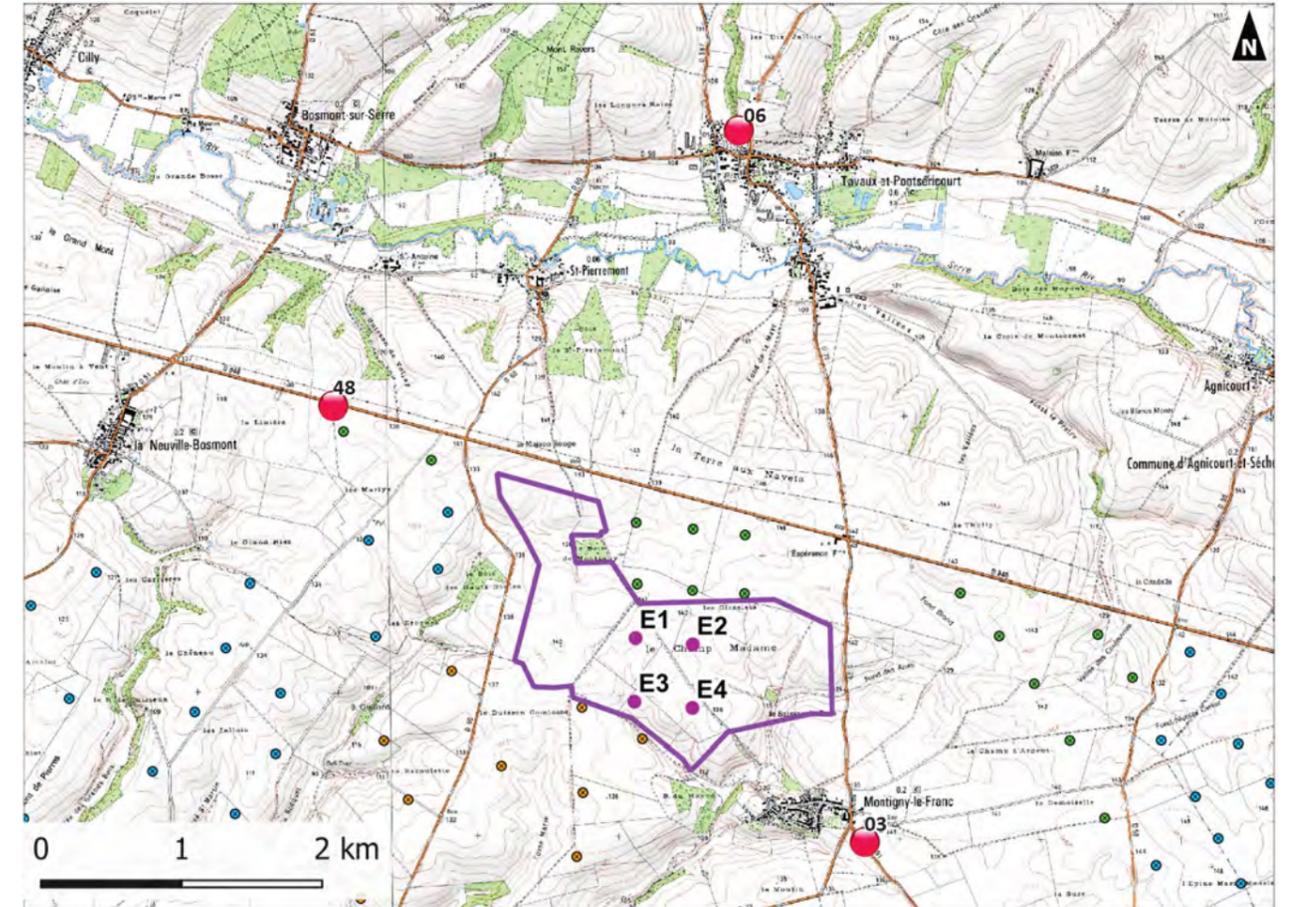
#### FAIBLESSES

Une disparité d'échelle avec les éoliennes du parc accordé de l'Espérance est observée depuis Montigny-le-Franc et un angle d'occupation spatiale de 19° par l'entrée sud-est de Montigny-le-Franc.

### CONCLUSION(S)

Le projet gagnerait à être révisé en gabarit pour obtenir une meilleure complémentarité de lecture avec le parc accordé de l'Espérance au niveau de l'entrée sud-est de Montigny-le-Franc.

L'analyse montre que cette variante n°1 (= variante exploratoire) n'apporte pas suffisamment satisfaction par rapport aux objectifs recherchés et il convient de poursuivre le séquençage ERC.



Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Eolienne construite

Eolienne accordée

Projet en instruction

Variante 1

Point de vue pour la comparaison des variantes

Photomontage n°3 – Approche sud-est de Montigny-le-Franc

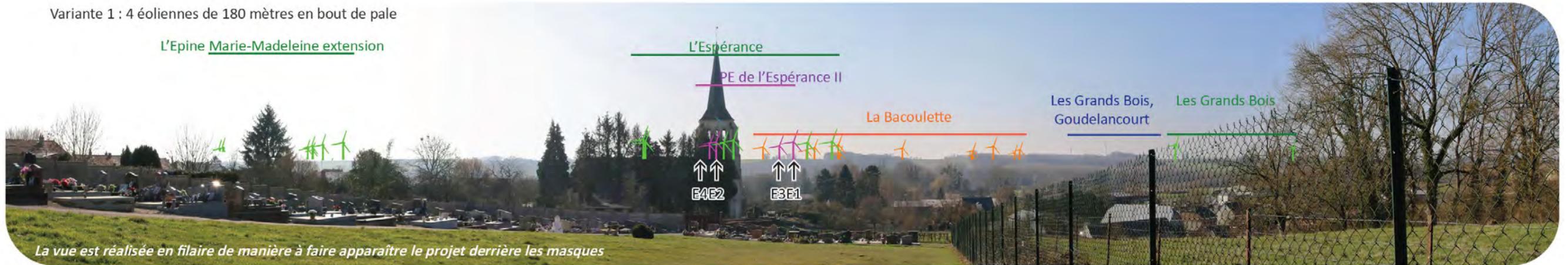


Une disparité de hauteur est constatée entre le projet accordé de l'Espérance et l'extension de l'Espérance II.

### Photomontage n°6 – Cimetière communal de Tavaux-et-Pontséricourt

Variante 1 : 4 éoliennes de 180 mètres en bout de pale

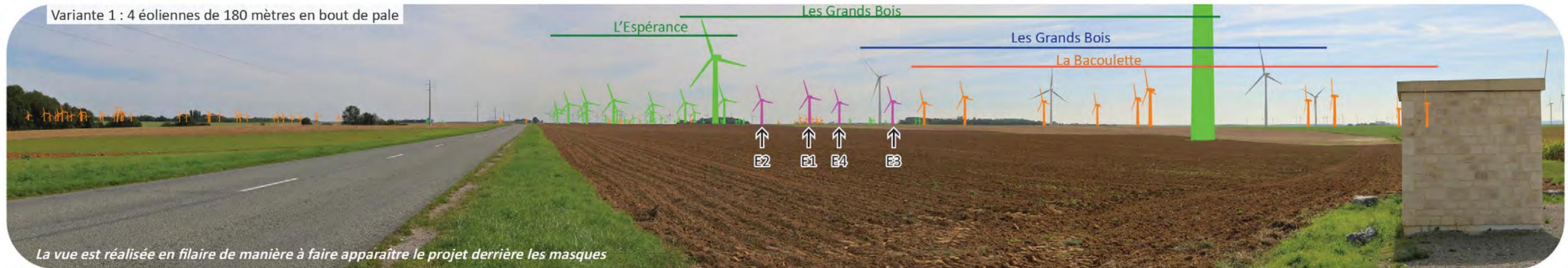
L'Epine Marie-Madeleine extension



*La vue est réalisée en filaire de manière à faire apparaître le projet derrière les masques*

La comparaison des variantes depuis ce point de vue ne montre pas de différences significatives.

Photomontage n°48 – D946 au lieu-dit « Les Marlys »



On observe une disparité de hauteur entre l'extension de l'Espérance (projet de l'Espérance II) et le parc accordé de l'Espérance.



## Variante n°2 : Recherche d'une réduction des incidences environnementales et paysagères

Les implantations de la variante n°1 se sont révélées en inadéquation avec certaines sensibilités écologiques et paysagères mises en évidence à l'issue des expertises de terrain et des premières simulations visuelles établies.

Cette variante n°2 totalise toujours 4 éoliennes mais présente un gabarit d'éoliennes de 165 m bout de pale.

L'implantation respecte toujours à ce stade l'ensemble des contraintes et servitudes techniques identifiées.

### OBJECTIF(S) RECHERCHE(S)

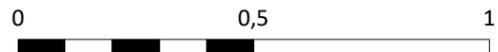
- Favoriser la production et le rendement énergétique du parc éolien,
- Poursuivre le développement d'un projet sur la base des données politiques locales et des capacités du territoire à interagir de manière constructive avec le paysage, le patrimoine et le tourisme en place,
- Remédier à la disparité de gabarit avec le projet de l'Espérance constatée sur la variante n°1 au niveau de l'entrée sud-est de Montigny-le-Franc au moyen de l'abaissement de hauteur en bout de pale de 15 mètres,
- Poursuivre le développement d'un projet en évitant les sites et/ou populations à enjeux ornithologiques et chiroptérologiques,
- Maintenir la recherche du moindre empiètement sur les habitats naturels.

Projet éolien de l'Espérance II (02)

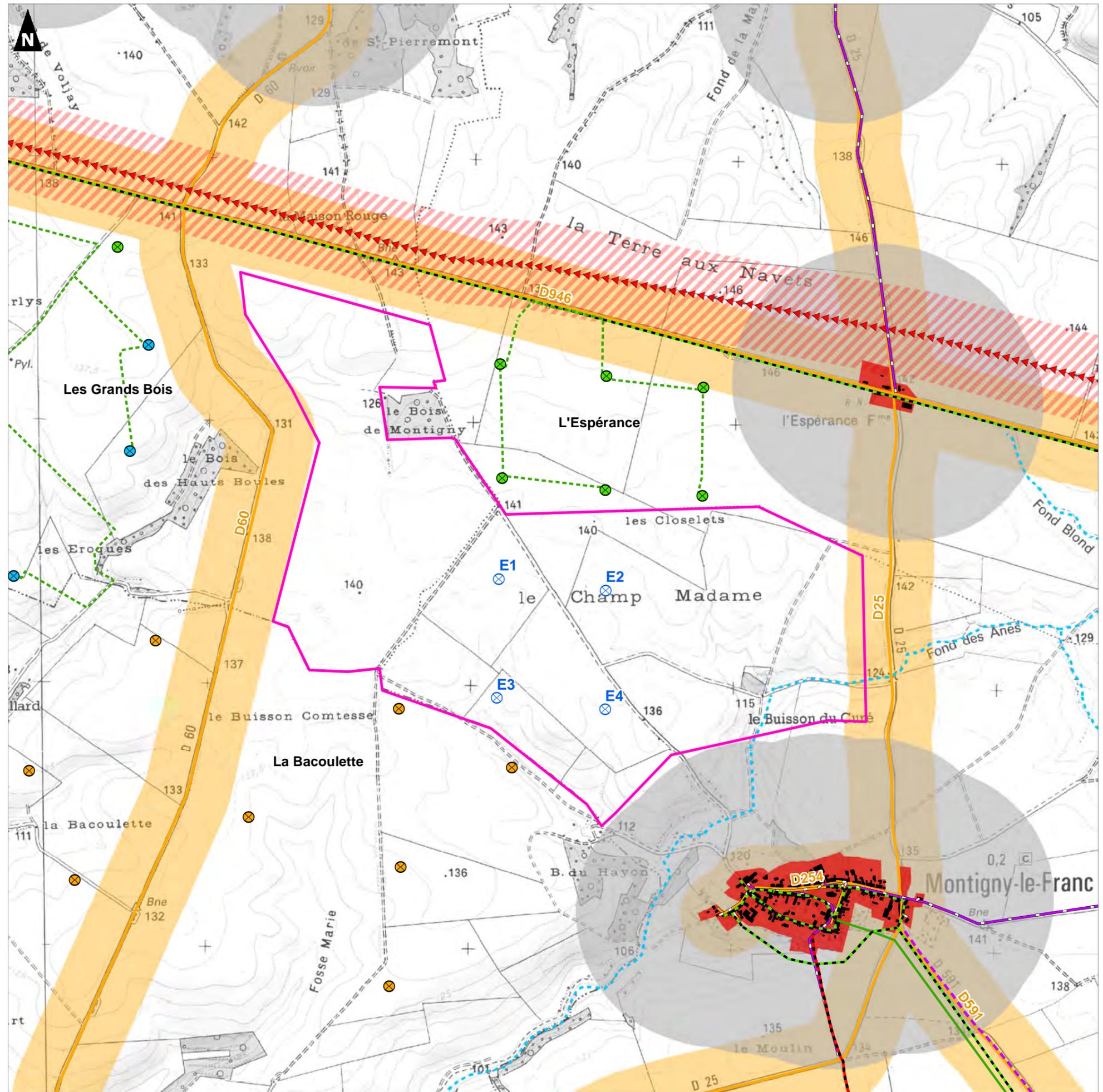
Demande d'Autorisation Environnementale

Synthèse des contraintes techniques,  
physiques et humaines  
Variante 2 - 165 m bout de pale

- ⊗ Variante 2
- Aires d'étude**
- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Contexte éolien**
- ⊗ Eolienne construite
- ⊗ Eolienne accordée
- ⊗ Projet en instruction
- Infrastructures de transport de biens et de personnes**
- Route départementale
- Recul de 165 m
- Réseau de transport d'électricité**
- ▶▶ Ligne Haute Tension 90 kV
- ▨ Recul de 168 m
- Réseaux de distribution d'électricité**
- Ligne haute-tension aérienne (ENEDIS)
- Ligne haute tension souterraine (ENEDIS)
- Réseau inter-éolien
- Réseaux fibre optique**
- Réseau souterrain (AXIONE)
- Réseau aérien (ORANGE)
- Réseau souterrain (ORANGE)
- Réseau d'adduction d'eau**
- Réseau souterrain (SUEZ)
- Urbanisme**
- Bâti
- Zone d'habitat ou à vocation d'habitat
- Recul réglementaire de 500 m
- Réseau hydrographique**
- Cours d'eau intermittent



Kilomètres  
Réalisation : AUDDICE, février 2022  
Sources de fond de carte : IGN SCAN 25  
Sources de données : IGN BDTOPO - RTE - ANFR - ARS - DDT02 - AXIONE - ENGIE GREEN - ENEDIS - ORANGE - LAFIBRE LH - ESCOFI - AUDDICE, 2021



# Projet éolien de l'Espérance II (02)

## Demande d'Autorisation Environnementale

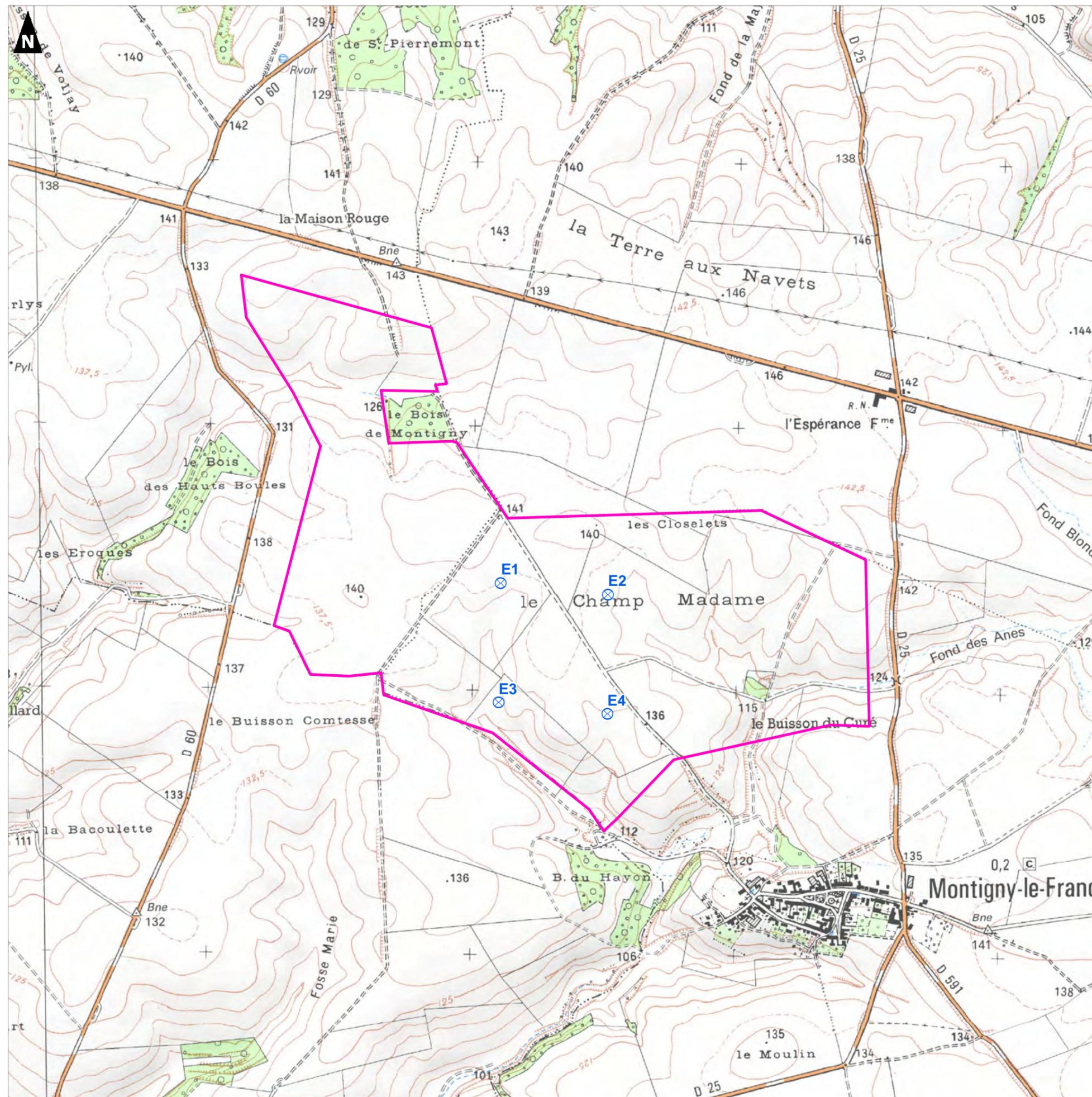
### Variante 2 - 165 m bout de pale

#### Aires d'étude

Zone d'implantation potentielle (ZIP)

#### Variante

Variante 2



## Analyse écologique – Variante n°2

### ENJEUX & CONSTATS

#### Nombre d'éoliennes

Limité (4 éoliennes).

#### Respect des distances d'éloignement vis-à-vis des milieux naturels

Toutes les éoliennes sont distantes de plus de 200 m en bout de pale de tous les boisements, haies, alignements d'arbres ...

#### Forme globale du parc

Idem à la variante n°1.

La seule modification consiste au changement de gabarit avec une éolienne bout de pale passant de 180 m à 165 m.

#### Sensibilité écologique

##### ➤ Flore / Habitats naturels

Idem à la variante n°1.

##### ➤ Avifaune

Idem à la variante n°1.

##### ➤ Chiroptères

Idem à la variante n°1.

##### ➤ Autres faunes

Idem à la variante n°1.

### CONCLUSION(S)

Cette variante n°2 engendre d'une manière générale des impacts faibles sur la faune et la flore. Toutefois, on constate toujours que l'éolienne E4 est assez peu éloignée des zones à enjeux pour l'œdicnème criard.

L'analyse ci-dessus montre que la variante n°2 n'apporte pas entièrement satisfaction(s) par rapport aux objectifs recherchés et qu'il convient de poursuivre le séquençage ERC.

## Analyse paysagère et patrimoniale – Variante n°2

### ENJEUX & CONSTATS

#### ATOUTS

La lecture est améliorée depuis l'entrée sud-est de Montigny-le-Franc car le projet forme désormais un tout cohérent avec celui du parc de l'Espérance accordé par le simple jeu du changement de gabarit (photomontage 3).

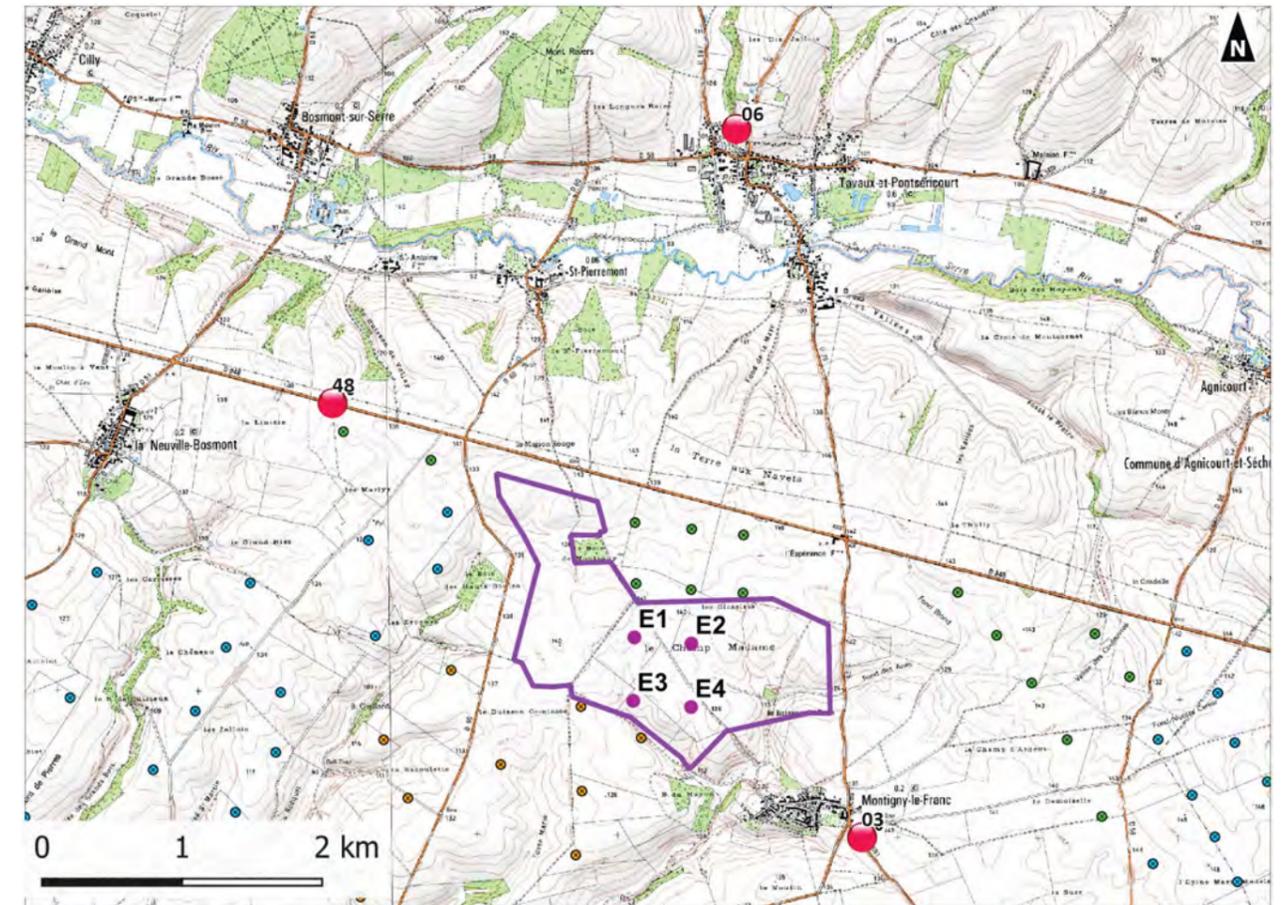
#### FAIBLESSES

Toutefois, depuis l'entrée sud-est de Montigny-le-Franc (photomontage 3), l'angle d'occupation spatiale du projet éolien de l'Espérance II est de 19°, ce qui reste important.

### CONCLUSION(S)

Le passage d'un gabarit de 180 mètres à 165 mètres bout de pale est visible depuis la commune de Montigny-le-Franc et satisfait la recherche d'une complémentarité de gabarit. On note cependant une emprise spatiale résiduelle encore trop importante depuis l'entrée sud-est de Montigny-le-Franc.

L'analyse montre que cette variante n°2 n'apporte pas encore pleinement satisfaction par rapport aux objectifs recherchés et il convient de poursuivre le séquençage ERC.



-  Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
-  Eolienne construite
-  Eolienne accordée
-  Projet en instruction
-  Variante 2
-  Point de vue pour la comparaison des variantes

### Photomontage n°3 – Approche sud-est de Montigny-le-Franc



Une disparité de hauteur est constatée entre le projet accordé de l'Espérance et l'extension de l'Espérance II.

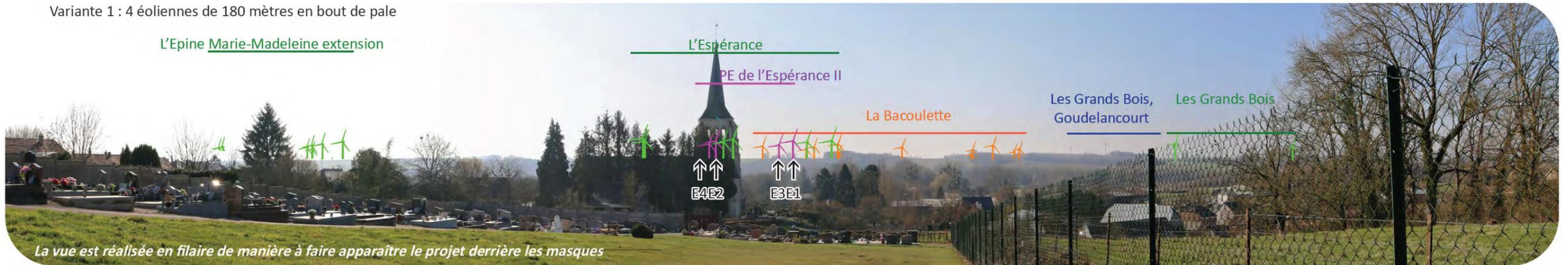


La disparité de hauteur est caduque par le passage de 180 mètres bout de pale à 165 mètres du projet éolien de l'Espérance II. On note la présence impactante des éoliennes E2 et E3 depuis cette entrée. **L'impact est modéré.**

### Photomontage n°6 – Cimetière communal de Tavaux-et-Pontséricourt

Variante 1 : 4 éoliennes de 180 mètres en bout de pale

L'Epine Marie-Madeleine extension

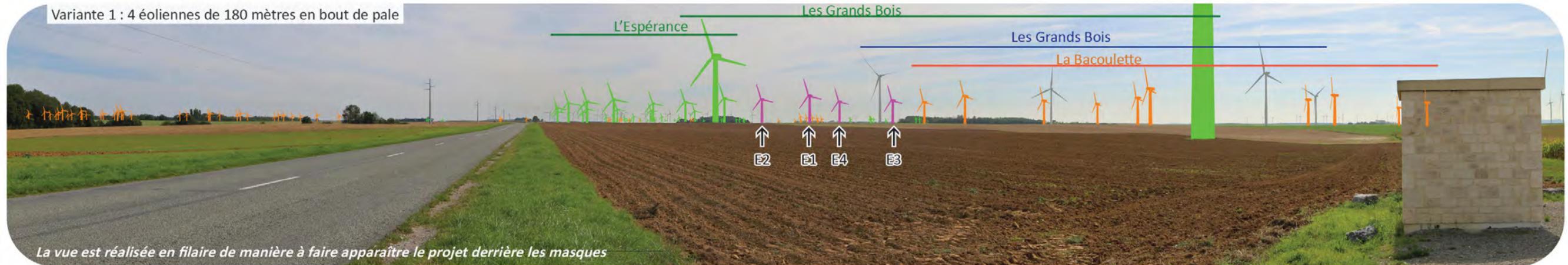


La comparaison des variantes depuis ce point de vue ne montre pas de différences significatives.

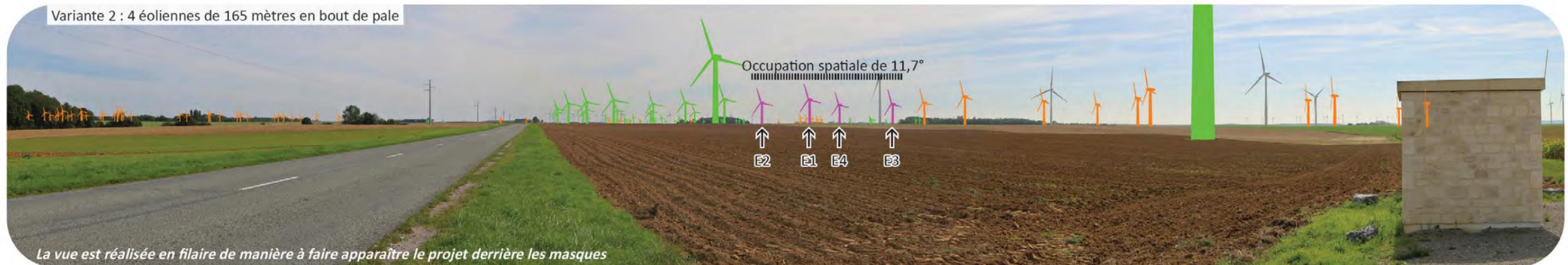
Variante 2 : 4 éoliennes de 165 mètres en bout de pale



Photomontage n°48 – D946 au lieu-dit « Les Marlys »



On observe une disparité de hauteur entre l'extension de l'Espérance (projet de l'Espérance II) et le parc accordé de l'Espérance.



La diminution de gabarit de 15 mètres en bout de pale assure une meilleure complémentarité avec le parc accordé de l'Espérance. Néanmoins, l'emprise horizontale du projet pourrait être diminuée.

### Variante n°3 : Recherche et optimisation du parti environnemental de moindre impact

Les implantations de la variante n°2 se sont révélées en inadéquation avec certaines sensibilités écologiques et paysagères mises en évidence à l'issue des expertises de terrain et des premières simulations visuelles établies.

Cette variante n°3 totalise donc à présent 3 éoliennes et présente toujours un gabarit d'éoliennes de 165 m bout de pale.

L'implantation respecte toujours l'ensemble des contraintes et servitudes techniques identifiées.

#### OBJECTIF(S) RECHERCHE(S)

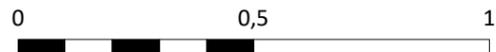
- Poursuivre le développement d'un projet sur la base des capacités du territoire à interagir de manière constructive avec le paysage, le patrimoine et le tourisme en place,
- Conserver un parti pris de construction de projet cohérent avec les lignes de forces du parc accordé de l'Espérance,
- Diminuer l'emprise spatiale du projet depuis l'entrée sud-est de Montigny-le-Franc,
- Poursuivre le développement d'un projet en évitant les sites et/ou populations à enjeux ornithologiques et chiroptérologiques,
- Maintenir la recherche du moindre empiètement sur les habitats naturels.

Projet éolien de l'Espérance II (02)

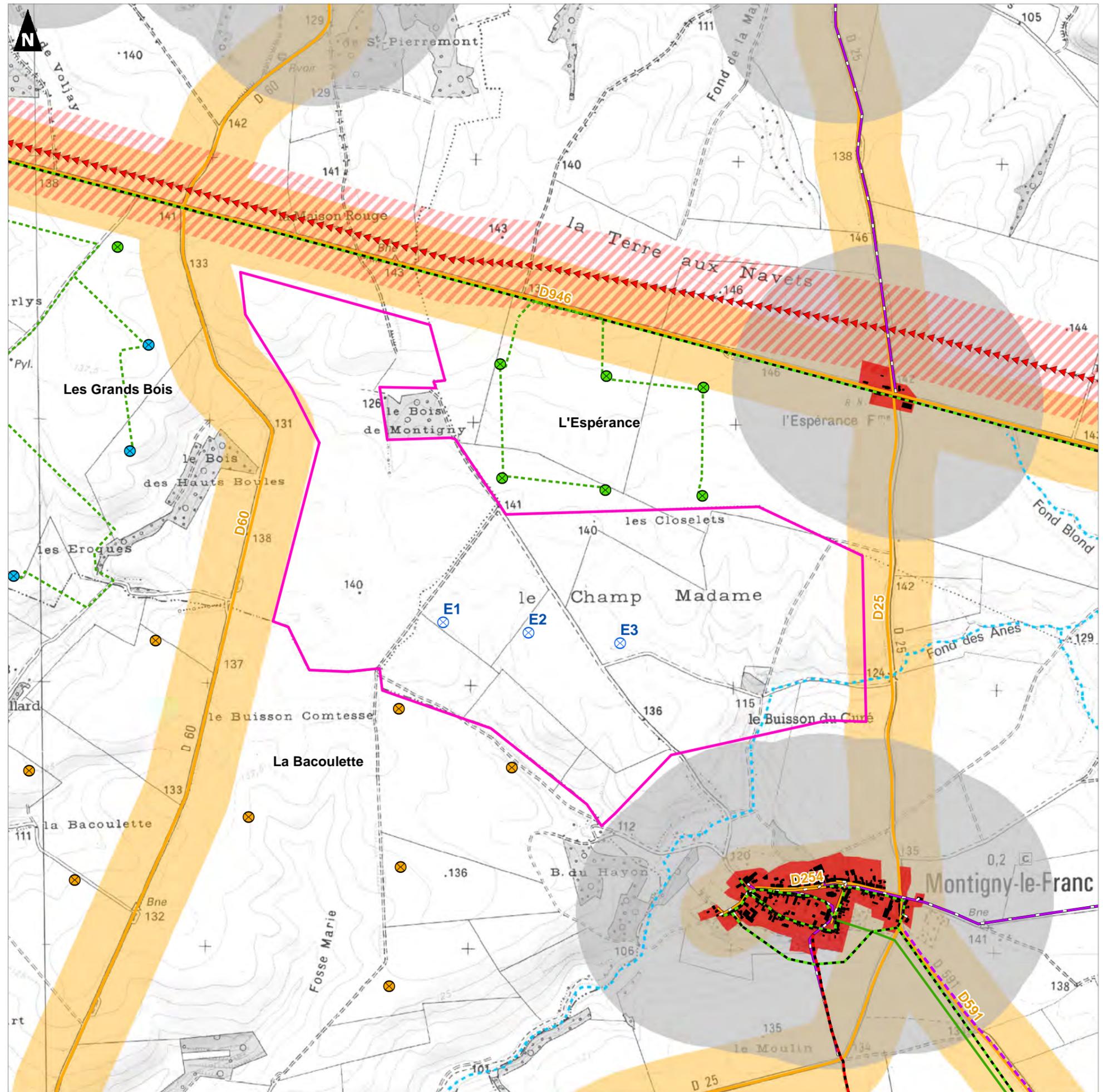
Demande d'Autorisation Environnementale

Synthèse des contraintes techniques, physiques et humaines  
Variante 3 - 165 m bout de pale

- ⊗ Variante 3
- Aires d'étude**
- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Contexte éolien**
- ⊗ Eolienne construite
- ⊗ Eolienne accordée
- ⊗ Projet en instruction
- Infrastructures de transport de biens et de personnes**
- Route départementale
- Recul de 165 m
- Réseau de transport d'électricité**
- ▶▶ Ligne Haute Tension 90 kV
- ▨ Recul de 168 m
- Réseaux de distribution d'électricité**
- Ligne haute-tension aérienne (ENEDIS)
- Ligne haute tension souterraine (ENEDIS)
- Réseau inter-éolien
- Réseaux fibre optique**
- Réseau souterrain (AXIONE)
- Réseau aérien (ORANGE)
- Réseau souterrain (ORANGE)
- Réseau d'adduction d'eau**
- Réseau souterrain (SUEZ)
- Urbanisme**
- Bâti
- Zone d'habitat ou à vocation d'habitat
- Recul réglementaire de 500 m
- Réseau hydrographique**
- Cours d'eau intermittent



Kilomètres  
Réalisation : AUDDICE, février 2022  
Sources de fond de carte : IGN SCAN 25  
Sources de données : IGN BDTOPO - RTE - ANFR - ARS - DDT02 - AXIONE - ENGIE GREEN - ENEDIS - ORANGE - LAFIBRE LH - ESCOFI - AUDDICE, 2021



Projet éolien de l'Espérance II (02)

Demande d'Autorisation Environnementale

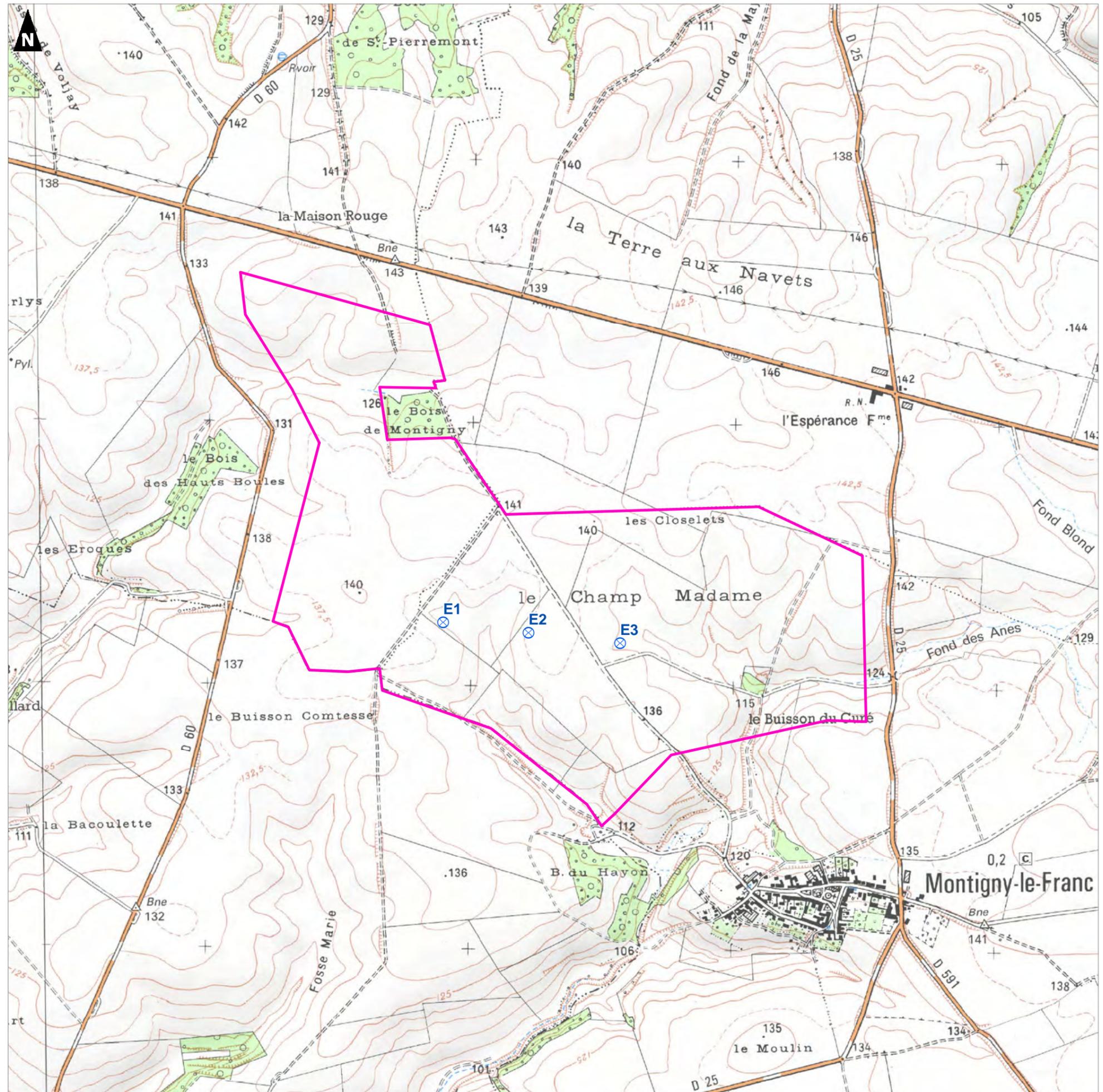
Variante 3 - 165 m bout de pale

Aires d'étude

Zone d'implantation potentielle (ZIP)

Variante

Variante 3



## Analyse écologique – Variante n°3

### ENJEUX & CONSTATS

#### Nombre d'éoliennes

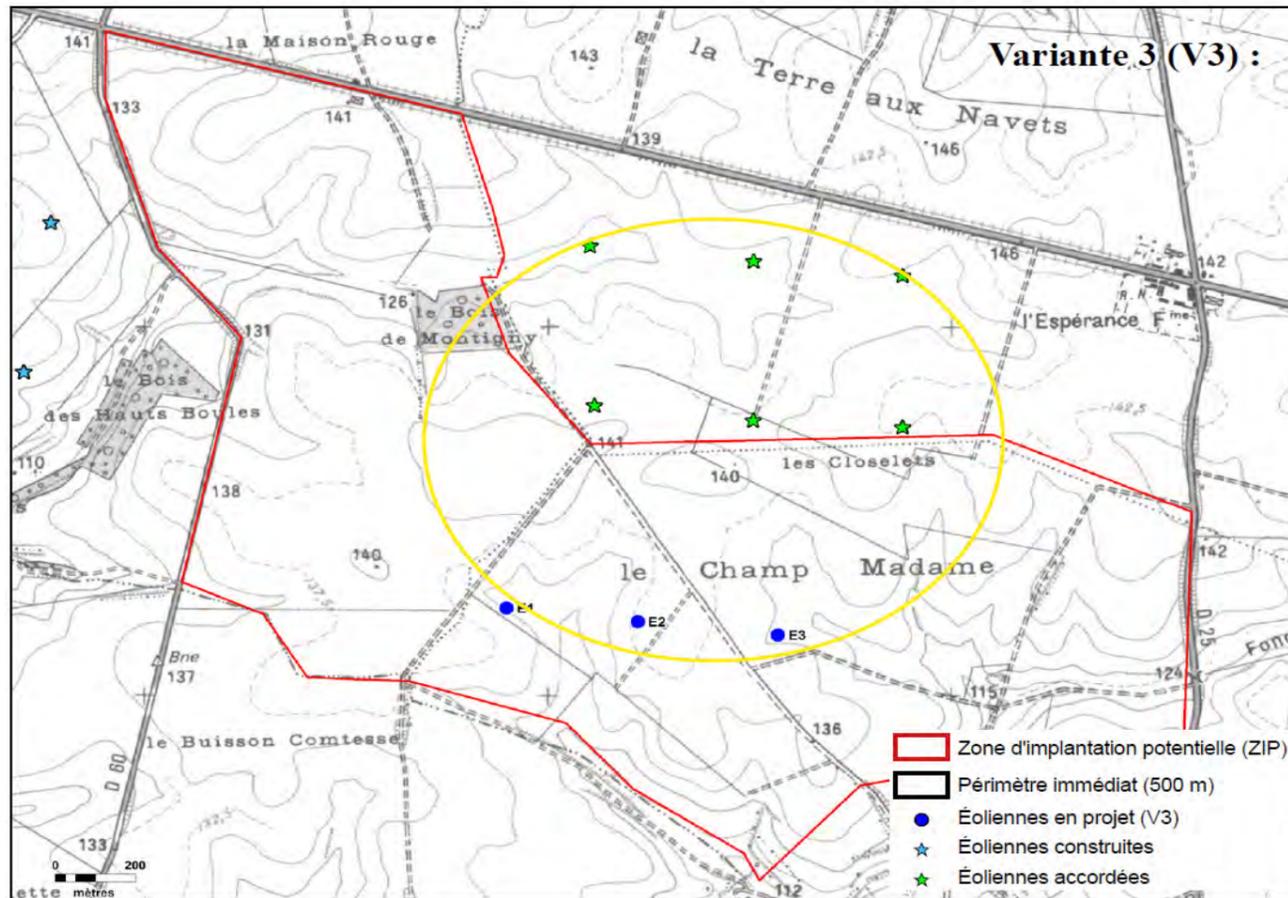
Compte tenu du nombre plus faible de machines, la variante n°3, à 3 éoliennes, paraît moins impactante que les deux autres variantes, à 4 éoliennes.

#### Respect des distances d'éloignement vis-à-vis des milieux naturels

Toutes les éoliennes sont distantes de plus de 200 m en bout de pale de tous les boisements, haies, alignements d'arbres ...

#### Forme globale du parc

Il convient de noter que l'étalement global que formeraient les 2 parcs de l'Espérance (matérialisé de manière schématique en jaune) est plus important pour les variantes n°1 et n°2, qui apparaissent de ce fait potentiellement plus impactantes. De plus, pour les variantes n°1 et n°2, l'espacement minimal entre les éoliennes projetées et celles accordées est moindre que pour la variante n°3 (585 m pour la V3 contre 385 m pour les V1 et V2). La variante n°3 présente à la fois le nombre de machines le plus limité et l'étalement le plus restreint. Elle apparaît de ce fait plus facilement contournable par l'avifaune, qui pourra également traverser le parc le cas échéant compte tenu d'un espacement minimum suffisant entre ces machines (325 m).



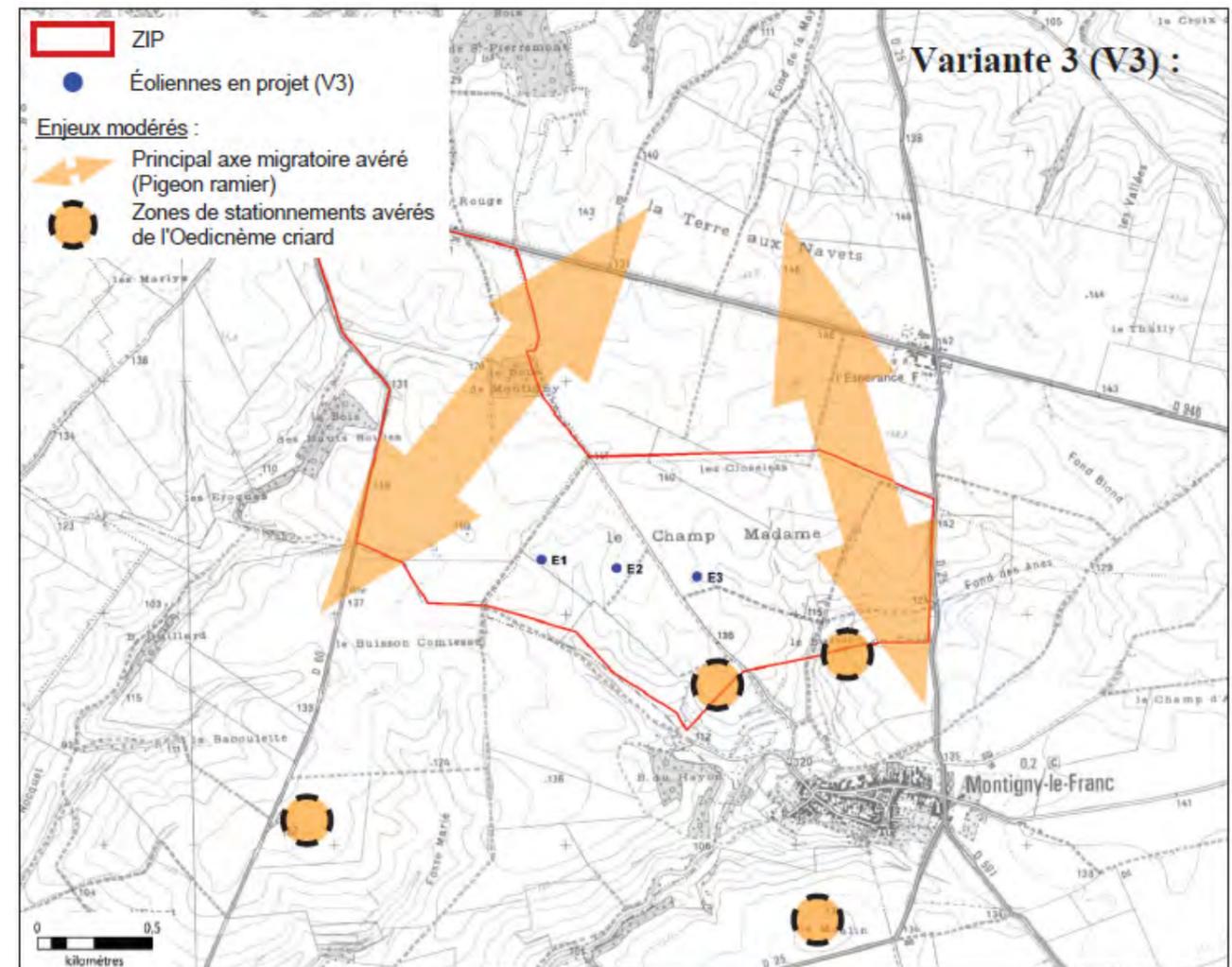
### Sensibilité écologique

#### ➤ Flore / Habitats naturels

Au vu de l'absence d'enjeu pour ce cortège, aucune des variantes n'apparaît problématique. La variante n°3, possédant 1 éolienne de moins que les variantes n°1 et n°2, devrait engendrer toutefois moins d'impacts sur le milieu naturel même si celui-ci est commun.

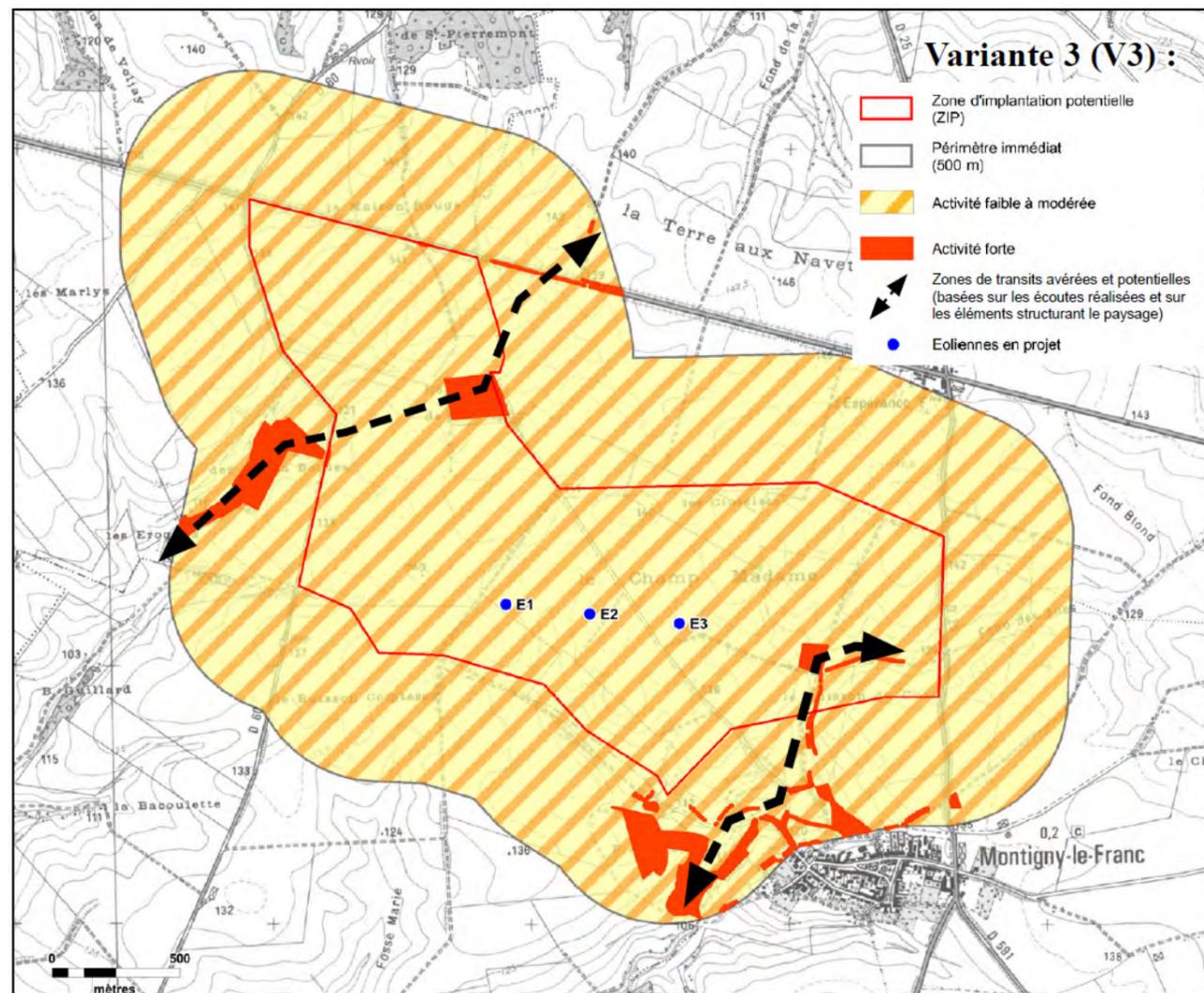
#### ➤ Avifaune

Les enjeux identifiés sont relativement diffus au sein de la ZIP (en fonction des espèces). Quelles que soient les variantes, les implantations sont toutefois toutes situées en dehors des principaux axes migratoires avérés (Pigeon ramier) ou des zones avérées de stationnement et de l'œdicnème criard. En revanche, il convient de noter que l'éolienne E4 des variantes n°1 et 2 est assez peu éloignée des zones à enjeux pour l'œdicnème criard. Par ailleurs, un espacement minimal de 250 m entre 2 éoliennes (généralement recommandé pour faciliter les transits sans perturbation) est respecté pour les 3 variantes. La variante n°3, à 3 éoliennes, apparaît donc potentiellement moins impactante que les autres variantes.



### ➤ Chiroptères

Quelles que soient les variantes, les implantations sont toutes situées en dehors des zones "à enjeux" chiroptérologiques. De plus, les préconisations d'éloignement de 200 m (en bout de pale) des boisements ou haies sont respectées pour les 3 variantes. Aucune des variantes n'apparaît donc plus problématique qu'une autre. La variante n°3, possédant 1 éolienne de moins que les variantes n°1 et n°2, devrait toutefois engendrer moins d'impacts que les 2 autres variantes.



### ➤ Autres faunes

Au vu de l'absence d'enjeu pour les autres cortèges, aucune des variantes n'apparaît problématique.

## CONCLUSION(S)

Suite à l'analyse des variantes faite précédemment, la variante n°3 est celle de moindre impact sur la faune et la flore, et en particulier sur l'avifaune. En effet, elle présente un nombre d'éoliennes réduit de 4 à 3 par rapport à la variante exploratoire. Elle évite les enjeux identifiés et respecte les préconisations faites lors de l'état initial. Cette variante réduit également l'impact sur la flore et les habitats, même s'il est minime, de par leur nombre d'éoliennes réduit et l'absence d'éoliennes en secteur à enjeux.

Néanmoins, la variante n°3 présente des éoliennes de gabarit moins conséquent, avec une hauteur en bout de 165 mètres maximum (contre 180 mètres pour la variante n°1). C'est donc cette variante n°3 qui constitue le parti environnemental le moins impactant pour les chiroptères et les oiseaux et qui répond au maximum aux objectifs recherchés dans le cadre du séquençage ERC.

## Analyse paysagère et patrimoniale – Variante n°3

### ENJEUX & CONSTATS

#### ATOUTS

La suppression d'une éolienne permet de diminuer l'emprise du projet.

Le projet révisé dans son implantation affiche une diminution de l'angle horizontal entre la variante n°2 et la variante n°3 au niveau de l'entrée sud-est de Montigny-le-Franc. L'angle d'occupation spatiale du projet de l'Espérance II passe ainsi de 19° à 12°, soit une diminution de 7° entre la variante n°2 et la variante n°3.

Le projet répond aussi à la recommandation de cohérence avec le parc accordé de l'Espérance. Cela se lit sur le photomontage 48 où le projet est compact et structuré, avec une ligne de trois éoliennes parallèles aux deux lignes du parc accordé de l'Espérance. Depuis l'ouest par la D946, l'angle horizontal d'occupation spatiale passe de 11,7° (variantes n°1 et n°2) à 8,4° pour cette variante.

#### FAIBLESSES

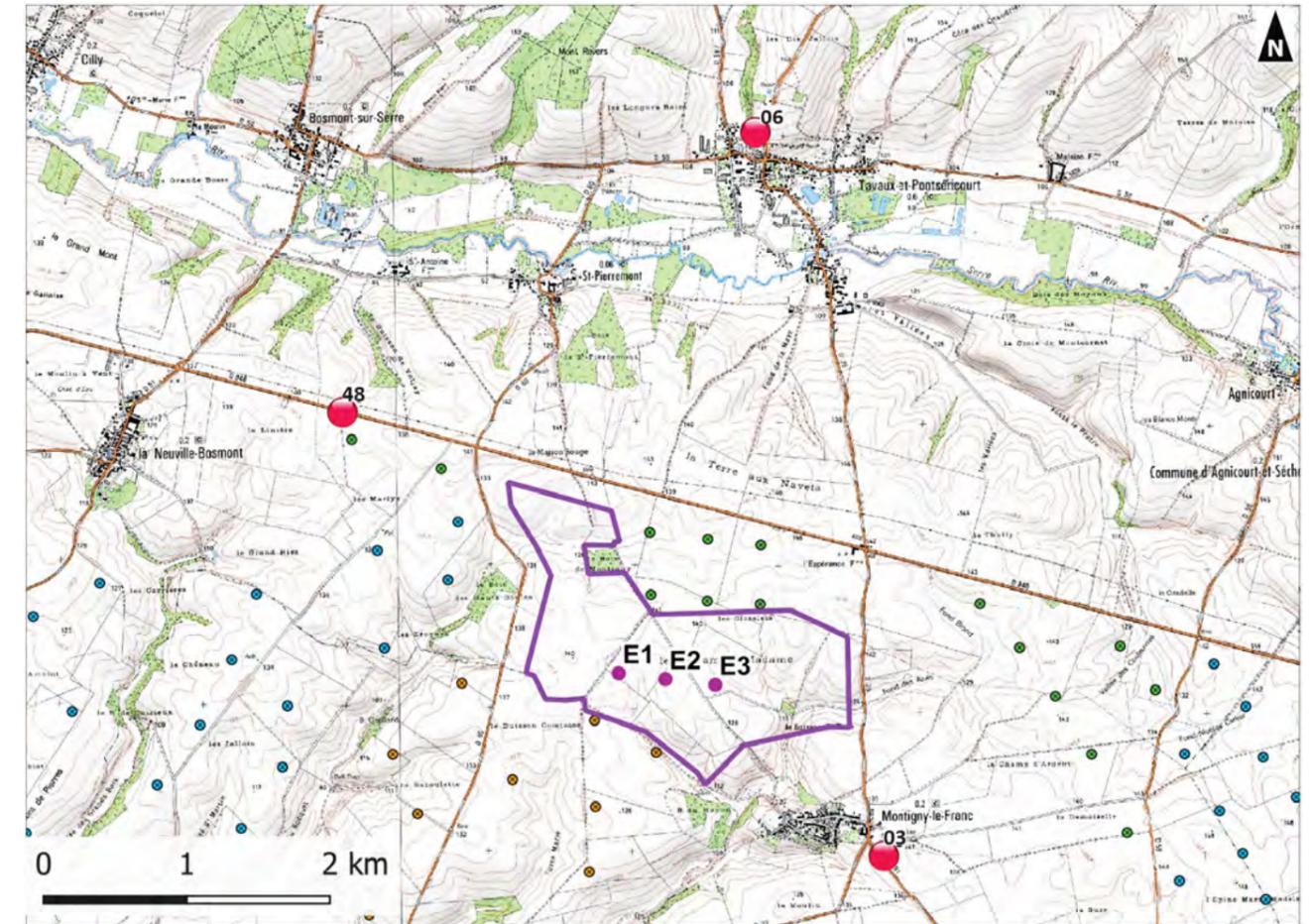
Le projet de l'Espérance II ne dégage plus de faiblesses par rapport aux recommandations générales.

### CONCLUSION(S)

**La variante n°3 présente le scénario le plus adapté au regard des sensibilités principales de l'état initial paysager, patrimonial et touristique.**

**Le processus itératif d'amélioration continue est satisfait puisque :**

- Le rapport d'échelle du projet est cohérent par rapport au coteau sud de la vallée de la Serre (photomontage 6) ;
- La silhouette boisée du village bosquet de Montigny-le-Franc est faiblement impactée par la variante n°3 (photomontage 3) ;
- Le projet a su conserver une trame d'implantation cohérente avec le parc accordé de l'Espérance (photomontages 3, 48).



- Zone d'implantation Potentielle (ZIP)
- Eolienne construite
- Eolienne accordée
- Projet en instruction
- Variante 3
- Point de vue pour la comparaison des variantes

### Photomontage n°3 – Approche sud-est de Montigny-le-Franc



Une disparité de hauteur est constatée entre le projet accordé de l'Espérance et l'extension de l'Espérance II.



La disparité de hauteur est caduque par le passage de 180 mètres bout de pale à 165 mètres du projet éolien de l'Espérance II. On note la présence impactante des éoliennes E2 et E3 depuis cette entrée. **L'impact est modéré.**

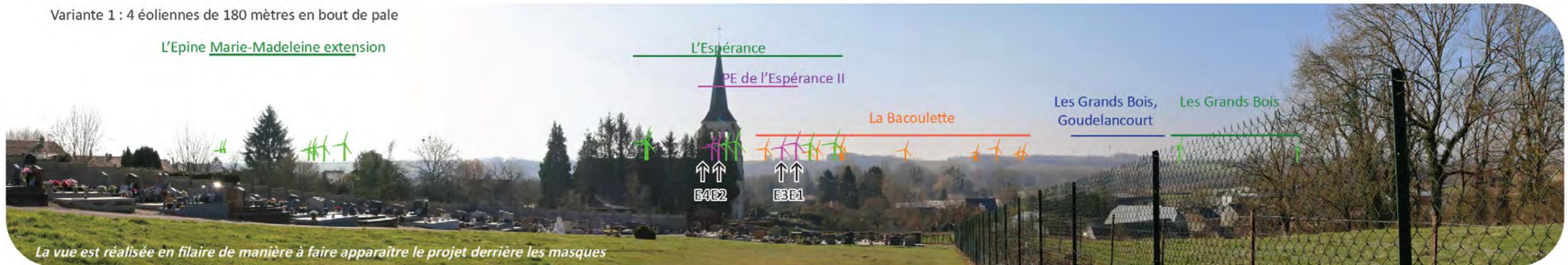


La révision d'implantation à trois éoliennes, la diminution de l'angle d'occupation du projet permet un **impact négligeable** depuis l'entrée sud-est. En effet, l'éolienne E2 est masquée tandis que les éoliennes E1 et E3 ne sont visibles qu'en dépassement de l'extrémité de leurs pales, de manière très ténue.

### Photomontage n°6 – Cimetière communal de Tavaux-et-Pontséricourt

Variante 1 : 4 éoliennes de 180 mètres en bout de pale

L'Epine Marie-Madeleine extension

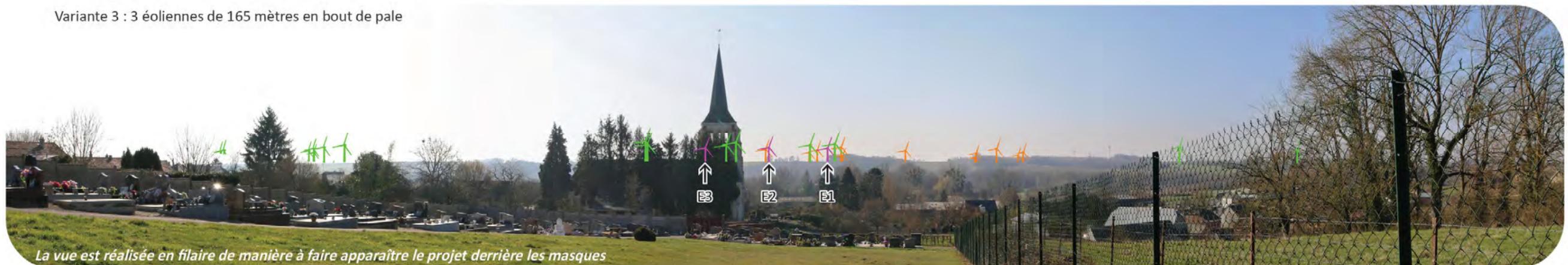


La comparaison des variantes depuis ce point de vue ne montre pas de différences significatives.

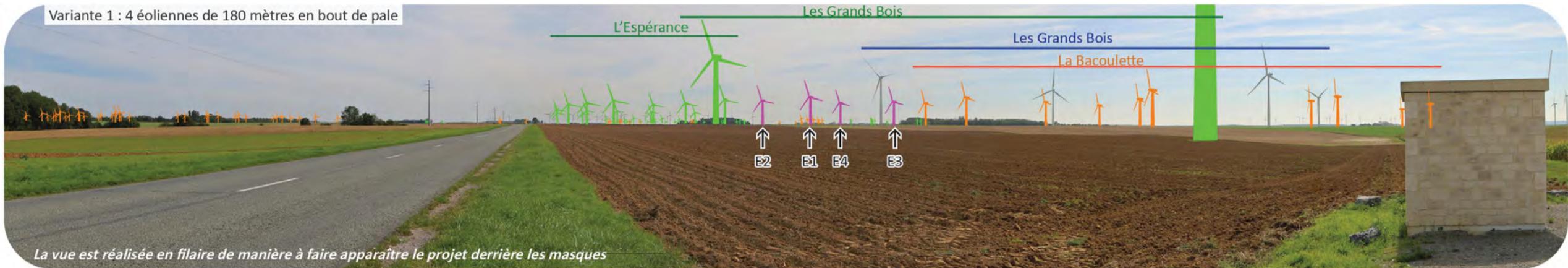
Variante 2 : 4 éoliennes de 165 mètres en bout de pale



Variante 3 : 3 éoliennes de 165 mètres en bout de pale



Photomontage n°48 – D946 au lieu-dit « Les Marlys »



On observe une disparité de hauteur entre l'extension de l'Espérance (projet de l'Espérance II) et le parc accordé de l'Espérance.



La diminution de gabarit de 15 mètres en bout de pale assure une meilleure complémentarité avec le parc accordé de l'Espérance. Néanmoins, l'emprise horizontale du projet pourrait être diminuée.



Cette variante à trois éoliennes permet de diminuer l'angle horizontal occupé par le projet de 3,3°.

## Comparatif des scénarii

Critères	Variante n°1 (4 éoliennes) Disposition en bouquet 180 m bout pale	Variante n°2 (4 éoliennes) Disposition en bouquet 165 m bout pale	Variante n°3 (3 éoliennes) Disposition en ligne 165 m bout pale
Environnement Humain & Technique	Favorable	Favorable	Favorable
Environnement Biologique	Favorable (avec réserves)	Favorable (avec réserves)	Favorable
Environnement Paysager & Patrimonial	Peu favorable	Peu favorable	Favorable
Production	Favorable	Favorable	Favorable
Politique	Favorable	Favorable	Favorable

Tableau 16. Comparatif des scénarii

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

Il ressort de ces échanges que le projet qui s'oriente vers le meilleur consensus social, environnemental et technique est celui s'articulant autour du projet présenté **en variante n°3. Elle constitue la variante retenue.**

**L'analyse des études : foncière, économique, sociale, écologique, acoustique, technique et paysagère s'est donc poursuivie autour de cette structure de parc éolien, et s'est attachée à préciser les impacts résiduels pour un projet final de 3 éoliennes. Le raisonnement a permis de mettre rapidement et facilement les impacts en évidence (via photomontages notamment). L'objectif du processus d'amélioration continue a été de concevoir une implantation de moindre impact environnemental, avec des niveaux d'impacts résiduels les plus « ténus » possibles.**

### Choix du gabarit d'éolienne

À la date de dépôt du dossier de Demande d'Autorisation Environnementale (DAE), le modèle d'aérogénérateurs qui équipera le parc éolien de l'Espérance II n'est pas encore déterminé et s'oriente sur trois modèles aux dimensions homogènes sur l'angle paysager. Dans le choix final, les 3 éoliennes du projet seront de même type et même gabarit.

- VESTAS V126 – 3,6 MW, Tour 102 m, soit une hauteur en bout de pale de 165 mètres ; ou
- NORDEX N131 – 3,6 MW, Tour 99 m, soit une hauteur en bout de pale de 164,5 mètres ; ou
- SIEMENS-GAMESA SG132 – 3,65 MW, Tour 97 m, soit une hauteur en bout de pale de 163 mètres.

## CHAPITRE 6. DESCRIPTION DU PROJET

Le parc consiste en l'installation de 3 éoliennes neuves d'une puissance nominale maximale de 3,65 MW, soit une puissance totale maximale installée de 10,95 MW.

La production du parc est estimée à environ 27,4 GWh annuels, soit l'équivalent de la consommation annuelle d'environ 5 500 foyers (chauffage inclus). L'ensemble de l'électricité produite sera injectée sur le réseau EDF.

**L'exploitation du parc éolien sera assurée par la société 'PARC EOLIEN DE L'ESPERANCE II SAS', maître d'ouvrage du projet.**

## 6.1 Généralités de l'éolien

### 6.1.1 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(s) (appelé « **réseau inter-éolien(nes)** ») ;
- un ou plusieurs **poste(s) de livraison électrique(s)**, réunissant l'électricité des éoliennes et organisant son évacuation vers le réseau public d'électricité ;
- et, de façon non systématique, des éléments connexes tels qu'un mât de mesures de vent, un local technique, une aire d'accueil et d'information du public, etc. ;
- des panneaux d'information et de prescriptions de sécurité à observer, à l'intention des tiers.

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

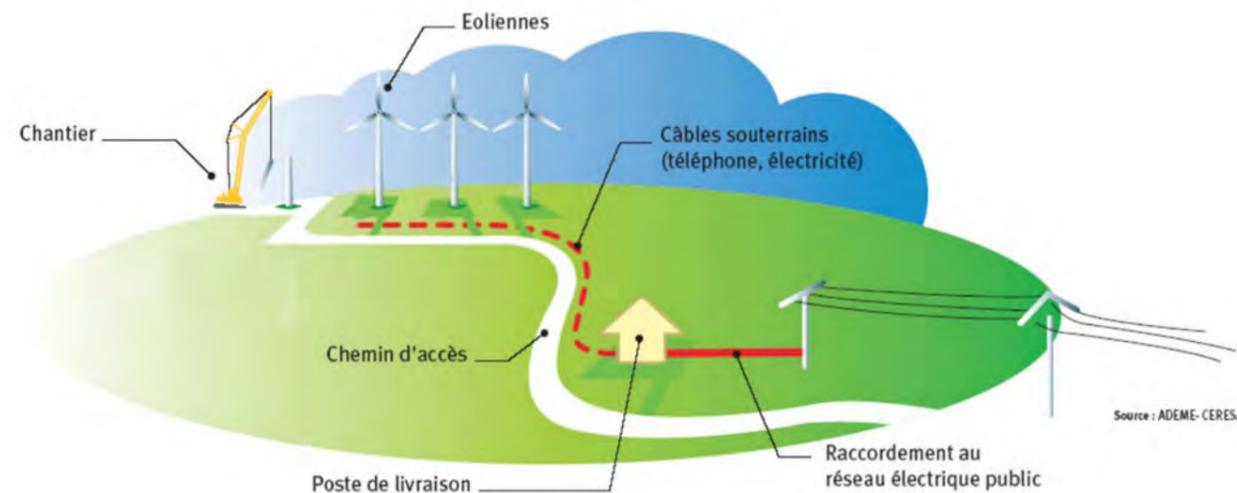


Figure 35. Schéma de principe d'un parc éolien (Source : ADEME)

#### 6.1.1.1 Eléments constitutifs d'une éolienne

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

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

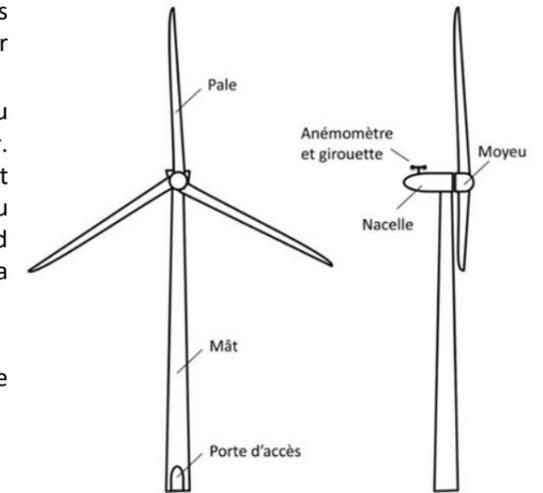


Figure 36. Schéma simplifié d'un aérogénérateur

#### 6.1.1.2 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.

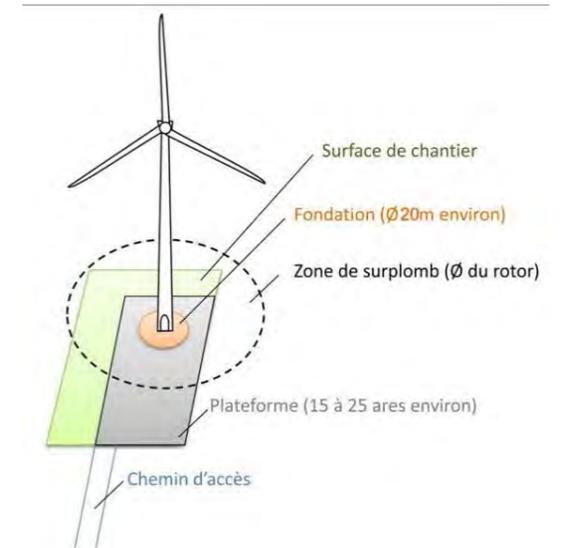


Figure 37. Illustration des emprises au sol d'une éolienne

## 6.1.2 Procédés de fabrication et matières utilisées

### 6.1.2.1 Principe général de 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 :

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

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

Les pales se mettent en mouvement lorsque l'anémomètre (positionné sur la nacelle) indique une vitesse de vent d'environ 2 m/s à hauteur de la nacelle, et c'est seulement à partir de la vitesse de couplage au réseau que l'éolienne peut être couplée au réseau électrique. Le rotor et l'arbre dit « lent » transmettent alors l'énergie mécanique à basse vitesse (entre 5 et 18 tr/min) aux engrenages du multiplicateur, dont l'arbre dit « rapide » tourne environ 100 à 130 fois plus vite que l'arbre lent sur une éolienne récente.

**La génératrice transforme alors l'énergie mécanique captée par les pales en énergie électrique.**

La puissance électrique produite varie en fonction de la vitesse de rotation du rotor. Dès que le vent atteint la vitesse minimale nécessaire à la production maximale, appelée aussi « **production nominale** ».

L'électricité produite par la génératrice correspond à un courant alternatif de fréquence 50 Hz avec une tension de 400 à 690 V. La tension est ensuite élevée jusqu'à 20 000 V par un transformateur placé dans chaque éolienne pour être ensuite injectée dans le réseau électrique public.

Lorsque la mesure de vent, indiquée par l'anémomètre, dépasse la vitesse maximale de fonctionnement, l'éolienne cesse de fonctionner pour des raisons de sécurité.

Deux systèmes de freinage permettent d'assurer la sécurité de l'éolienne :

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

### 6.1.2.2 Fonctionnement des réseaux de l'installation

Le câblage électrique d'un parc éolien comprend deux parties distinctes : le câblage inter-éolien(nes) (objet de la présente étude) et le câblage de raccordement du parc éolien au poste source le plus proche. La jonction entre les deux parties se fait au niveau du/des poste(s) de livraison du parc éolien.

L'électricité est évacuée de l'éolienne puis 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 élève la tension délivrée par la génératrice de 400 à 690 V, puis à 20 000 V. L'électricité produite est ensuite conduite jusqu'au(x) poste(s) de livraison via le réseau inter-éolien(nes) puis jusqu'au réseau de distribution public.

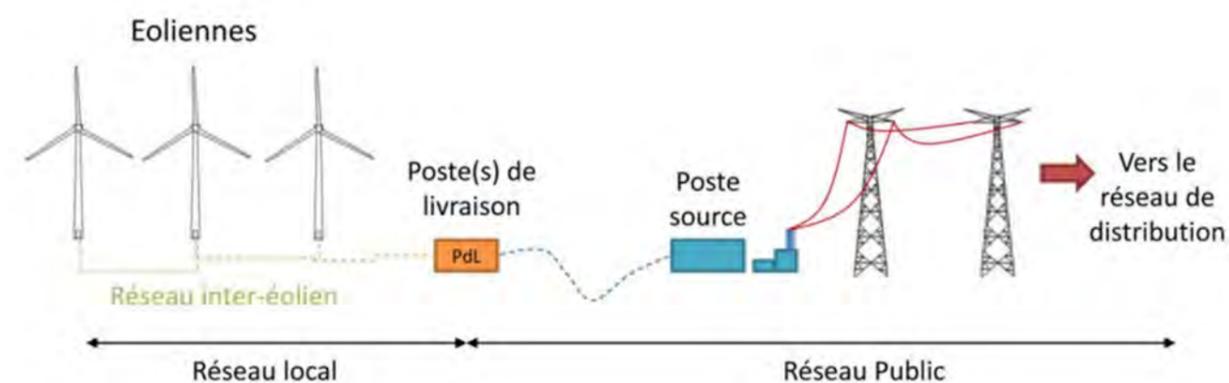


Figure 38. Raccordement électrique des installations

#### ■ Réseau inter-éolien(nes)

Le réseau inter-éolien(nes) permet de relier chaque éolienne au point de raccordement avec le réseau public (cf. figure précédente). Le raccordement inter-éolien(nes) est assuré par un câblage en réseau souterrain, d'une tension de 20 000 V. Ces câbles constituent le réseau interne de la centrale éolienne. Ils sont tous enfouis à une profondeur minimale de 80 cm en accotement des voies et à 120 cm minimum en plein champs. Ce réseau comporte également une liaison de télécommunication qui relie chaque éolienne au terminal de télésurveillance.

#### ■ Poste(s) de livraison

Un/des poste(s) de livraison 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(s) constitue(nt) la limite entre le réseau électrique interne et externe. Il(s) 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 aux aérogénérateurs sont entretenues en bon état et contrôlées ensuite à une fréquence annuelle, après leur installation ou leur modification par une personne compétente.

### ■ Réseau électrique externe (ou réseau public)

Le réseau électrique externe relie le(s) poste(s) de livraison avec le poste source (réseau public de transport d'électricité). Ce réseau est réalisé par le gestionnaire du réseau de distribution (ENEDIS ou une régie locale d'électricité). Il est lui aussi entièrement enterré.

**Dans le cas du parc éolien de l'Espérance II, le poste source du réseau électrique public sur lequel le raccordement du parc éolien paraît actuellement le plus probable est celui de Lislet 2. Il ne s'agit toutefois que d'une simple hypothèse.**

### 6.1.2.3 Eléments constitutifs d'une installation

#### ■ Fondation

<b>Fonction</b>	Ancrer et stabiliser l'éolienne dans le sol
<b>Description</b>	<p>Le massif de fondation est composé de béton armé et conçu pour répondre aux prescriptions de l'Eurocode 2. Les fondations auront entre 2 et 5 mètres d'épaisseur pour un diamètre de l'ordre de 15 à 20 mètres. Ceci représente une masse de béton d'environ 1 000 tonnes. Un système constitué de tiges d'ancrage, disposé au centre du massif de fondation, permettra la fixation de la bride inférieure de la tour.</p> <p>Cette structure répondra aux calculs de dimensionnement des massifs qui prennent en compte les caractéristiques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le type d'éolienne ;</li> <li>• La nature des sols ;</li> <li>• Les conditions météorologiques extrêmes ;</li> <li>• Les conditions de fatigue.</li> </ul>

#### ■ Conception

##### • Rotor / Pales

<b>Fonction</b>	Capter l'énergie mécanique du vent et la transmettre à la génératrice
<b>Description du rotor</b>	<p>Les rotors sont composés de trois pales fixées au moyeu. La rotation du rotor permet de convertir l'énergie cinétique du vent en énergie mécanique. Elle est transmise à la génératrice via le multiplicateur. Les pales peuvent pivoter d'environ 90 degrés sur leur axe grâce à des vérins hydrauliques montés dans le moyeu. La position des pales est alors ajustée par un système d'inclinaison. Ainsi, les variations de vitesse de vents sont constamment compensées par l'ajustement de l'angle d'inclinaison des pales. Le système est conçu pour optimiser au maximum la production de l'éolienne.</p>

	<p>Dans le cas où la vitesse de vent devient trop importante risquant d'amener une usure prématurée des divers composants ou de conduire à un emballement du rotor, le système ramène les pales dans une position où elles offrent le moins de prise au vent, dite « en drapeau », conduisant à l'arrêt du rotor (freinage aérodynamique). Ce système comprend également la présence d'accumulateurs hydropneumatiques disposés au plus près des vérins. Ces accumulateurs permettent, même en cas de perte du système de contrôle, de perte d'alimentation électrique ou de défaillance du système hydraulique, de ramener les pales en drapeau.</p> <p>Chaque pale est indépendante et équipée de son propre système afin de garantir un calage continu même en cas de dysfonctionnement du contrôle commande.</p> <p>Plusieurs notions caractérisent les pales :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La longueur, fonction de la puissance désirée ;</li> <li>• La corde (largeur maximale), fonction du couple nécessaire au démarrage et de celui désiré en fonctionnement ;</li> <li>• Les matériaux, fonction de la résistance souhaitée.</li> </ul> <p>La géométrie de la pale est légèrement vrillée autour de son axe longitudinal pour un meilleur rendement.</p>
--	---

##### • Nacelle

<b>Fonctions</b>	Supporter le rotor Abriter le dispositif de conversion de l'énergie mécanique en électricité ainsi que les dispositifs de contrôle et de sécurité
<b>Description</b>	<p>La nacelle se situe au sommet de la tour et abrite les composants mécaniques, hydrauliques, électriques et électroniques, nécessaires au fonctionnement de l'éolienne. Elle est constituée d'une structure métallique habillée de panneaux en fibre de verre et est équipée de fenêtres de toit permettant d'accéder à l'extérieur.</p> <p>Le système de refroidissement assure le refroidissement des principaux éléments de l'éolienne et sert également de support pour les balisages lumineux et les capteurs de vent. Ces capteurs à ultrasons mesurent en permanence la vitesse et la direction du vent.</p> <p>Une sonde de température extérieure est placée au niveau de la nacelle et reliée au contrôle commande. La nacelle n'est pas fixée de façon rigide à la tour. La partie intermédiaire entre la tour et la nacelle constitue le système d'orientation, permettant à la nacelle de s'orienter face au vent, c'est-à-dire de positionner le rotor dans la direction du vent.</p>

	<p>Le système d'orientation est constitué de plusieurs dispositifs motoréducteurs solidaires de la nacelle. Ces dispositifs permettent la rotation de la nacelle et son maintien en position face au vent. La vitesse maximum d'orientation de la nacelle est de moins de 0,5 degrés par seconde soit environ une vingtaine de minutes pour faire un tour complet.</p> <p>Afin d'éviter une torsion excessive des câbles électriques reliant la génératrice au réseau public, il existe un dispositif de contrôle de rotation de la nacelle. Celle-ci peut faire 3 à 5 tours de part et d'autre d'une position moyenne. Au-delà, un dispositif automatique provoque l'arrêt de l'éolienne, le retour de la nacelle à sa position dite « zéro », puis la turbine redémarre.</p>
--	--

• **Tour / Mât**

<b>Fonction</b>	Supporter la nacelle et le rotor
<b>Description</b>	<p>La tour des éoliennes (également appelée mât) est constituée de plusieurs sections tubulaires en acier, de plusieurs dizaines de millimètres d'épaisseur et de forme tronconique, qui sont assemblées entre elles par brides. Fixée par une bride aux tiges d'ancrage disposées dans le massif de fondation, la tour est autoportante.</p> <p>La hauteur de la tour, ainsi que ses autres dimensions, sont en relation avec le diamètre du rotor, la classe des vents, la topologie du site et la puissance recherchée.</p> <p>La tour permet le cheminement des câbles électriques de puissance et de contrôle et abrite :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Une échelle d'accès à la nacelle ;</li> <li>• Un élévateur de personnes ;</li> <li>• Une armoire de contrôle et des armoires de batteries d'accumulateurs (en point bas) ;</li> <li>• Les cellules de protection électriques.</li> </ul>
<b>Tension dans les câbles présents dans la tour</b>	Jusqu'à 20 000 Volts

• **Multiplicateur (Gearbox)**

<b>Fonction</b>	Multiplier la vitesse de rotation issue de l'arbre lent
<b>Description</b>	<p>Le multiplicateur permet de multiplier la vitesse de rotation d'un facteur de l'ordre de 100 à 130 selon les modèles, de telle sorte que la vitesse de sortie (« arbre rapide ») est d'environ 1 500 tours par minute. Le multiplicateur est constitué d'un étage de train épicycloïdal et de deux arbres parallèles à roues dentées à dentures hélicoïdales.</p> <p>Le dispositif de transmission entre l'arbre rapide et la génératrice (coupling) est un dispositif flexible, réalisé en matériau composite afin de compenser les éventuels défauts d'alignement mais surtout afin de constituer une zone de moindre résistance et de pouvoir rompre en cas de blocage d'un des deux équipements.</p> <p>Sur l'arbre rapide du multiplicateur est monté un disque de frein, à commande hydraulique, utilisé pour l'arrêt de la turbine en cas d'urgence.</p>

• **Générateur et transformateur**

<b>Fonctions</b>	<p>Produire de l'énergie électrique à partir d'énergie mécanique</p> <p>Elever la tension de sortie de la génératrice avant l'acheminement du courant électrique par le réseau</p>
<b>Description</b>	<p>Les éoliennes sont équipées d'un système générateur/transformateur fonctionnant à vitesse variable (et donc à puissance mécanique fluctuante).</p> <p>Le générateur convertit l'énergie mécanique en énergie électrique. Il délivre deux niveaux de tension différents (690 V et 480 V en courant alternatif) qui sont dirigés vers le transformateur élévateur de tension.</p> <p>Le dispositif de contrôle permet de réguler le fonctionnement du générateur.</p> <p>En sortie de générateur, les deux niveaux de tension (480 V et 690 V) sont élevés jusqu'à 20 000 Volts par un transformateur sec. Le courant de sortie est régulé par des dispositifs électroniques de façon à pouvoir être compatible avec le réseau public.</p>

### ● **Système de freinage**

L'accès à l'intérieur d'une éolienne ne peut se faire que par la porte de service située au pied du mât. Cette porte est dotée d'un verrou à clé. Un dispositif manuel permet d'ouvrir et de fermer le verrou de la porte depuis l'intérieur, même si la clé se trouve à l'extérieur de la porte.

Un détecteur avertit les personnels d'exploitation et de maintenance en cas d'ouverture d'une porte d'accès à une éolienne.

## 6.1.2.4 **Eléments de sécurité d'une installation**

### ■ **Système de freinage**

Les éoliennes sont équipées de nombreux équipements et accessoires pour assurer la sécurité des personnes et des turbines et assurer un fonctionnement continu.

Si certains paramètres concernant la sécurité de la turbine sont dépassés, le générateur est immédiatement coupé et mis en sécurité. Selon la cause de la coupure, différents programmes de freinage sont déclenchés. En cas de causes externes, telles que des vitesses de vent excessives ou si la température de fonctionnement n'est pas atteinte, l'éolienne est doucement freinée au moyen du réglage de la pale du rotor.

### ■ **Gestion à distance du fonctionnement des éoliennes (SCADA)**

L'exploitation des éoliennes ne fera pas l'objet d'une présence permanente sur site, mis à part lors des opérations de maintenance. Le fonctionnement du parc éolien sera entièrement automatisé et contrôlé à distance depuis le centre de maintenance qui s'occupera du parc.

L'exploitation des éoliennes s'effectuera grâce à un Automate Programmable Industriel (API) qui analysera en permanence les données en provenance des différents capteurs de l'installation et de l'environnement (conditions météorologiques, vitesse de rotation des pales, production électrique, niveau de pression du réseau hydraulique, etc.) et qui contrôlera les commandes en fonction des paramètres. Sur un moniteur de contrôle placé au niveau du/des poste(s) électrique(s) de livraison, toutes les données d'exploitation seront affichées et contrôlées, et des fonctions telles que le démarrage, l'arrêt et l'orientation des pales pourront être commandées.

De plus, les éoliennes sont équipées d'un système de contrôle à distance des données. La supervision pourra s'effectuer à distance depuis un PC équipé d'un navigateur Internet et d'une connexion ADSL ou RNIS.

Le SCADA constituera un terminal de dialogue entre l'automate et son système d'entrée/sortie, connecté en réseau au niveau des armoires de contrôle placées dans chaque nacelle ou dans le pied de chaque éolienne.

#### *Dans le cas où le système SCADA est défectueux*

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

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

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

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

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

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

#### *Dans le cas d'une rupture du réseau de la « fibre optique »*

Le système de contrôle de commande des éoliennes est relié par fibre optique aux différents capteurs. En cas de rupture de la fibre optique entre deux éoliennes, la transmission s'effectue directement en passant par le SCADA propre à l'éolienne ou par le SCADA central. Il s'agit d'un système en anneau qui permet de garantir une communication continue des éoliennes.

#### *Certification des éoliennes*

Les éoliennes sont/seront conformes à la norme IEC 61400-22 et à la Directive « Machines » du 17 mai 2006 ainsi qu'à la norme NF EN 61400-1 (novembre 2015) ou toute norme équivalente en vigueur dans l'UE.

La société d'exploitation tiendra à disposition de l'Inspection des Installations Classées les rapports des organismes compétents attestant de la conformité des aérogénérateurs aux normes en vigueur.

### ■ **Protection contre le risque incendie**

#### *Système de détection et d'alarme*

Tous les composants mécaniques et électriques de l'éolienne dans lesquels un incendie peut potentiellement se déclencher en raison d'une éventuelle surchauffe ou de court-circuit, sont continuellement surveillés par des capteurs lors du fonctionnement, et cela en premier lieu afin de s'assurer de leur bon fonctionnement. Si le système de commande détecte un état non autorisé, l'éolienne est stoppée ou continue de fonctionner mais avec une puissance réduite. Le choix des matériaux est également un aspect clé de la protection incendie, par la conception en matériaux ignifuges, difficilement, ou non inflammables pour certains composants.

Un système d'alarme est couplé avec un système de détection qui informe l'exploitant à tout moment d'un départ de feu dans une éolienne, via le système SCADA. La détection se fait selon deux zones indépendantes, la base du mât et la nacelle. Le départ d'un feu entraîne l'arrêt d'urgence de l'éolienne, sa mise en sécurité, l'arrêt des ventilations et déclenche une alarme sonore et lumineuse dans l'éolienne.

Les détecteurs de fumée et/ou les capteurs de température émettent des signaux qui sont immédiatement transmis par le système de surveillance à distance SCADA qui alerte alors l'exploitant, par un message SMS et/ou email, qui prévient alors les pompiers. Ces derniers décident sur place des actions à entreprendre. Les centres de service de suivi d'exploitation sont ouverts 24h/24, 7j/7 et par conséquent joignables à tout moment.

### Système de lutte contre l'incendie

Les éoliennes disposent de plusieurs extincteurs manuels portatifs à CO<sub>2</sub> localisés dans la nacelle et le mât. Ils sont positionnés de façon bien visible et sont facilement accessibles. Les agents d'extinction sont appropriés aux risques à combattre. Ils font l'objet d'un contrôle régulier par un organisme agréé. Par ailleurs lors des interventions, les techniciens emmènent également un extincteur dans leur véhicule de service.

### Procédure d'urgence en cas d'incendie

L'exploitant est en mesure de transmettre l'alerte aux services d'urgence compétents dans un délai de 15 minutes suivant la détection de l'incendie. Il est capable également de mettre en œuvre les procédures d'urgence dans un délai de 60 minutes.

Un plan d'évacuation permet au personnel d'évacuer l'éolienne en cas d'incendie. Le personnel dispose également d'une procédure d'urgence pour donner l'alerte vers les services de secours en cas d'incendie et est formé pour le faire.

### ■ Protection foudre

La fonction principale du système de protection contre la foudre (Lightning Protection System - LPS) est de protéger les vies et les biens contre les effets destructeurs de la foudre. Tous les éléments du système sont conçus de manière à résister à l'impact de la foudre, et à ce que le courant de foudre puisse être conduit en toute sécurité aux points de mise à la terre sans dommage ou sans perturbation des systèmes.

Les éoliennes sont équipées d'un système de protection contre la foudre afin de minimiser les dommages sur les composants mécaniques, les systèmes électriques et les systèmes de contrôle. Le système de protection contre la foudre est basé sur des solutions de protection interne et externe.

Le système de protection externe est conçu pour gérer un coup de foudre direct sur l'éolienne et pour conduire le courant de foudre à la terre au bas de l'éolienne.

La protection interne est conçue pour minimiser les dégâts et les interférences sur les équipements électriques et les composants électroniques à l'intérieur de l'éolienne grâce à une ligne équipotentielle, à une protection contre les surtensions et les perturbations électromagnétiques.

Le système de protection contre la foudre a été conçu pour atteindre un niveau de protection I selon la norme IEC 61400-24. Le Maître d'Ouvrage tiendra à disposition de l'Inspection des Installations Classées les rapports des organismes compétents attestant de la conformité des éoliennes à la norme précitée.

### ■ Protection contre la survitesse

Chaque éolienne est dotée d'un dispositif de freinage pour diminuer les contraintes mécaniques qui s'exercent sur cette dernière lorsque le vent augmente. Ce dispositif arrête tout fonctionnement de l'éolienne en cas de tempête par exemple. Cela s'effectue par une rotation des pales limitant la prise au vent puis par des freins moteurs. En cas de défaillance, un système d'alarme est couplé avec un système de détection de survitesse qui informe l'exploitant à tout moment d'un fonctionnement anormal. Ce dernier est en mesure de transmettre l'alerte aux services d'urgence compétents dans un délai de 15 minutes suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'aérogénérateur. Il est capable également de mettre en œuvre les procédures d'urgence dans un délai de 60 minutes.

### ■ Protection contre l'échauffement

Tous les principaux composants sont équipés de capteurs de température. Un certain nombre de seuils sont prédéfinis dans le système de contrôle de l'éolienne.

En cas de dépassement de seuils (seuils différents en fonction du type d'aérogénérateur, du type de composant et prédéfinis), des codes d'état associés à des alarmes sont activés et peuvent, le cas échéant, entraîner un ralentissement de la machine (bridage préventif), voire un arrêt de la machine. Tout phénomène anormal est ainsi répertorié, tracé via le système SCADA du parc, et donne lieu à des analyses et si nécessaire interventions de maintenance sur site afin de corriger les problèmes constatés.

La procédure de coupure est lancée si la vitesse du vent est supérieure à la vitesse du vent de coupure, en valeur moyennée sur 10 min.

Cependant, pour faire face aux rafales, l'éolienne lance également la procédure de coupure si la vitesse du vent dépasse certains seuils prédéfinis dans le système de contrôle de l'éolienne en valeur moyennée sur 3 secondes. La procédure d'arrêt fait pivoter les pales en position drapeau et arrête l'éolienne en toute sécurité.

### ■ Protection contre la glace

Durant les mois d'hiver et au début du printemps, du givre puis de la glace peuvent se former sur les pales et la nacelle des éoliennes entraînant un surpoids, un déséquilibre du rotor et des risques de projection de cette glace. La glace sur les pales de l'éolienne diminue sa puissance et augmente les efforts sur la machine. Le balourd crée un déséquilibre sur la rotation du rotor.

Un système de protection contre la glace est donc fourni le cas échéant avec les éoliennes pour prévenir de ces dangers, conformément à la réglementation en vigueur.

#### Le système de protection se base sur trois méthodes redondantes :

- Comparaison des mesures de vent par deux anémomètres sur la nacelle, l'un étant chauffé, l'autre non, associé à des paramètres climatiques additionnels (notamment critère de température),
- Analyse de données de fonctionnement de l'éolienne, le dépôt de givre modifiant le profil aérodynamique de la pale et impactant par conséquent la production électrique de la machine,
- Système de mesure des oscillations et des vibrations qui sont causées par le balourd provoqué par la formation de glace sur les pales qui peuvent, en cas extrême, déclencher un arrêt d'urgence (intégré dans la chaîne de sécurité de l'éolienne).

La détection de glace génère une alarme sur le système de surveillance à distance de l'éolienne (SCADA) et informe l'exploitant de l'événement. Celui-ci stoppe l'éolienne et ne peut la redémarrer que sur place, après un contrôle visuel des pales et de la nacelle permettant d'évaluer l'importance de la formation de glace (redémarrage à distance impossible).

En cas de conditions de gel prolongé, les éoliennes sont maintenues à l'arrêt jusqu'au retour de conditions météorologiques plus clémentes.

### ■ Protection contre le risque électrique

Les installations électriques à l'intérieur de l'éolienne respectent les dispositions de la Directive du 17 mai 2006.

Les installations électriques extérieures à l'éolienne sont conformes aux normes NFC 15100 (dernière version en date d'août 2016), NFC 13100 (version d'avril 2015) et NFC 13-200 (version de juin 2018). Ces installations sont entretenues et maintenues en bon état et contrôlées avant la mise en service industrielle puis à une fréquence annuelle, après leur installation ou leur modification par une personne compétente. La périodicité, l'objet et l'étendue des vérifications des installations électriques ainsi que le contenu des rapports relatifs aux dites vérifications sont fixés par l'arrêté du 10 octobre 2000.

### ■ Protection contre le risque de fuite de liquide dans la nacelle

Les nacelles des éoliennes sont conçues de sorte que tout écoulement accidentel de liquide provenant d'éléments de la nacelle soit récupéré dans un bac de rétention. Un réservoir de 1 000 litres, situé dans la tour de l'éolienne, permet ensuite de recueillir les produits de fuite temporairement avant leur évacuation par les moyens appropriés.

L'utilisation de liquide est liée au multiplicateur et aux éléments graissés dont la quantité est limitée (15 à 20 litres utilisés) (roue dentée/engrenage, transmission d'orientation de l'éolienne, frein hydraulique).

Des vérifications des niveaux sont également partie intégrante des opérations de maintenance préventive.

### ■ Sécurité positive de l'éolienne – Redondance des capteurs

L'éolienne est dotée d'un grand nombre de capteurs (capteurs de température, de pression, de contact, de mesure de vitesse, d'accélération, du retour d'information de chaque état du système ...) sur absolument chaque partie de l'éolienne.

Ainsi, si l'un d'eux est cassé, celui qui est juste après dans la chaîne détecte l'anomalie et signale par le biais du système de supervision (SCADA) monitoré 24h sur 24 et 7 jours sur 7.

### 6.1.2.5 Respect des principales normes applicables à une installation

**Le parc éolien veillera à ce que les solutions proposées par le futur constructeur retenu répondent aux arrêtés en vigueur relatifs 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

Les principales normes et certifications exigées par l'arrêté sont/seront respectées.

### ■ Certificats des éoliennes

Les éoliennes font l'objet d'une évaluation de conformité(s) (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 répondent aux normes internationales de la Commission Electrotechnique 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 17.** Exemples de normes et standards appliqués pour la construction des éoliennes

### 6.1.2.6 Stockage de flux et produits dangereux

Les produits utilisés permettront 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 seront 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...).

**Conformément à la réglementation en vigueur relative aux installations éoliennes soumises à autorisation, aucun produit inflammable ou combustible ne sera stocké dans les aérogénérateurs ou le poste de livraison.**

## 6.2 Les installations du parc éolien de l'Espérance II

### 6.2.1 Coordonnées géographiques

Les coordonnées géographiques des 3 éoliennes (E) et du poste de livraison (PDL) figurent en page suivante.

### 6.2.2 Installations permanentes

#### 6.2.2.1 Eoliennes

À la date de dépôt du présent dossier de Demande d'Autorisation Environnementale (DAE), le modèle d'aérogénérateurs qui équipera le parc éolien de l'Espérance II n'est pas encore déterminé :

- VESTAS V126 – 3,6 MW, Tour 102 m ;
- NORDEX N131 – 3,6 MW, Tour 99 m ;
- SIEMENS-GAMESA SG132 – 3,65 MW, Tour 97 m.

Eolienne	VESTAS V126 – 3,6 MW	NORDEX N131 – 3,6 MW	SIEMENS-GAMESA SG132 – 3,65 MW
Puissance nominale	3 600 kW	3 600 kW	3 650 kW
Diamètre du rotor	126 m	131 m	132 m
Longueur d'une pale	63 m	64,7 m	64,5 m
Largeur maximale d'une pale (Corde)	4,1 m	4,2 m	4,5 m
Hauteur de moyeu	102 m	99 m	97 m
Diamètre maximum à la base	4 m	4,3 m	4,43 m
Hauteur en bout de pale	165 m	164,5 m	163 m
Garde au sol	39 m	33,5 m	31 m

**Tableau 18.** Modèle(s) d'aérogénérateur(s) pressenti(s)

Le parc consiste donc en l'installation de 3 éoliennes neuves d'une puissance nominale unitaire maximale de 3,65 MW, soit une puissance totale maximale installée de 10,95 MW.

La production du parc est estimée à environ 27,4 GWh annuels, soit l'équivalent de la consommation annuelle d'environ 5 500 foyers. L'ensemble de l'électricité produite sera injectée sur le réseau EDF.

**L'exploitation du parc éolien sera assurée par la société 'PARC EOLIEN DE L'ESPERANCE II SAS', maître d'ouvrage du projet.**

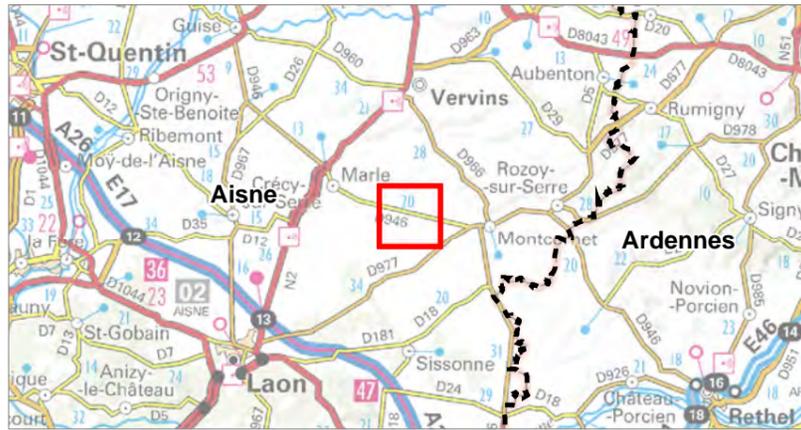
N° Eolienne / Poste livraison	Coordonnées WGS 84		Lambert 93 (en m)		(m) NGF	(m) NGF bout de pale	Code postal	Commune(s)
	Longitude (E)	Latitude (N)	X (en m)	Y (en m)				
E1	3°53'16.0227" E	49°41'54.7342" N	764085,681	6955858,81	136,11 m	301,11 m	02250	Montigny-le-Franc
E2	3°53'32.2534" E	49°41'53.3040" N	764411,61	6955818,27	139,16 m	304,16 m	02250	Montigny-le-Franc
E3	3°53'49.6296" E	49°41'51.9147" N	764760,51	6955779,27	134,06 m	299,06 m	02250	Montigny-le-Franc
PDL	3°54'12.3202" E	49°42'23.0440" N	765204,48	6956746,74	-	-	02250	Tavaux-et-Pontséricourt

**Tableau 19.** Coordonnées des 3 éoliennes et du poste de livraison

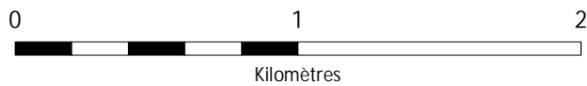
Projet éolien de l'Espérance II (02)

Demande d'Autorisation Environnementale

Carte de situation



- Aménagements
- ? Eolienne
  - ) Poste de livraison
  - Réseau inter-éolien
- Limites administratives
- - - Limite départementale
  - ..... Limite communale
- Contexte éolien
- ? Eolienne construite
  - ? Eolienne accordée
  - ? Projet en instruction



### 6.2.2.2 Plateformes

L'exploitation des éoliennes suppose la réalisation au pied de chaque éolienne d'une aire de grutage (= plateforme) permettant d'intervenir à tout moment sur les éoliennes. Cette plateforme permettra d'accueillir deux grues à différentes étapes de la vie du parc éolien. Ses dimensions minimales seront de 1 350 m<sup>2</sup>.

Elle présentera en règle générale une pente de 2% dans sa diagonale. Selon la déclivité du terrain naturel, cette contrainte de planéité imposera parfois la réalisation de remblais de terres. Ces terres sont généralement issues de l'excavation des fondations.

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.

### 6.2.2.3 Fondations

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

Il s'agira d'un ouvrage circulaire enterré, d'une vingtaine de mètres de diamètre, en béton armé. Cet ouvrage reposera à une profondeur voisine de 2 à 3 m.

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

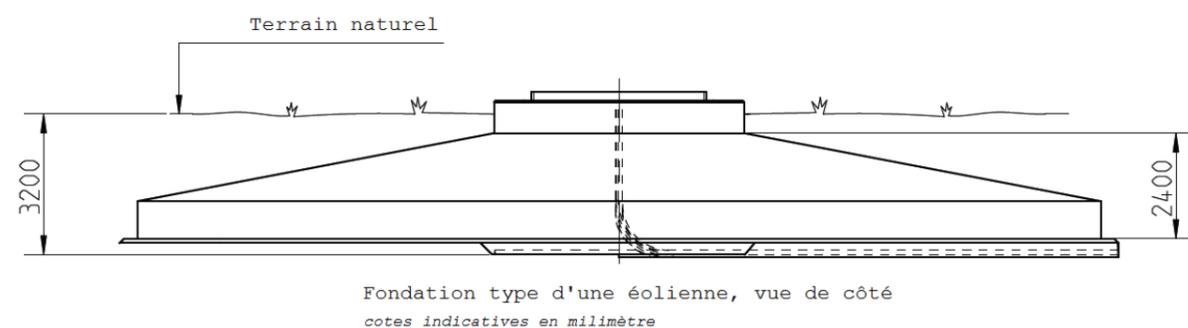


Figure 39. Schéma-type d'une fondation

Le dimensionnement des fondations sera réalisé à partir des conclusions de l'étude des sols du projet (autrement appelé étude(s) géotechnique(s)) et de la descente de charges issue des éoliennes. Ces charges varieront 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 porteront 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 procèdera à son renforcement par l'emploi de techniques dites de « fondations spéciales » très bien maîtrisées (remblais de substitution, inclusions souples ou rigides, etc.).

### 6.2.2.4 Chemins d'accès

Les chemins d'accès du site sont dimensionnés pour des engins de fort tonnage, ils seront donc adaptés aux véhicules du Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS). Ces accès seront entretenus.

Par ailleurs, au sein du site lui-même, il est nécessaire d'aménager une desserte pour chaque éolienne. **Cette desserte utilisera dans la mesure du possible les chemins existants.**

Durant la phase de construction et de démantèlement, les engins emprunteront ces chemins pour acheminer les éléments constituant les éoliennes et leurs annexes.

Durant la phase d'exploitation, les chemins seront utilisés par des véhicules légers (maintenance régulière) ou par des engins permettant d'importantes opérations de maintenance (ex : changement de pale).

#### ■ Structures des voies d'accès

La voirie sera 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 suivra au maximum celui du terrain naturel afin de ne pas perturber l'écoulement des eaux de ruissellement. La pente longitudinale des voies sera cependant limitée à 10%. La pente transversale sera, quant à elle, généralement de 2%.

#### ■ 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 retenu. Par ailleurs, l'intérieur du virage sera dégagé d'obstacles sur un rayon légèrement plus important (des adaptations peuvent être effectuées selon la configuration du terrain).

### 6.2.2.5 Réseau électrique et poste de livraison

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

## ■ Réseaux inter-éolien(nes)

Les éoliennes seront reliées entre elles et au poste 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 seront enterrés en accotement des voies et en pleins champs à une profondeur d'enfouissement comprise entre 80 et 120 cm. La position des conducteurs variera selon le nombre de circuits présents dans la tranchée. Sous cultures et fossés, les câbles seront le plus souvent protégés par un géotextile ou à enterrabilité directe en croisement de voie, ils seront bétonnés dans des fourreaux. Une protection mécanique ainsi qu'un grillage avertisseur seront installés entre les câbles et la surface.

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

## ■ Poste de livraison

Le 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. Cela constitue la limite entre le réseau inter-éolien (raccordement interne - privé) et le réseau public de distribution (raccordement externe - public).

Les éoliennes seront raccordées au poste de livraison placé sur la parcelle ZI14 sur la commune de Tavaux-et-Pontséricourt, proche du parc éolien de l'Espérance autorisé. Ainsi, nous rapprochons le poste de livraison à proximité de la D946. Cette départementale sera empruntée en direction de la D25 (au sud) qui desservira à son tour le parc éolien pendant la phase de construction et d'exploitation.

Les dimensions représenteront une surface de plancher de 22,5 m<sup>2</sup>. Le corps constructif sera posé sur un fond de fouille en lit de sable. 3 portes d'accès seront disposées sur la face avant. Un bardage bois est prévu pour le poste de livraison.

Le poste de livraison abritera les cellules de protection, de départ et d'arrivée destinées à l'injection de l'énergie produite vers le réseau public de distribution. Le poste de livraison pourra abriter un filtre 175 Hz destiné à atténuer la perturbation du parc éolien sur les signaux tarifaires du gestionnaire du réseau public de distribution. Il sera conforme aux normes NFC 15-100 (version compilée de 2008), NFC 13-100 (version de 2001) et NFC 13-200 (version de 2009). L'installation sera entretenue et maintenue en bon état.

Le poste de livraison et le câblage inter-éolien feront 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 garantira que chaque installation en aval du point de livraison (PDL et liaison inter-éolien) sera réalisée selon les règles de sécurité en vigueur. L'attestation de conformité sera établie par l'installateur et visée par le seul organisme accrédité à ce jour, « CONSUEL ».

Les installations électriques extérieures à l'aérogénérateur seront 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 aux dites 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 (ENEDIS ou régie locale d'électricité), et le porteur de projet ne peut donc pas encore s'y engager. En effet, la société de projet sera en charge de la maîtrise d'ouvrage du raccordement interne, soit du parc éolien jusqu'au poste de livraison. Quant au raccordement depuis ce poste 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. Ainsi, les deux raccordements seront dissociés l'un de l'autre. **Le poste pressenti à ce jour est celui de Lislet 2. Ce raccordement n'est que prévisionnel mais son emplacement n'est à ce jour pas encore connu.**

## 6.3 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, déterminées de concert entre le porteur de projet, les exploitants et/ou propriétaires des terrains et les opérateurs de l'installation.

### 6.3.1 Terrassement et travaux associés

#### 6.3.1.1 Cheminement et voies d'accès à l'intérieur du parc éolien

Les chemins auront une largeur de 4,5 mètres pendant la phase de chantier et d'exploitation du parc éolien.

#### 6.3.1.2 Structures des voies d'accès

La terre végétale sera 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 sera ensuite décaissé sur une profondeur supplémentaire variant de 20 à 50 cm. Cette profondeur dépendra des caractéristiques mécaniques du terrain en place. La zone ainsi décaissée sera 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) sera déposée en surface afin de faciliter la circulation des convois.

L'épaisseur de la couche de matériaux granulaires pourra 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 :

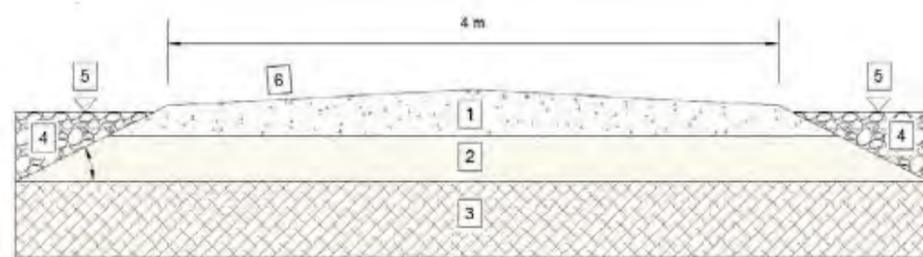


Fig. 17 Schematic structure of access roads

- 1 Base layer compacted, gravel: 15-30 cm
- 2 Bed compacted, 30 - 100 cm
- 3 Stable ground
- 4 Embankment 1:2
- 5 Ground level
- 6 Camber  $\leq 2\%$

Figure 40. Exemple de structure des voies d'accès

#### 6.3.1.3 Installation des plateformes

##### ■ Aire(s) 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 sera 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 seront néanmoins conçues de façon à permettre l'écoulement naturel des eaux de ruissellement. Le cas échéant, des cunettes seront 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 sera maintenu pendant toute la durée d'exploitation du parc.**

##### ■ Plateforme(s) de stockage temporaire

Le stockage des composants des éoliennes sur le site nécessitera parfois la construction de plateformes de stockage. La structure de ces plates-formes sera adaptée à leur usage. **Elles seront provisoires et seront donc enlevées à la fin du chantier.**

#### 6.3.1.4 Installation des fondations

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

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

La fouille de fondation sera ensuite excavée selon les dimensions de l'ouvrage à construire. Les terres d'excavation seront stockées à proximité pour réemploi lors du remblaiement de la fondation. Les terres excédentaires seront 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'effectueront selon les règles et les normes d'exécution classiques des ouvrages de génie civil.



Photo 1. Construction d'une fondation

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 seront 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 permettront également d'évaluer le niveau des plus hautes eaux souterraines. Ce paramètre influencera fortement la taille de la fondation.

## 6.3.2 Installation et mise en service de l'éolienne

### 6.3.2.1 Transport

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

Des convois exceptionnels seront organisés pour l'acheminement des différents éléments volumineux tels que les pales, les nacelles, les sections des mâts, etc. mais également pour le poste de livraison.

Le transport se fera par camion de transport spécifiquement adapté au transport d'éoliennes ; les voiries d'accès seront dimensionnées afin de résister à un poids d'au moins 13 tonnes par essieu.

La livraison sera 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.

**Une étude spécifique sera 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 feront 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'Etat, seront assurées par des cabinets d'étude, d'agencement et d'organisation de transports exceptionnels en collaboration avec les transporteurs.

### 6.3.2.2 Montage des éoliennes

Le montage sera 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 permettra de contrôler et d'assister au levage des différents éléments.

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

Le processus de montage d'une éolienne sera le suivant : une fois le mât assemblé, la nacelle sera levée et installée. Le moyeu sera ensuite équipé des trois pales puis ajouté à l'ensemble.

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

## 6.3.3 Raccordement(s) électrique(s)

La réalisation des tranchées creusées d'une largeur d'environ 50 cm sera effectuée grâce à une pelle mécanique ou une foreuse pour réaliser un fonçage sous une voie. Le choix de la technologie qui sera utilisée pour les travaux de passage de câbles se fera en phase de construction.

## 6.3.4 Durée de chantier

A titre indicatif, la durée standard d'un tel chantier s'échelonnera entre 6 et 12 mois. Le programme détaillé des travaux n'a pas encore été élaboré à cette phase de projet, cependant une planification indicative est fournie ci-après.

- 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 regroupera différents tests pour valider le bon fonctionnement des machines. Cette planification pourra être affectée par les aléas météorologiques, par des contraintes environnementales ou de force majeure.

### 6.3.5 Base de vie

La zone de la base-vie sera plane, stabilisée, empierrée, drainée et facilement accessible ; elle sera constituée de bungalows (vestiaires, outillages, bureaux), de sanitaires autonomes, de places de parkings pour les véhicules personnels des intervenants et sera provisoirement desservie par une ligne électrique et une ligne téléphonique.

Le nivellement de la base vie occasionnera un déplacement/remaniement de la couche superficielle du sol peu important. Un risque de pollution des sols, principalement par les hydrocarbures, existera lors de la circulation et de l'entretien des engins de chantier. Bien que dépendant des quantités mises en jeu, de la nature du polluant et de la capacité d'infiltration du sol, l'impact d'une éventuelle pollution par hydrocarbures est qualifié de modéré en cas d'accident mineur.

### 6.3.6 Main d'œuvre du chantier

#### 6.3.6.1 Moyens humains

Pour la construction, il faudra prévoir :

Phase du chantier	Moyens humains
Création des voies d'accès et des aires stabilisées de montage et de maintenance	16 personnes
Terrassements et fondations	14 personnes
Raccordement électrique	7 personnes
Remise en état du site et des voies d'accès	6 personnes
Montage des éoliennes et mise en service	30 personnes

**Tableau 20.** Moyens humains pour la construction du parc éolien (source : ESCOFI énergies nouvelles)

#### 6.3.6.2 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 seront très spécifiques (travail en hauteur, manipulation d'éléments imposants, présence d'engins dangereux, travaux électriques...) et la sécurité qui en découlera également.

Aussi, conformément à la réglementation en vigueur relative aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, la société PARC EOLIEN DE L'ESPERANCE II SAS veillera à ce que les entreprises missionnées satisfassent à leurs obligations de formation de leur personnel.

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

Toutes les interventions (montage, maintenance, contrôle) feront 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 seront établies afin d'assurer la traçabilité des opérations effectuées.

Pour cela, la société PARC EOLIEN DE L'ESPERANCE II SAS sera 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.

### 6.3.7 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.*

### 6.3.8 Déblais-remblais

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

### 6.3.9 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.

## 6.3.10 Matériel et déchets liés au chantier

### 6.3.10.1 Matériels nécessaires

Le tableau suivant énumère les matériels qui seront 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, ferrailage...) + transport de matériaux granulaires
Trancheuse avec système pose mécanisé* Foreuse pour la réalisation des fonçages sous les voies pour le passage des câbles*	Creusement des tranchées pour la pose du câble HTA.
Pelles mécaniques	Réalisation des busages
Equipements de protection	Pour garantir la sécurité des employés de chantier.

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

**Tableau 21.** Matériels utilisés en phase construction

Pour la construction, il faudra prévoir :

Phase du chantier	Moyens techniques
Création des voies d'accès et des aires stabilisées de montage et de maintenance	Environ 6 camions pour les matériaux 3 pelles 2 rouleaux 2 chargeuses sur pneus 1 niveleuse (4 500 t de matériaux)
Réseaux électriques et communication	Environ 3 camions 1 trancheuse + 2 pelles sur pneus

**Tableau 22.** Moyens techniques pour la construction du parc éolien (source : ESCOFI énergies nouvelles)

### 6.3.10.2 Déchets

Les installations du parc généreront 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.**

## 6.4 Description de la phase « Exploitation »

### 6.4.1 Organisation

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

Le parc éolien ne comptera pas de personnel permanent. Toutefois, du personnel sera 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 seront 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 le système de supervision (SCADA = Supervisory Control And Data Acquisition).

Les effectifs affectés aux opérations seront variables. Ainsi, si les interventions de maintenance curative courantes sur les aérogénérateurs seront 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) mobiliseront des effectifs plus importants, notamment en raison de la mise en œuvre d'appareils de levage. Suivant la nature de l'intervention, les effectifs pourront alors représenter entre 10 et 20 personnes.

### 6.4.2 Suivi et maintenance

#### 6.4.2.1 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 seront surveillées et pilotées à distance.

Pour cela, les installations seront équipées d'un système qui permettra 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 sera 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 sera disposé en partie basse de la tour. Ainsi, lors des interventions sur une éolienne, les opérateurs basculeront ce dispositif sur « commande locale », interdisant ainsi toute action pilotée à distance.

Toute intervention dans le rotor ne sera 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 seront pas autorisées.

La maintenance de l'installation sera réalisée par le constructeur de celle-ci (ou autre prestataire spécialisé) pour le compte de la société PARC EOLIEN DE L'ESPERANCE II SAS.

#### 6.4.2.2 Maintenance préventive planifiée

Conformément à la réglementation en vigueur, l'exploitant dispose 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 procédera à un contrôle des aérogénérateurs :

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

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

	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 23.** Description de l'activité de maintenance

La maintenance, réalisée sur l'ensemble des parcs éoliens, est préventive. Elle contribue à améliorer la fiabilité des équipements (sécurité des tiers et des biens) et la qualité de la production (en l'absence de panne subie).

Cette maintenance préventive se traduira par la définition de plans d'actions et d'interventions sur l'équipement, par le remplacement de certaines pièces en voie de dégradation afin d'en limiter l'usure, par le graissage ou le nettoyage régulier de certains ensembles. Chacune des interventions sur les éoliennes ou leurs périphériques fera l'objet de l'arrêt du rotor pendant toute la durée des opérations.

La société PARC EOLIEN DE L'ESPERANCE II SAS disposera d'un manuel d'entretien de l'installation dans lequel seront précisées la nature et les fréquences des opérations d'entretien afin d'assurer le bon fonctionnement de l'installation. Elle tiendra à jour pour chaque installation, un registre dans lequel seront consignées les opérations de maintenance ou d'entretien et leur nature, les défaillances constatées et les opérations correctives engagées.

La société PARC EOLIEN DE L'ESPERANCE II SAS procèdera, trois mois après la mise en service, à un contrôle de l'aérogénérateur consistant en un contrôle des brides de fixations, des brides de mât, de la fixation des pales et un contrôle visuel du mât. Puis un nouveau contrôle sera effectué un an après la mise en service industrielle, et après ces contrôles se feront suivant une périodicité qui ne pourra excéder trois ans.

Selon une périodicité qui ne pourra excéder un an, la société PARC EOLIEN DE L'ESPERANCE II SAS procèdera également à un contrôle des systèmes instrumentés de sécurité.

Ces contrôles feront l'objet d'un rapport tenu à la disposition de l'Inspection des Installations Classées.

**L'installation sera conforme aux prescriptions de l'arrêté ministériel en vigueur relatif aux installations soumises à autorisation au titre de la rubrique 2980 des installations classées en matière d'exploitation.**

### 6.4.2.3 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 seront faites à la demande après détection du dysfonctionnement, de façon à rendre l'équipement à nouveau opérationnel.

## 6.4.3 Matériels et déchets liés à l'exploitation

### 6.4.3.1 Matériel pour l'entretien

Les produits identifiés seront 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 seront 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...).

### 6.4.3.2 Déchets

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.

Le constructeur répondra aux critères environnementaux de gestion des 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 plateformes pendant la phase d'exploitation. Les techniciens reprendront les déchets pour être retraités dans leur(s) centre(s) de maintenance situé(s) proche(s) des parcs éoliens.

**Conformément à la réglementation en vigueur relative aux installations éoliennes soumises à autorisation, aucun produit inflammable ou combustible ne sera stocké dans les aérogénérateurs ou le poste de livraison.**

## 6.5 Description de la phase « Démantèlement »

### 6.5.1 Etapes du démantèlement

1	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 démobilité 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 ou une régie locale d'électricité ne souhaiterait pas conserver ce réseau.
3	Démontage des éoliennes	Procédure inverse au montage. Réutilisation, recyclage, valorisation ou à défaut élimination dans les filières dûment autorisées à cet effet.
4	Démantèlement des fondations	Excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Les fondations excavées seront remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation.
5	Retrait du poste de livraison	Recyclage, valorisation ou à défaut élimination dans les filières dûment autorisées à cet effet.
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 des postes de livraison) et réaménagement de la piste. Retrait des chemins d'exploitation selon la volonté des propriétaires des terrains.

Tableau 24. Les étapes du démantèlement

### 6.5.2 Conditions de remise en état du site

La phase de démantèlement est à ce jour réglementée.

La société PARC EOLIEN DE L'ESPERANCE II SAS s'engage à respecter les modalités de remise en état des terrains en fin d'exploitation selon les textes en vigueur.

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 des derniers arrêtés parus.

L'excavation des fondations sera faite en totalité jusqu'à la base de leur semelle (sauf dérogation particulière du préfet : profondeur minimale de 1 mètre compte tenu du fait que les terrains sont utilisés pour un usage agricole) et les fondations excavées seront remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation.

Les conditions de remise en état du site sont présentées en détail dans le cahier n°7 du dossier de demande d'autorisation environnementale.

### 6.5.3 Recyclage des matières

Seront 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 seront 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.

#### 6.5.3.1 Identification des types de déchets

- **Pales**

Le poids des trois pales atteindra plus de 10 tonnes et celui du hub plus de 30 tonnes (avec le système d'attache au camion de transport). Les pales seront constituées de composites de résine, de fibres de verre et/ou de carbone. Ces matériaux pourront être broyés pour faciliter le recyclage.

- **Nacelle**

Le poids total de la nacelle sera de plus de 60 tonnes (avec système de transport). Différents matériaux composeront ces éléments : de la ferraille d'acier, de cuivre et différents composites de résine et de fibre de verre. Ces matériaux seront facilement recyclables.

- **Tour / Mat**

Le poids du mât sera principalement fonction de sa hauteur. En ce qui concerne les éoliennes pressenties, leur poids sera de quasi 200 tonnes, voire plus. Le mât sera principalement composé d'acier qui sera facilement recyclable. Des échelles sont souvent présentes à l'intérieur du mât. De la ferraille d'aluminium sera récupérée pour être recyclée.

- **Transformateur et installations de distribution électrique**

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

- **Fondation**

La fondation sera détruite en totalité jusqu'à la base de la semelle (sauf dérogation particulière du préfet). Par conséquent du béton armé sera récupéré. L'acier sera séparé des fragments et des caillasses.

### 6.5.3.2 Identification des voies de recyclage 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 réglementation en vigueur prévoit que **les déchets de démolition et de démantèlement soient réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet.**

- Au 1er juillet 2022, au minimum 90% de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses, lorsque la totalité des fondations sont excavées, ou 85% lorsque l'excavation des fondations fait l'objet d'une dérogation, devront être réutilisés ou recyclés ;

- Au 1er juillet 2022, au minimum, 35% de la masse des rotors devront être réutilisés ou recyclés.

Les aérogénérateurs dont le dossier d'autorisation complet sera déposé après les dates suivantes ainsi que les aérogénérateurs mis en service après cette même date dans le cadre d'une modification notable d'une installation existante, devront avoir au minimum :

- après le 1er janvier 2024 : 95 % de leur masse totale, tout ou partie des fondations incluses, réutilisable ou recyclable ;
- après le 1er janvier 2023 : 45 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable ;
- après le 1er janvier 2025 : 55 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable.

#### • 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 thermo-chimique 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.

#### • 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.

#### • 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.

#### • 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, ...



## CHAPITRE 7. EVALUATION DES EFFETS ET DES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT

## 7.1 Milieu physique

### 7.1.1 Géomorphologie, sols et géologie

#### 7.1.1.1 Phase de construction

##### ■ Excavation des fondations

Le diamètre de l'excavation pour les fondations sera d'une vingtaine de mètres environ. La profondeur de fondation pour chaque éolienne sera de 3 à 5 m environ.

Le diamètre de l'excavation pour les fondations sera entre 15 et 20 mètres pour le gabarit d'éolienne retenu. La profondeur de fondation pour chaque éolienne sera de 3 à 5 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 parc éolien.

La mise en place des éoliennes nécessitera un remaniement très local, au niveau des fondations, de la couche superficielle du sol et des premiers horizons géologiques. **L'incidence du chantier d'aménagement sur les formations géologiques sera négligeable.**

##### ■ Raccordement enterré

Des câbles enterrés relieront les éoliennes au poste de livraison. Pour cela, des tranchées de 50 cm de largeur environ sur 80 cm de profondeur minimum seront ouvertes le long des chemins d'exploitation. Les câbles traverseront ponctuellement des parcelles agricoles, la profondeur d'enfouissement des câbles pourra être portée à plus de 80 cm lors des traversées de parcelles agricoles. Ces tranchées seront ensuite rebouchées en utilisant les matériaux excavés. **Compte tenu de l'emprise faible des câbles dans les tranchées, l'impact du raccordement sur le sous-sol sera considéré comme négligeable.**

##### ■ Erosion

La création des voies d'accès, des excavations pour les fondations, des tranchées pour le câblage électrique interne, rompent la structure du sol et le rendront sensible à l'action de l'eau et/ou du vent qui emporteront des particules solides (effet direct des travaux). Cependant, la zone définie pour le parc éolien 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 des voies d'accès (décapage minimum du sol et mise en place d'un géotextile) limitera la migration des particules du sol.

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

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

#### 7.1.1.2 Phase d'exploitation

##### ■ Tassement du sol

Le poids final des éoliennes provoquera potentiellement 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 l'emprise au sol. Cependant, les eaux ruisselant sur le mât des éoliennes et sur leurs fondations (enterrées) s'infiltreront au-delà des fondations dans le sol.

Du fait d'un revêtement perméable des voies et des aires de grutage, la structure des voies d'accès permettra 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 parc éolien à l'échelle du bassin versant.**

## 7.1.2 Hydrogéologie

**Aucune éolienne ne se trouve dans les périmètres de protection des captages d'eau potable situés autour du projet. Une attention particulière à la mise en place de prescriptions à respecter pour protéger la/les nappe(s) et le sol sera toutefois portée lors des phases de chantier (y compris démantèlement) et d'exploitation du parc éolien de l'Espérance II.**

### 7.1.2.1 Phase(s) de construction et/ou démantèlement

Les impacts potentiels sont :

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

Au droit du projet, l'aquifère est vulnérable aux pollutions. Toutefois, le risque de pollution accidentelle sera limité dans le temps. Les chantiers ne prévoient pas de réalisation de prélèvements d'eau, ni de rejet dans le milieu naturel.

Les principaux produits introduits sur les chantiers seront 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 pourront fuir ou être déversés accidentellement et générer une pollution chimique locale. Les creusements des fondations pourront favoriser l'infiltration des pollutions de surface dans le sous-sol. Le caractère accidentel ainsi que les faibles quantités de produits en cause associent à ces événements une probabilité de survenue faible.

**L'impact du chantier sur l'hydrogéologie, avec la mise en place de mesures appropriées sera donc négligeable.**

### 7.1.2.2 Phase d'exploitation

#### ■ Imperméabilisation

La surface imperméabilisée lors de la phase d'exploitation sera limitée aux fondations des éoliennes et au poste de livraison. En effet, l'utilisation de grave compactée pour les pistes et les plateformes permettra 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 poste 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 du parc éolien).

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 projet. 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 aura un impact sur les écoulements des nappes superficielles. Toutefois, le niveau piézométrique de la nappe se situe à plusieurs dizaines de mètres de profondeur. Le compactage n'atteindra pas ce niveau.

**De plus, au vu des fondations des éoliennes, des chemins à créer et du poste 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 seraient 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 éolien, ainsi qu'en l'absence de rejet ou d'effluent liquide.

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

**D'un point de vue qualitatif, l'impact des éoliennes sur la qualité des eaux sera négligeable, dans la mesure où elles ne seront à l'origine d'aucun rejet en phase d'exploitation (huiles, dégraissants, ...). L'impact sur la qualité des eaux sera très limité, voire négligeable.**

#### ■ Quantité des eaux ruisselées

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

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

## 7.1.3 Hydrologie

### 7.1.3.1 Phase(s) de construction et/ou démantèlement

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 le projet. Les chantiers ne prévoient pas de modification de cours d'eau. Les principaux produits introduits sur les chantiers seront 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 pourront fuir ou être déversés accidentellement et générer une pollution chimique locale. **Avec la mise en place de mesures appropriées, l'impact des chantiers sur l'hydrologie sera négligeable.**

### 7.1.3.2 Phase d'exploitation

#### ■ Imperméabilisation

La surface imperméabilisée lors de la phase d'exploitation sera limitée aux fondations des éoliennes et au poste de livraison. Une fois le chantier terminé, les zones situées au pied des éoliennes et les tranchées ouvertes pour le raccordement des éoliennes au poste 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 projet. 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 seraient 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 seront susceptibles, en cas d'accident, de polluer les eaux et les sols à proximité immédiate. Ce risque sera maîtrisé par la mise en place de bac(s) de rétention.

**D'un point de vue qualitatif, l'impact des éoliennes sur la qualité des eaux, négatif, direct et permanent, sera toutefois négligeable, dans la mesure où elles ne seront 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 mâât 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.**

## 7.1.4 Climat

### 7.1.4.1 Phase(s) de construction et/ou démantèlement

Les chantiers d'aménagement et/ou de démantèlement auront un impact très limité sur le climat, compte-tenu de la durée des chantiers et des émissions des gaz à effet de serre générés par les convois et engins de chantier.

### 7.1.4.2 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 seront nulles.

**Indirectement par contre, les éoliennes participeront 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 parc éolien de l'Espérance 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 aborderont 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 retenu pour les implantations, l'écoulement du vent retrouvera son régime initial rapidement. **Les incidences sur la vitesse et la turbulence des vents seront donc négligeables.**

## 7.1.5 Chaleur & radiation

#### ■ Réchauffement de la température du sol

Une étude menée aux États-Unis a montré que la température au sol avait tendance à augmenter, là où étaient implantées les éoliennes. Cette augmentation, entre 0,54 et 1,5 degré, s'explique par le brassage de l'air qu'engendrent ces équipements. L'air chaud parvient alors à la surface du sol et participe au réchauffement local. Toutefois, cela n'a rien à voir avec le réchauffement climatique et n'impacte en aucun cas l'effet de serre. **En effet, les éoliennes ne produisent pas de chaleur, elles brassent simplement l'air, dont l'air chaud.**

## ■ Effet sur la végétation

Par comparaison, la température moyenne sur le globe a augmenté d'environ un degré depuis la fin du XIXe siècle, et l'accord de Paris appelle les nations à limiter la hausse de 1,5 à 2°C pour éviter des conséquences environnementales catastrophiques. De récents travaux ont étudié l'impact des éoliennes sur la température et le climat. **Une étude récente, publiée dans la revue *Science*, a estimé que couvrir une partie du Sahara avec des éoliennes aurait un effet local sur la température, sur les précipitations et donc, *in fine*, sur la végétation locale.**

Les éoliennes, par leur structure physique, réduisent aussi la vitesse des vents. Tout cela modifie les interactions complexes entre la terre et l'air, ce qui augmente les précipitations... et donc la végétation. L'effet est similaire avec les panneaux solaires. Parce qu'ils sont plus sombres que le sable, moins d'énergie solaire est réfléchi vers le ciel, ce qui augmente la température au sol. Cela a un effet local sur les précipitations, et donc la végétation.

## 7.1.6 Vulnérabilité du projet au changement climatique

### 7.1.6.1 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 XXIème 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 XXIème siècle.

#### ■ 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.

#### ■ Un niveau de la mer plus élevé

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

#### ■ Des cours d'eau perturbés

Les projections climatiques les plus vraisemblables font état :

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

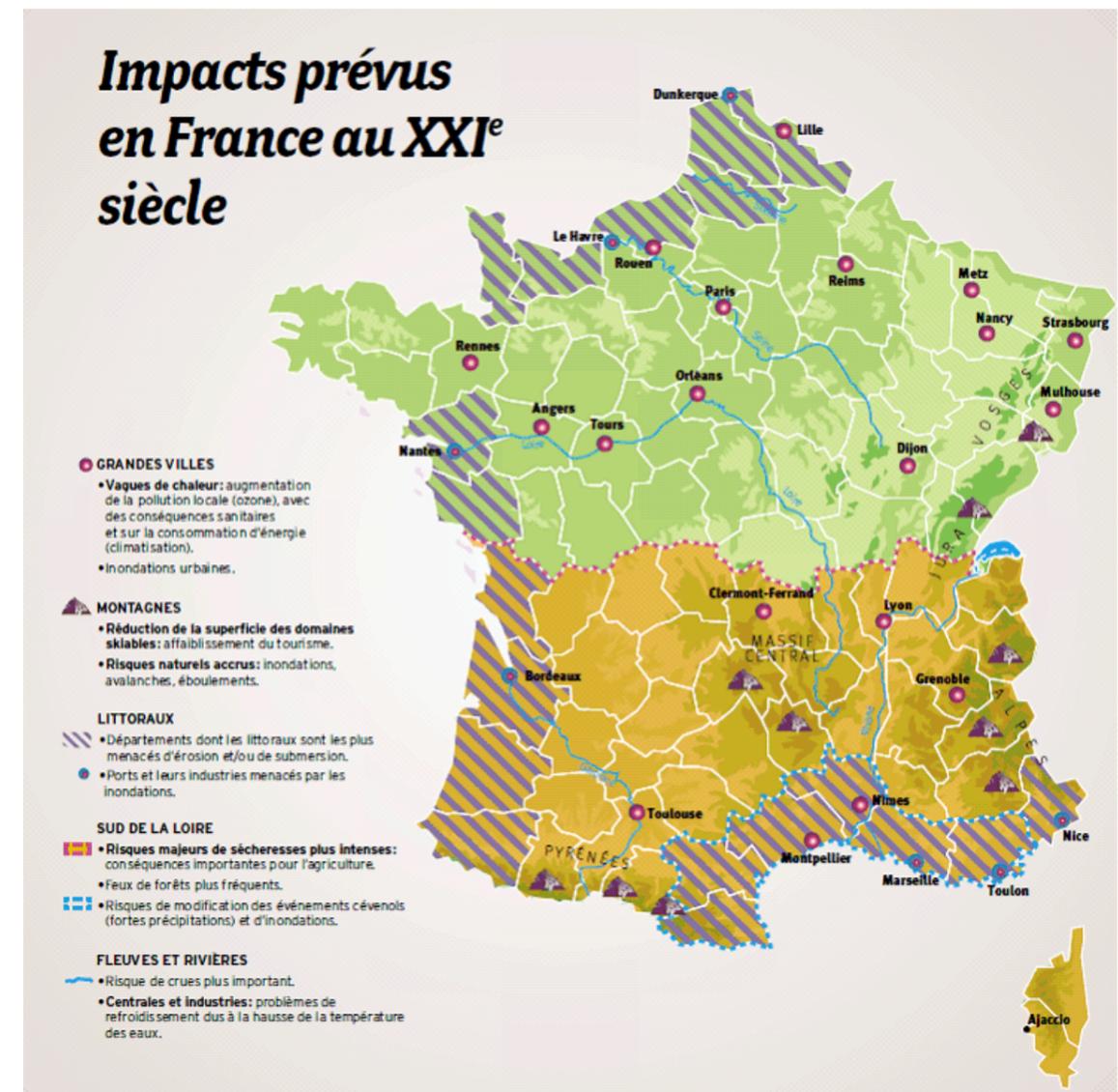


Figure 41. Impacts climatiques (source : Réseau Action Climat - 2015)

## ■ 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

Figure 42. Aléas climatiques (source : ADEME)

Paramètres et aléas climatiques	Aléas induits	Vulnérabilité du projet éolien (horizon des 20 prochaines années d'exploitation)	Recommandation(s)
Température de l'air		Faible	-
	Evolution 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 parc éolien de l'Espérance 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 : poste 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 réduction 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 parc éolien de l'Espérance II aura un impact positif en contribuant à la lutte contre le réchauffement climatique. C'est à ce titre que son développement est inscrit dans les politiques de lutte contre l'effet de serre.**

## 7.1.7 Qualité de l'air

### Les polluants de l'air sont très nombreux.

Ils se présentent dans la plupart des cas sous forme gazeuse ou solide (particules de matières) et peuvent être d'origine naturelle (émission par la végétation, les océans, les volcans, etc.) ou produits par les activités humaines (trafic routier, chauffage, industries, travaux agricoles, activités domestiques, etc.). Les polluants observés dans l'atmosphère ne sont pas tous émis directement par ces sources. Ils résultent aussi de réactions physico-chimiques entre composants chimiques (polluants primaires et autres constituants de l'atmosphère) régies par les conditions météorologiques.

Certaines pollutions sont préoccupantes comme celles aux particules fines, au dioxyde d'azote et à l'ozone troposphérique. Ces polluants sont dangereux pour la santé, parfois même à faible dose. Les mécanismes de leur formation et leurs comportements sont complexes. Ils proviennent de tous les secteurs d'activité (transports, industries, chauffage des bâtiments résidentiels et tertiaires, agriculture...).

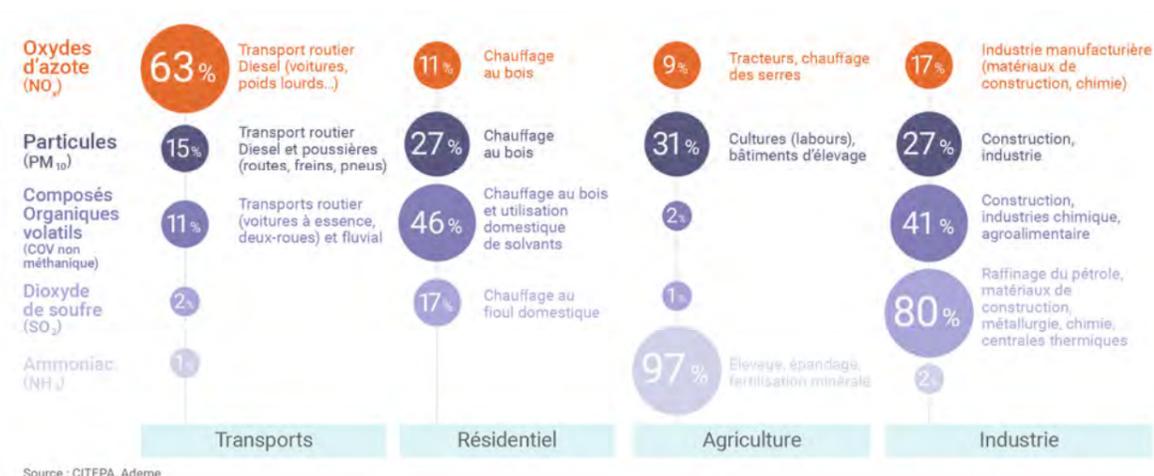


Figure 43. Principaux polluants et leurs principales sources (source : CITEPA)

### Au-delà des particules, les principaux polluants sont :

- ✓ **certains gaz** : oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>), ozone troposphérique (O<sub>3</sub>), ammoniac (NH<sub>3</sub>), dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), monoxyde de carbone (CO) ;
- ✓ **l'ozone** (« mauvais » ozone) : Il a des effets nocifs sur la santé et les écosystèmes ;
- ✓ **les composés organiques volatils (COV)** : benzène, formaldéhyde, isoprène... ;
- ✓ **les polluants organiques persistants (POP)** dont les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) ;
- ✓ **les métaux lourds** : plomb, mercure, cadmium, nickel... ;
- ✓ **les polluants biologiques** : légionelles, pollens, moisissures ;
- ✓ **les résidus de pesticides**, polluants observés depuis peu.

## ■ Des conséquences sur l'environnement

### Des rendements agricoles moins bons

Certaines cultures et forêts subissent les effets de la pollution de l'air, ce qui provoque des baisses de production. Les pertes de rendement peuvent aller jusqu'à 20%. Des activités économiques comme la sylviculture, l'agriculture et la viticulture sont touchées par ce phénomène.

### Des bâtiments plus vite dégradés

La pollution de l'air salit et dégrade les matériaux et les bâtiments, entraînant de coûteux travaux de ravalement et de rénovation. Les atteintes au patrimoine bâti sont parfois irréversibles.

### Une eutrophisation de certains milieux

En France, l'excès de dépôts azotés, formés en partie par des polluants émis dans l'air, perturbe les milieux, avec le développement d'algues dans les rivières par exemple, et pourrait entraîner une perte de biodiversité de 10 % à l'horizon 2100.

### Des végétaux fragilisés

L'ozone troposphérique peut affecter des végétaux particulièrement sensibles de façon chronique. La formation de nécroses sur les feuilles peut apparaître en quelques semaines et se traduit à plus long terme par une dégradation du métabolisme des plantes et une réduction de leur croissance.

### 7.1.7.1 Phase(s) de construction et/ou démantèlement

Seuls quelques impacts sur la qualité de l'air peuvent être cités lors des phases de chantiers. Ces impacts correspondent principalement à la consommation d'hydrocarbures par les véhicules acheminant le matériel et par les engins de chantiers (engins d'excavation, de terrassement, de levage, groupes électrogènes).

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.

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

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

### 7.1.7.2 Phase d'exploitation

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

**D'une façon globale, l'utilisation de l'énergie éolienne (énergie renouvelable), aura des effets positifs sur l'amélioration de la qualité de l'air, en ne produisant que très peu de rejets 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'énergies comme les centrales thermiques par exemple, **place l'énergie éolienne en première ligne dans les moyens à mettre en œuvre pour la préservation de la qualité de l'air.**

Pour information : l'ADEME met en avant dans son analyse du cycle de vie de l'éolien terrestre, que l'impact de l'éolien terrestre sur l'air est caractérisé par des émissions de 0,01g PM<sub>2,5</sub>eq., plus faibles que le mix électrique français (0,023g PM<sub>2,5</sub>eq, année 2011).

En 2017, l'ADEME<sup>9</sup> estimait que sur la période 2002-2015, l'éolien avait permis d'éviter l'émission de 63 millions de tonnes d'émissions de CO<sub>2</sub>-eq, et d'éviter de nombreuses émissions de polluants dans l'air : environ 127 000 tonnes d'émissions évitées de SO<sub>2</sub>, 112 000 tonnes évitées de NO<sub>x</sub> et pour les particules fines autour de 3 300 tonnes évitées pour les PM<sub>2.5</sub> et 5 300 tonnes pour les PM<sub>10</sub>.

**En ce sens, le parc éolien de l'Espérance II aura un impact indirect positif et permanent sur la qualité de l'air.**

---

<sup>9</sup> Source : ADEME, Etude sur la filière éolienne française : bilan, prospective et stratégie. Rapport final, 2017

## 7.1.8 Risques naturels

### 7.1.8.1 Phase(s) de construction et/ou démantèlement

#### ■ Risques sismique et de foudroiement

Les chantiers d'aménagement et de démantèlement ne pourront être à l'origine d'un séisme ou d'un foudroiement et n'auront pas d'effet(s) amplificateur(s) sur ces phénomènes en cas d'occurrence.

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

Les zones concernées par l'implantation des éoliennes se trouvent en aléa faible pour l'aléa « gonflement/retrait des argiles ». Les chantiers d'aménagement et de démantèlement n'auront pas d'impact sur ce phénomène.

#### ■ Risques d'inondation(s) – par remontées de nappes

La sensibilité aux remontées de nappes est faible à l'échelle du site retenu pour les implantations. Les chantiers d'aménagement et de démantèlement n'auront pas d'impact sur ce phénomène.

#### ■ Risques d'inondation(s) – par débordement(s) de cours d'eau

La sensibilité au(x) débordement(s) de cours d'eau est faible à l'échelle des implantations retenues. Les chantiers d'aménagement et de démantèlement n'auront pas d'impact sur ce phénomène.

### 7.1.8.2 Phase d'exploitation

#### ■ Risque sismique

Les éoliennes en fonctionnement ne pourront être à l'origine d'un séisme et n'auront pas d'effet(s) amplificateur(s) sur ce phénomène en cas d'occurrence.

#### ■ Risque de foudroiement

Les éoliennes en fonctionnement ne pourront être à l'origine de risques de foudre. En revanche, elles pourront en subir des dommages. Afin de limiter les risques, les éoliennes seront équipées de systèmes de sécurité adaptés, tels que :

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

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

En cas d'occurrence, le parc éolien n'aura pas d'effet(s) amplificateur(s) sur ces phénomènes.

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

#### ■ Risques d'inondation(s) – par remontées de nappes

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

#### ■ Risques d'inondation(s) – par débordement(s) de cours d'eau

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

## 7.1.9 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 parc éolien de l'Espérance II 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 seront notamment le risque d'effondrement, chute d'éléments, chute de glace, projection de pâle(s) 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°5 du dossier de demande d'autorisation environnementale).

## 7.2 Milieu naturel

### 7.2.1 Effets potentiels de l'éolien sur la biodiversité

Impact	Type		Durée		Phase		Principaux effets provoquant l'impact	
	Direct	Indirect	Permanent	Temporaire	Travaux	Exploitation		
Destruction/altération d'habitats	X	-	X	-	X	-	<p><b>Décapage lié à l'implantation des éoliennes et accès</b> : Le décapage linéaire ou l'abattage d'arbres préalable à l'implantation des chemins d'accès aux éoliennes, mais aussi des plateformes des éoliennes elles-mêmes, peut entraîner la destruction d'habitats et/ou d'individus de la flore et de la faune remarquables (chiroptères y compris (<i>Nyári et al., 2015</i>)).</p> <p><b>Circulation d'engins de chantier</b> : la circulation d'engins et de camions est susceptible de détruire des individus de la flore et de la faune et/ou de générer un dépôt de poussières sur des stations bordant les accès et les plateformes.</p> <p><b>Pollution du sol</b> : la pollution aux hydrocarbures, par exemple par une fuite accidentelle d'huile, provoquera la destruction ou l'altération des habitats fréquentés par la faune. Les véhicules à moteur sont source de ce type de pollution.</p>	
Destruction possible d'individus ou d'œufs							<p><b>Création de zones de dépôts des matériaux issus du décapage et creusement</b> : Les travaux nécessitent également la création de zones de dépôts temporaires le temps de la phase chantier. Cet effet peut entraîner la destruction d'individus de la flore et de la faune terrestre.</p> <p><b>Pollution du sol</b> : la pollution aux hydrocarbures, par exemple par une fuite accidentelle d'huile, provoquera la destruction et l'altération locale des habitats et de la flore. Les engins de chantier sont sources de ce type de pollution.</p> <p><b>Gabarit des éoliennes</b> : la typologie des éoliennes (hauteur, emprise) est susceptible d'impacter certains groupes tels que la faune volante (l'avifaune, les chiroptères, certains insectes) et de manière plus marginale la flore, les mammifères terrestres, les amphibiens ou encore les reptiles (en raison de l'emprise au sol en particulier).</p>	
Destruction d'individus volants	-	X	X	-	-	X	<p><b>Implantation d'éléments dans le paysage</b> : la construction d'éoliennes à proximité de corridors, de zones de chasse ou d'axes de migration est susceptible de provoquer la mort de la faune volante par collision directe ou par barotraumatisme (chiroptères et avifaune).</p> <p><b>Attractivité des éoliennes</b> : la présence d'une source lumineuse, la production de chaleur dans les nacelles ainsi que les espaces disponibles à l'intérieur peuvent attirer des insectes et, par conséquent, attirer les insectivores tels que certains oiseaux ou chiroptères. Ces derniers sont alors plus vulnérables aux collisions. De par leur grande taille et l'absence d'autres points hauts dans les alentours et des mouvements de pales, les éoliennes sont susceptibles d'attirer les chiroptères (<i>Cryan et Barclay, 2009</i>).</p>	
	X		X			X	<p><b>Gabarit des éoliennes</b> : la typologie des éoliennes (hauteur, emprise) est susceptible d'impacter certains groupes tels que la faune volante (l'avifaune, les chiroptères, certains insectes)</p>	
Développement d'espèces végétales invasives	X	-	X	-	X	-	<p><b>Décapage et remblais</b> : Les travaux liées aux décapages, déblais et remblais peuvent entraîner le déplacement et donc la prolifération d'espèces exotiques envahissantes si elles sont présentes au sein de la zone de chantier.</p>	
							<p><b>Circulation des engins de chantier</b> : un risque de pollution aux espèces exotiques envahissantes est présent dans le cas où les engins non nettoyés auraient circulé sur un précédent chantier contaminé par ce type de plantes.</p>	
Dérangement/Perturbation/Sous-occupation du site	X		-	X	X	-	<p><b>Travaux en période de reproduction des espèces</b> : la réalisation de travaux durant la période de reproduction des espèces de la faune vertébrée augmente le dérangement des espèces, d'oiseaux notamment. En effet, la période de reproduction est une saison où les oiseaux réalisent de nombreux déplacements afin de construire leur nid, de nourrir les jeunes ou encore de défendre leur territoire.</p>	
							<p><b>Circulation des engins de chantier</b> : le dérangement est occasionné principalement par la circulation liée aux livraisons de matériel et de matériaux. En effet, un chantier éolien génère un nombre significatif de passages de véhicules. Les nuisances sonores associées peuvent donc entraîner une diminution de la fréquentation du site par l'avifaune des plaines agricoles voire une désertion pouvant aboutir à l'échec de couvées.</p>	
	X		X	-	-	X	<p><b>Éclairage nocturne</b> : la présence de système d'éclairage au pied des éoliennes provoquera une perturbation des comportements de chasse et de transit des chiroptères.</p> <p><b>Attraction d'insectes</b> : la présence de source lumineuse ainsi que la production de chaleur dans les nacelles et les espaces disponibles à l'intérieur peuvent concentrer les insectes et, par conséquent, modifier le comportement des chiroptères en recherche de proies.</p>	
							<p><b>Attraction de la faune volante</b> : de par leur grande taille et l'absence d'autres points hauts dans les alentours, les éoliennes sont d'excellents points de repère dans l'orientation des espèces migratrices et de milieux ouverts. La construction d'un parc éolien peut provoquer un changement des routes de vol de ces dernières.</p>	
	X		X			X	<p><b>Augmentation de la fréquentation</b> : l'augmentation de la fréquentation sur les chemins d'accès, en raison des travaux d'entretien réguliers des éoliennes, peut avoir des impacts sur la quiétude de la faune.</p>	
Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux		X	X				X	<p><b>Décapage lié à l'implantation des éoliennes et accès</b> : Le décapage linéaire préalable à l'implantation des chemins d'accès aux éoliennes, mais aussi les plateformes des éoliennes elles-mêmes, peuvent entraîner la destruction d'habitats utilisés comme bio corridors par des espèces de la faune.</p>
	X	X	X	-	-	X	<p><b>Création d'obstacle</b> : l'emplacement des éoliennes peut constituer un obstacle au déplacement des individus.</p>	
							<p><b>Éclairage nocturne</b> : la présence de système d'éclairage au pied des éoliennes induit une modification des corridors de la trame noire et peut modifier les trajectoires de déplacements des chiroptères.</p> <p><b>Gabarit des éoliennes</b> : la typologie des éoliennes (hauteur, emprise) est susceptible d'impacter certains groupes tels que la faune volante (l'avifaune, les chiroptères, certains insectes).</p>	

## 7.2.2 Hiérarchisation des impacts

L'évaluation des effets bruts du projet sur l'environnement constitue le cœur de l'étude d'impact.

L'analyse des effets indirects inclut l'analyse des effets cumulés avec les aménagements existants, comme les lignes électriques haute tension. On distinguera les trois phases de la vie d'un parc éolien : son chantier de construction, son exploitation pendant une vingtaine d'années et son démantèlement.

Les termes effet et impact sont souvent utilisés indifféremment pour nommer les conséquences du projet sur l'environnement. Les textes communautaires parlent eux d'incidences sur l'environnement. Les textes réglementaires français régissant l'étude d'impact désignent ces conséquences sous le terme d'effets (analyse des effets sur l'environnement, effets sur la santé, méthodes pour évaluer les effets du projet).

Or, « effets » et « impacts » peuvent prendre une connotation différente si l'on tient compte des enjeux environnementaux du territoire. Dans le « Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres - Décembre 2016 », les notions d'effets et d'impacts sont utilisées de la façon suivante :

- un effet est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté : par exemple, une éolienne engendrera la destruction de 1 ha de forêt.
- l'impact est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur (enjeu) : à niveau d'effet égal (destruction de 1 ha de forêt), l'impact de l'éolienne sera plus important si le 1 ha de forêt en question recense des espèces protégées menacées.

L'impact est donc considéré comme le « croisement entre l'effet et la composante de l'environnement touchée par le projet » (Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement, MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001). L'évaluation d'un impact sera alors le croisement d'un enjeu (défini dans l'état initial) et d'un effet (lié au projet)

### ENJEU x EFFET = IMPACT

L'analyse détaillée des impacts portera sur la variante finale du projet retenue.

Le niveau de précision de l'évaluation des impacts sera proportionné aux niveaux d'enjeux définis dans l'état initial et aux niveaux d'impacts potentiels.

Dans un premier temps, les impacts « bruts » seront évalués. Il s'agit des impacts engendrés par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction. Ensuite, les impacts « résiduels » seront évalués en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction.

Les impacts environnementaux (bruts et résiduels) devront être hiérarchisés par l'intermédiaire de classements aisément compréhensibles et simples, tel qu'indiqué ci-après.

L'analyse des impacts doit donc, dans un premier temps, considérer le niveau de sensibilité des espèces, l'utilisation de la zone du projet par les chiroptères et l'avifaune (modalités de fréquentation des espèces dans le temps et dans l'espace) ainsi que la configuration du projet. Cette première qualification de l'impact correspond à l'impact engendré par le projet sur les effectifs de l'espèce utilisant la zone du projet.

Pour rappel, les enjeux ont été définis pour chacune des espèces observées sur la ZIP et ses abords. Pour chacun des niveaux d'enjeux définis, une note/indice a été associé :

Valeur de l'enjeu :	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Indice	0	1	2	3	4

Une note/indice a également été associé pour chaque niveau de vulnérabilité de l'état de conservation :

Indice de vulnérabilité :	0	1	2	3	4
---------------------------	---	---	---	---	---

Pour une espèce donnée, le niveau de l'impact brut du projet a été défini à partir de l'enjeu du site pour l'espèce (défini par l'état initial) et de sa vulnérabilité (définie en fonction de la sensibilité d'une espèce à l'éolien et de son enjeu de conservation, issue du Guide HDF - 2017). Pour simplifier, on peut considérer que la note/indice de l'impact correspond à la moyenne de l'indice de l'enjeu du site pour une espèce et celui de sa vulnérabilité. A noter que pour une espèce observée de manière anecdotique, l'impact est considéré comme « Très faible », indépendamment de sa vulnérabilité. Par exemple, l'impact du projet sur une espèce pour qui le site représente un enjeu « Modéré » (indice = 2) et qui possède un indice de vulnérabilité de 3 à l'éolien sera considéré comme « Modéré » (indice de l'impact = (2+3)/2 = 2,5).

Indice de l'enjeu :	Indice de vulnérabilité :				
	0	1	2	3	4
Très faible : 0	0	0,5			
Faible : 1	0,5	1	1,5	2	2,5
Modéré : 2	1	1,5	2	2,5	3
Fort : 3	1,5	2	2,5	3	3,5
Très fort : 4	2	2,5	3	3,5	4

Valeur de l'impact	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Indice	< 1	[1 à 2[	[2 à 3[	[3 à 4[	≥ 4
Définitions :	L'élément biologique considéré ne subit pas d'impact / atteintes anecdotiques à des milieux sans intérêt écologique particulier	Atteintes marginales sur l'élément biologique considéré, de portée locale et/ ou sur des éléments biologiques à faibles enjeux écologiques et/ ou à forte résilience	Impact notable à l'échelle locale voire supra-locale, avec atteinte de milieux sans caractéristiques plus favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré que le contexte local classique	Impact notable à l'échelle supra-locale voire régionale, avec atteinte de spécimens et/ ou de milieux particulièrement favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré (en reproduction, alimentation, repos ou hivernage), utilisé lors de n'importe quelle période du cycle biologique. Concerne des éléments biologiques présentant des enjeux écologiques identifiés comme forts à l'échelle locale ou régionale	Impact notable à l'échelle régionale voire nationale, avec atteinte de spécimens et/ ou de milieux particulièrement favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré (en reproduction, alimentation, repos ou hivernage), utilisé lors de n'importe quelle période du cycle biologique. Concerne des éléments biologiques présentant des enjeux écologiques identifiés comme très fort à l'échelle locale, régionale voire nationale.

### 7.2.3 Impacts sur la flore et les habitats

Si les éoliennes occupent peu d'espace au sol (fondations d'environ 300 m<sup>2</sup> par machine), les infrastructures annexes (plateformes de montage, pistes d'accès, tranchées électriques) sont plus étendues.

Les éoliennes modifient très peu les conditions d'écoulement des vents et n'ont pas d'impact climatique ; en revanche, les massifs de fondation, les tranchées et les chemins peuvent modifier localement l'écoulement, des eaux, entraînant la disparition ou la dégradation de petits milieux humides dont beaucoup ont un intérêt écologique (milieux absents du site).

De même, la phase « travaux », liée à la construction des machines (terrassement des fondations, élargissement des chemins, stockage du matériel) peut entraîner une destruction partielle voire totale des espèces ou habitats présents.

Dans le cadre du projet, les fondations des éoliennes (moins de 900 m<sup>2</sup> au total) et les plateformes permanentes (entre 4 580 et 5 750 m<sup>2</sup> au total selon le modèle d'éoliennes) seront implantées uniquement en milieu cultivé ; le linéaire de chemins d'accès créés est également très faible (superficie d'environ 950 m<sup>2</sup> au total) et se fera également en milieu cultivé et/ou bordure de chemins existants.

Les autres consommations sont liées à la phase « travaux » et correspondent à une superficie totale d'environ 1 120 m<sup>2</sup> pour le projet (chemins d'accès temporaires, zones de stockage des pales, grue, survirage...).

Ces surfaces temporaires seront également implantées en milieu cultivé et/ou bordure de chemins existants.

**Au vu de la faible sensibilité floristique rencontrée dans ce secteur, les impacts apparaissent « très faibles » sur la flore et les milieux naturels.**

En ce qui concerne le tracé de raccordement entre le poste source et le poste de livraison, il convient de noter que ce tracé n'est actuellement pas défini. Il conviendra donc pour minimiser les impacts sur la flore de bannir la proximité des milieux boisés et des haies et de privilégier le passage en milieu agricole et au niveau des accotements.

Milieu naturel et flore	Echelle du site	Nature de l'impact		Synthèse de l'impact brut
		Destruction directe	Perturbation des milieux en place / Dégradation	
Habitats	Haies	Modérés Nulle, ces milieux seront préservés. (les éoliennes, plateformes, poste de livraison et chemins d'accès seront implantés en plein champs).	Nulle	NUL (habitats non impactés par le projet - cf. cartes ci-dessous)
	Bosquets			
Flore rudérale	Très faibles	Faible (uniquement au niveau des chemins existants, à renforcer)		TRÈS FAIBLE À FAIBLE

Valeur de l'impact	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Indice	< 1	[1 à 2]	[2 à 3]	[3 à 4]	≥ 4

**L'évaluation des impacts bruts du projet sur les habitats et la flore a mis en évidence des impacts bruts « Très faibles à Faibles ».**

## 7.2.4 Impacts sur l'avifaune

L'analyse des impacts potentiels du projet éolien sur l'avifaune a été réalisée séparément en fonction de la patrimonialité des espèces et de leur sensibilité aux éoliennes.

### 7.2.4.1 Espèces non patrimoniales et « peu sensibles » (sensibilités « faibles » à « moyennes »)

En s'appuyant sur la bibliographie, une synthèse de la sensibilité aux éoliennes et de la vulnérabilité (selon le Guide HDF - 2017) des espèces non patrimoniales et « peu sensibles » (classées par familles) a été réalisée.

### 7.2.4.2 Espèces patrimoniales et/ou dites « sensibles à l'éolien »

En ce qui concerne les espèces patrimoniales et/ou dites « sensibles à l'éolien » (sensibilités « élevées » à « très élevées ») observées sur le site, une fiche spécifique a été rédigée par espèce, en s'appuyant également sur la bibliographie existante.

#### 7.2.4.4 Synthèse des impacts bruts attendus sur l'avifaune patrimoniale (en gras) et/ou dite « sensible à l'éolien » (suivi d'un « \* »)

Les tableaux ci-après récapitulent les différents impacts bruts (impacts engendrés par le projet en l'absence de mesures) attendus sur le milieu naturel dans le cadre du projet éolien. L'analyse des impacts doit donc, dans un premier temps, considérer le niveau de vulnérabilité des espèces, l'utilisation de la zone du projet par l'avifaune (modalités de fréquentation des espèces dans le temps et dans l'espace) ainsi que la configuration du projet.

N°	Nom de l'espèce		Enjeux	Synthèse de l'impact brut	
	Nom vernaculaire	Nom scientifique		Indice de vulnérabilité (Picardie)	Bilan
1	Alouette des champs *	<i>Alauda arvensis</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE
2	<b>Bruant jaune</b>	<i>Emberiza citrinella</i>	Faibles	2	FAIBLE
3	Bruant proyer *	<i>Emberiza calandra</i>	Faibles	1	FAIBLE
4	<b>Busard cendré *</b>	<i>Circus pygargus</i>	Faibles	3,5	MODÉRÉ
5	<b>Busard des roseaux</b>	<i>Circus aeruginosus</i>	Faibles	2	FAIBLE
6	<b>Busard Saint-Martin</b>	<i>Circus cyaneus</i>	Faibles	2,5	FAIBLE
7	Buse variable *	<i>Buteo buteo</i>	Modérés	2	MODÉRÉ
8	<b>Chardonneret élégant</b>	<i>Carduelis carduelis</i>	Faibles	1	FAIBLE
9	Corneille noire *	<i>Corvus corone</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE
10	Étourneau sansonnet *	<i>Sturnus vulgaris</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE
11	Faisan de Colchide *	<i>Phasianus colchicus</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE
12	Faucon crécerelle *	<i>Falco tinnunculus</i>	Faibles	2,5	FAIBLE
13	<b>Faucon émerillon</b>	<i>Falco columbarius</i>	Très faibles	1,5	TRÈS FAIBLE **
14	Fauvette à tête noire *	<i>Sylvia atricapilla</i>	Faibles	1	FAIBLE
15	<b>Goéland brun *</b>	<i>Larus fuscus</i>	Faibles	3	MODÉRÉ
16	<b>Grand Cormoran</b>	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Faibles	1	FAIBLE
17	<b>Grande Aigrette</b>	<i>Casmerodius albus</i>	Faibles	1	FAIBLE
18	<b>Grive litorne</b>	<i>Turdus pilaris</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE
19	Grive musicienne *	<i>Turdus philomelos</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE
20	<b>Grue cendrée</b>	<i>Grus grus</i>	Faibles	1,5	FAIBLE
21	Hirondelle de fenêtre *	<i>Delichon urbicum</i>	Faibles	1	FAIBLE
22	<b>Hirondelle rustique</b>	<i>Hirundo rustica</i>	Faibles	1	FAIBLE
23	<b>Linotte mélodieuse</b>	<i>Carduelis cannabina</i>	Faibles	1	FAIBLE
24	<b>Martinet noir *</b>	<i>Apus apus</i>	Faibles	1,5	FAIBLE
25	Merle noir *	<i>Turdus merula</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE
26	<b>Milan royal *</b>	<i>Milvus milvus</i>	Très faibles	4,5	TRÈS FAIBLE **
27	<b>Oedicnème criard</b>	<i>Burhinus oedicnemus</i>	Modérés	3	MODÉRÉ
28	Perdrix grise *	<i>Perdix perdix</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE
29	<b>Pigeon colombin</b>	<i>Columba oenas</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE
30	Pigeon ramier *	<i>Columba palumbus</i>	Modérés	0,5	FAIBLE
31	<b>Pipit farlouse</b>	<i>Anthus pratensis</i>	Faibles	1	FAIBLE
32	<b>Pluvier doré</b>	<i>Pluvialis apricaria</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE
33	Rougegorge familier *	<i>Erithacus rubecula</i>	Faibles	1	FAIBLE
34	<b>Tarier pâtre</b>	<i>Saxicola torquata</i>	Très faibles	2	TRÈS FAIBLE **
35	<b>Tourterelle des bois</b>	<i>Streptopelia turtur</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE
36	<b>Traquet motteux</b>	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Faibles	2,5	FAIBLE
37	<b>Vanneau huppé</b>	<i>Vanellus vanellus</i>	Modérés	0,5	FAIBLE

\*\* Rappel : pour une espèce observée de manière anecdotique, l'impact est considéré comme « Très faible », indépendamment de sa vulnérabilité.

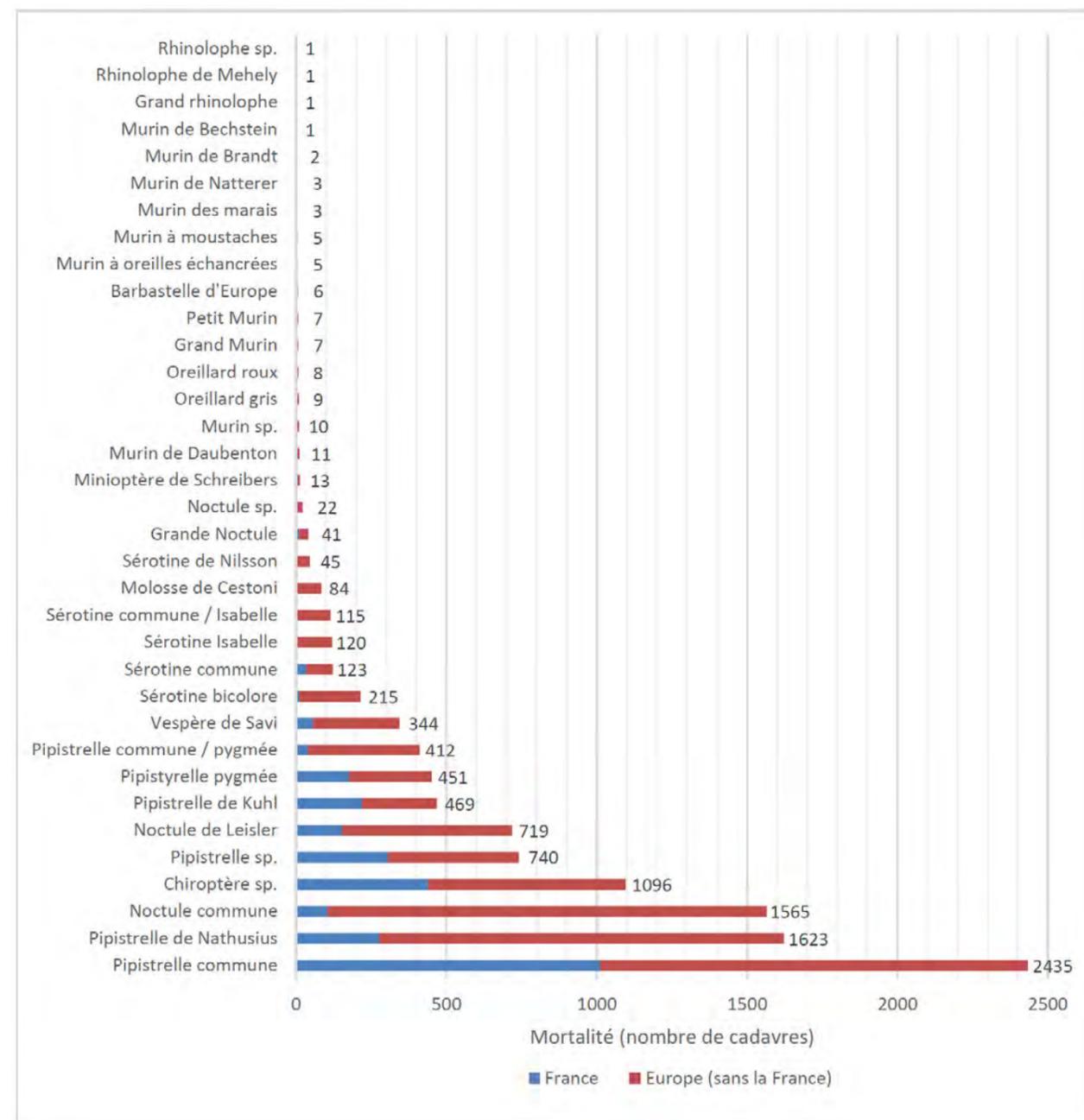
Valeur de l'impact	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Indice	< 1	[1 à 2]	[2 à 3]	[3 à 4]	≥ 4

L'évaluation des impacts bruts du projet sur l'avifaune patrimoniale et/ou dite « sensible à l'éolien » (sensibilités « élevées » à « très élevées » au regard du Guide HDF - 2017) a mis en évidence des impacts bruts allant de « Très faibles » à « Faibles » pour la majorité des espèces à l'exception du Busard cendré, de la Buse variable, du Goéland brun et de l'Oedicnème criard pour lesquels les impacts bruts sont « Modérés ».

## 7.2.5 Impacts sur les chiroptères

Le graphique suivant présente, selon la synthèse de Tobias Dürr (état des connaissances au 07 mai 2021), les espèces dont la mortalité par éoliennes a été prouvée (en Europe) et auxquelles il convient par conséquent de porter une attention particulière. Les données relatives au cas recensés en France ont été présentés.

Attention, toutes ces espèces ne sont pas concernées de la même manière : les bilans de mortalité sont en effet très variables comme le montre le graphique ci-dessous.



Les espèces ou groupes d'espèces observés sur le site et considérés comme étant les plus sensibles à l'éolien ont donc fait l'objet d'une évaluation spécifique :

- les Pipistrelles, avec la Pipistrelle commune, la P. de Nathusius et les groupes « P. de Kuhl / Nathusius » et « P. de pygmée / commune » ;
- les Noctules, avec la Noctule commune et la N. de Leisler ;
- le groupe « Sérotules » (Sérotine commune, Noctule commune ou N. de Leisler).

Il en est de même pour les espèces les plus patrimoniales (inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats ») :

- la Barbastelle d'Europe ;
- le Grand rhinolophe ;
- le Murin de Bechstein et le groupe « Murins de Bechstein / Daubenton » ;
- le Murin à oreilles échancrées ;
- et le Grand Murin.

### 7.2.5.1 Synthèse des impacts bruts attendus sur la chiroptérofaune

Le tableau ci-après récapitule les différents impacts bruts (impacts engendrés par le projet en l'absence de mesures) attendus sur le milieu naturel dans le cadre du projet éolien. L'analyse des impacts doit donc, dans un premier temps, considérer le niveau de vulnérabilité des espèces, l'utilisation de la zone du projet par les chiroptères ainsi que la configuration du projet.

N°	Nom de l'espèce ou groupe d'espèces <sup>(1)</sup>	Enjeux		Synthèse de l'impact brut (calculé à partir de l'enjeu le + majorant)	
		Au sol	Altitude	Indice de vulnérabilité (Picardie) (pour les groupes, le + majorant retenu)	Bilan
1	<b>Barbastelle d'Europe</b>	Modérés	Non contacté	3	<b>FAIBLE **</b>
2	<b>Grand rhinolophe</b>	Modérés	Non contacté	2,5	<b>FAIBLE **</b>
3	Groupe « Pipistrelles » <b>P. de Kuhl *</b> <b>P. de Nathusius *</b>	Modérés	Faibles	3,5	<b>MODÉRÉ</b>
4	<b>Pipistrelle de Nathusius *</b>	Faibles	Faibles	3,5	<b>MODÉRÉ</b>
5	Groupe « Pipistrelles » <b>P. pygmée *</b> <b>P. commune *</b>	Faibles	Non contacté	3	<b>FAIBLE **</b>
6	<b>Pipistrelle commune *</b>	Modérés	Faibles	3	<b>MODÉRÉ</b>
7	<b>Murin de Bechstein</b>	Forts	Non contacté	2,5	<b>FAIBLE **</b>
8	Groupe « Murins » <b>de Bechstein</b> <b>de Daubenton</b>	Modérés	Non contacté	2,5	<b>FAIBLE **</b>
9	<b>Murin de Daubenton</b>	Modérés	Non contacté	2	<b>FAIBLE **</b>
10	Murin de Natterer	Faibles	Non contacté	1	<b>TRÈS FAIBLE **</b>
11	<b>Murin à oreilles échancrées</b>	Modérés	Non contacté	1,5	<b>TRÈS FAIBLE **</b>
12	<b>Grand Murin</b>	Modérés	Non contacté	3	<b>FAIBLE **</b>
13	Groupe « Murins à moustaches » <b>M. à moustaches</b> M. Alcahoë M. de Brandt	Modérés	Non contacté	1,5	<b>FAIBLE **</b>
14	Groupe « Murins sp »	Non évaluable		Non évaluable	
15	Groupe « Oreillard » <b>O. gris</b> <b>O. roux</b>	Faibles	Faibles	2	<b>FAIBLE</b>
16	<b>Noctule de commune *</b>	Modérés	Modérés	4	<b>FORT</b>
17	<b>Noctule de Leisler *</b>	Modérés	Modérés	3,5	<b>MODÉRÉ</b>
18	<b>Sérotine commune</b>	Modérés	Modérés	3	<b>MODÉRÉ</b>
19	Groupe « Sérotules » <b>S. commune</b> <b>N. commune *</b> <b>N. de Leisler *</b>	Modérés	Modérés	4	<b>FORT</b>
20	Chiroptères indéterminés	Non évaluable		Non évaluable	

<sup>(1)</sup> les espèces patrimoniales sont en gras et celles « sensibles à l'éolien », suivi d'un «\*».

\*\* pour une espèce ou un groupe non contacté(e) en altitude, l'impact global correspond à celui « au sol » minoré d'une classe d'indice.

Valeur de l'impact	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Indice	< 1	[1 à 2[	[2 à 3[	[3 à 4[	≥ 4

L'évaluation des impacts bruts du projet sur les chiroptères a mis en évidence des impacts bruts « Très faibles » à « Modérés » à l'exception de la Noctule commune et du groupe « Sérotules » pour lequel les impacts bruts apparaissent « Forts ».

## 7.2.6 Impacts sur les autres groupes faunistiques

Cette partie est relativement peu détaillée, en raison du peu de données dont nous disposons sur les éventuelles problématiques liées à des espèces animales autres que les oiseaux (mammifères terrestres, les amphibiens et reptiles), et de la disparité de ces données d'une zone à l'autre.

Ces groupes d'animaux sont généralement moins sensibles à l'implantation d'éoliennes terrestres que les oiseaux et les chiroptères. Le principal impact attendu est donc la destruction des espèces présentes lors de la phase « travaux ».

Cette partie s'applique principalement si le site est traversé par des couloirs de migrations d'amphibiens ou si des éléments naturels intéressants sont susceptibles d'être détruits lors de la phase « travaux » (destruction de mares, zones humides, etc.).

**Au vu de l'absence d'espèces (mammifères terrestres, amphibiens, reptiles, lépidoptères, orthoptères et odonates) et au regard de la nature très modeste du projet, aucun impact particulier ne sera à attendre sur ces derniers.**

Espèce	Enjeux du site	Nature de l'impact		Synthèse de l'impact brut
		Destruction d'individus	Dérangement	
Mammifères terrestres	Faibles	Faible	Faible	<b>FAIBLE</b>
Amphibiens	Non observé	-	-	-
Reptiles	Non observé	-	-	-
Odonates	Non observé	-	-	-
Lépidoptères	Très faibles	Faible	Faible	<b>TRÈS FAIBLE À FAIBLE</b>
Orthoptères	Très faibles	Faible	Faible	<b>TRÈS FAIBLE À FAIBLE</b>

Valeur de l'impact	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Indice	< 1	[1 à 2[	[2 à 3[	[3 à 4[	≥ 4

**L'évaluation des impacts bruts du projet sur les autres cortèges faunistiques a mis en évidence des impacts bruts « Très faibles à Faibles ».**

## 7.2.7 Impacts sur les zones à dominante humide (ZDH) et les milieux potentiellement humides (MPH)

Pour rappel, aucune ZDH n'a été identifiée sur la ZIP ou au sein du périmètre immédiat. En revanche, on constate la présence de certaines de ces zones, au Nord du périmètre rapproché, au niveau de la Vallée de la Serre. En ce qui concerne les MPH, on remarque la présence de certains de ces milieux en limite Est de la ZIP.

Dans le cadre de l'étude de la présence possible de zones humides, une campagne de sondages pédologiques a été réalisée au droit des futurs ouvrages (dans ce contexte anthropisé et cultivé, seul le critère pédologique permet de caractériser la présence possible de zones humides). 12 sondages pédologiques ont été réalisés à la tarière manuelle.

**Les sondages pédologiques mettent en évidence l'absence de zone humide au droit des futurs ouvrages. Nous pouvons donc conclure à l'absence d'incidence du projet sur les zones à dominante humide et les milieux potentiellement humides.**

## 7.2.8 Impacts sur la trame verte et bleue et sur le SRCE

Tout d'abord, il convient de rappeler que l'ancienne région Picardie et la nouvelle région Hauts-de-France ont refusé de valider le SRCE de Picardie. L'analyse de la Trame verte et bleue du secteur de la ZIP a mis en évidence que la totalité de celle-ci est exempte de continuités écologiques identifiées dans le SRCE de Picardie. Seuls le cours d'eau de la Serre, identifié comme « réservoir de biodiversité » et « corridor valléen multi trame » ainsi que 2 réservoirs de biodiversité sont présents en périphérie du périmètre rapproché. **De ce fait, compte tenu du caractère très limité du projet, les interactions entre celui-ci et la Trame verte et bleue du secteur apparaissent nuls ou très réduits.**

## 7.2.9 Impacts sur les zones Natura 2000 et les espèces justifiant l'intérêt de ces zones

Comme vu précédemment, 3 zones Natura 2000 sont présentes dans un rayon de 20 km autour de la ZIP. Le guide d'aide à la rédaction des évaluations des incidences Natura 2000 en Picardie a été consulté pour la suite de cette partie. Dans le but d'évaluer les incidences potentielles du projet sur les sites Natura 2000 concernés, il convient de contrôler si le projet s'inscrit dans l'aire d'évaluation spécifique des habitats ou des espèces d'intérêt communautaire ayant servi à la désignation de ces sites. L'aire d'évaluation spécifique comprend, pour chaque espèce et/ou habitat naturel d'intérêt communautaire, les surfaces d'habitats comprises en site Natura 2000 mais peut comprendre également des surfaces hors périmètre Natura 2000 définies d'après les rayons d'action, les tailles des domaines vitaux...

Les aires d'évaluation spécifiques sont définies dans trois fiches : habitats naturels, espèces végétales, espèces animales. Si la localisation des espèces /ou habitat au sein du site Natura 2000 n'est pas connue (absence de DOCOB (document d'objectifs), ou DOCOB incomplet sur ce point...), on prendra par défaut la distance par rapport aux périmètres du site Natura 2000. Si le projet ne s'inscrit dans aucune aire d'évaluation spécifique, on peut conclure à l'absence d'incidence.

**Le projet ne s'inscrit dans aucune aire d'évaluation spécifique des espèces justifiant l'intérêt des 3 zones Natura 2000 identifiées (ZPS Marais de la Souche – FR2212006 / ZSC Marais de la Souche – FR2200390 / ZSC Collines du Lannois oriental – FR2200395). Nous pouvons donc conclure à l'absence d'incidence pour celles-ci.**

## 7.3 Milieu humain, cadre de vie, sécurité et santé publique

### 7.3.1 Contexte démographique et habitat

#### 7.3.1.1 Urbanisme et appréciation des distances 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."

Les communes de Montigny-le-Franc et de Tavaux-et-Pontséricourt ne disposent actuellement d'aucun document d'urbanisme. C'est donc le Règlement National d'Urbanisme\* qui s'applique.

\* Dans les communes non dotées d'un document d'urbanisme, les règles de constructibilité limitée s'appliquent (interdiction de construire en dehors des parties déjà urbanisées). Les éoliennes, parce qu'elles sont considérées comme des équipements collectifs, peuvent être autorisées en dehors des parties actuellement urbanisées de la commune.

**Les communes de Montigny-le-Franc et de Tavaux-et-Pontséricourt sont concernées par l'implantation des trois éoliennes et du poste de livraison. Aucune habitation, ni zone à vocation d'habitat ne se situe à moins de 950 mètres des installations projetées. Le projet est donc compatible avec les dispositions d'urbanisme applicables aux terrains, au regard du RNU en vigueur à ce jour.**

*Implantation des éoliennes au regard de l'urbanisme – page suivante*

#### 7.3.1.2 Impacts sur l'immobilier

La valeur d'un bien immobilier dépend de nombreux critères qui sont constitués à la fois d'éléments objectifs (localisation, surface habitable, nombre de chambres, isolation, type de chauffage...) et subjectifs (beauté du paysage, impression personnelle, coup de cœur...). L'implantation d'un parc éolien n'a, quant à lui, aucun impact sur les critères de valorisation objectifs d'un bien. Il ne joue que sur les éléments subjectifs, qui peuvent varier d'une personne à l'autre. C'est ce qu'a rappelé la 3ème chambre civile de la Cour de Cassation en septembre 2020. Les juges considèrent ainsi que la seule proximité des éoliennes ne crée pas un impact objectivement anormal qui serait indemnisable "eu égard notamment à l'objectif d'intérêt public poursuivi par le développement de l'énergie éolienne".

**De nombreuses communes ayant implanté des éoliennes sur leur territoire continuent de voir des maisons se construire et leur population augmenter. C'est le cas de la commune de Saint-Georges-sur-Arnon (36) où 19 éoliennes sont installées. Le maire indique qu'au contraire le mètre carré se vend environ 15 euros plus cher qu'il y a 5 ans et que les lotissements, avec vue sur le parc, se remplissent très bien.**

Pour la très grande majorité des communes qui les accueillent, les éoliennes permettent de financer de nouvelles infrastructures ce qui contribue au dynamisme local et valorise de fait les biens s'y trouvant. En France rappelons que la très grande majorité des Français a une image favorable de l'éolien et que les initiatives

citoyennes pour l'implantation d'éoliennes ne cessent d'augmenter (les citoyens sont eux même à l'origine du projet). Différentes études sur le sujet menées ces dernières années montrent ainsi que les évolutions constatées sur le prix de l'immobilier à l'échelle locale sont avant tout influencées par les tendances nationales ainsi que par l'attractivité de la commune (présences de services, terrains attractifs...) plus que par la présence des éoliennes.

Aux Etats-Unis, dans l'Etat de Massachusetts, une étude géante a été publiée en 2016 par Ben Hoen, chercheur au Lawrence Berkeley National Laboratory. Cette étude a porté sur un échantillon de 122 000 transactions de vente conclues entre 1998 et 2012, dans un rayon de 16 km autour d'une quarantaine d'éoliennes se trouvant à proximité d'une zone à forte densité de population. Cette dernière révélait une absence d'impact lié exclusivement aux éoliennes sur le niveau de prix de vente des maisons à proximité.

En France l'étude réalisée en 2010 dans le Nord - Pas-de-Calais avec le soutien de la Région et de l'ADEME avait porté sur 10 000 transactions analysées à travers 116 communes, dans un rayon de 5 km autour de cinq parcs éoliens. Les données avaient commencé à être récoltées 3 ans avant la construction, au cours de l'exécution du chantier (1 an), et tout au long des 3 ans qui avaient suivi la mise en service. Cette étude concluait également que sur les territoires concernés par l'implantation de deux parcs éoliens, « le volume des transactions pour les terrains à bâtir avait augmenté sans baisse significative en valeur au m<sup>2</sup> et que le nombre de logements autorisés était également en hausse ».

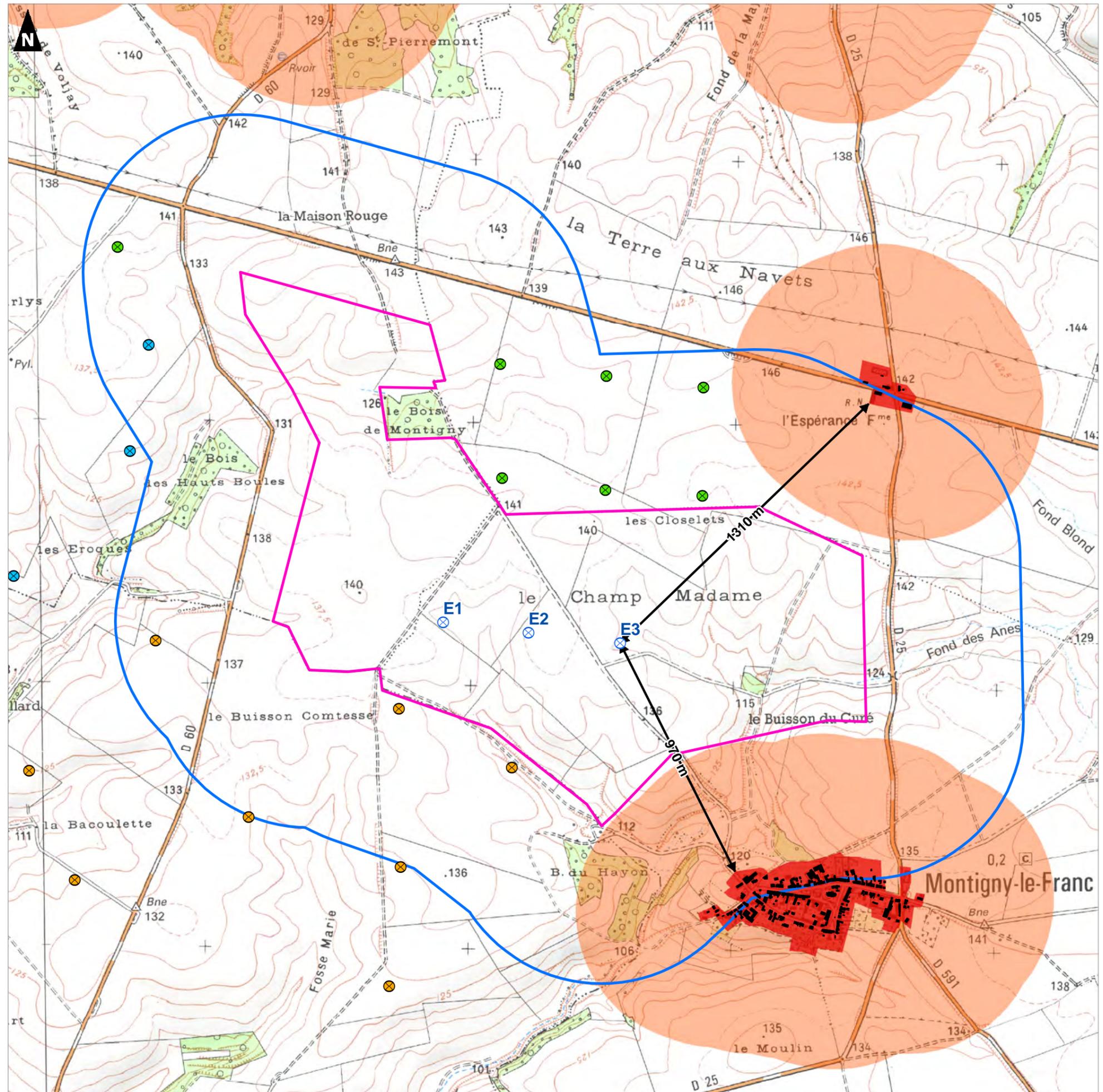
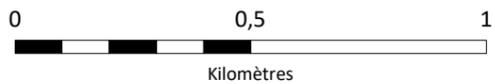
Selon l'indice ERA-KUL, une enquête immobilière réalisée par la Koninklijke Universiteit Leuven (Belgique) on constate qu'à 500 mètres d'une éolienne, une dévalorisation de 3,5% est possible ; à moins de 2 km, de 2,66% ; et qu'au-delà de 3 km, l'effet était négligeable. Bien loin des 20% ou 30% annoncés par les associations d'opposants et de chatelains qui ne supportent pas la vision des éoliennes près de leur lieu de résidence (effet NIMBY), et ce en dépit des bénéfices pour les territoires et de la majorité d'habitants qui y sont favorables. Il est d'ailleurs très fréquent qu'une commune après avoir implanté un parc éolien, finance grâce aux retombées de l'éolien de nouveaux services à la population (école, crèche, nouvelles voiries, centre de santé ...) ce qui mécaniquement renforce l'attractivité et la valeur des biens immobiliers sur son territoire.

Ainsi s'il peut exister lors de la construction un léger effet dépréciateur pendant la phase des travaux, comme pour tout nouvel aménagement, cet effet ne perdure pas dans le temps. L'importance des phases de concertation en amont de projets éoliens et d'objectivation des impacts est ainsi essentiel pour renforcer l'information et la bonne appropriation des projets éoliens par les habitants du territoire qui les accueillent. En définitive l'implantation d'éoliennes est extrêmement positive à tous les niveaux lorsque le débat n'est pas pollué par les fake-news et dans le même temps mené avec concertation, pédagogie et transparence par les porteurs de projets.

**Dans le cas présent, l'attention mise à éloigner au maximum les éoliennes des villages alentours, le soin et la réflexion menés quant à l'intégration du parc en cohérence avec les parcs éoliens voisins, la concertation effectuée tout au long du développement du projet, puis le choix d'une variante d'implantation raisonnée, de 3 éoliennes de toute dernière génération (permettant notamment une meilleure maîtrise des contributions sonores) ; tous ces éléments sont autant de garanties quant à la bonne intégration du parc éolien dans son environnement immédiat et ainsi son effet nul prévisible à terme sur l'attractivité des bourgs/lieux-dits/hameaux avoisinants.**

Urbanisme

- ⊗ Eolienne projetée
- Aires d'étude**
- ▭ Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- ▭ Aire d'étude immédiate (600 m)
- ▭ Aire d'étude rapprochée (6 km)
- Limites administratives**
- - - Limite départementale
- · · · Limite communale
- Contexte éolien**
- ⊗ Eolienne construite
- ⊗ Eolienne accordée
- ⊗ Projet en instruction
- Urbanisme**
- Bâti
- Zone d'habitat ou à vocation d'habitat
- Recul réglementaire de 500 m



### 7.3.1.4 Perception générale par la population

Harris Interactive a réalisé en novembre 2020 une vaste enquête sur la perception de l'éolien par les Français - et plus particulièrement ceux habitant à moins de 5 kilomètres d'un parc éolien. Cette nouvelle étude démontre que les Français ont une opinion positive de l'éolien, et que l'image de cette énergie renouvelable est stable, dans un contexte de large déploiement des parcs sur les territoires.

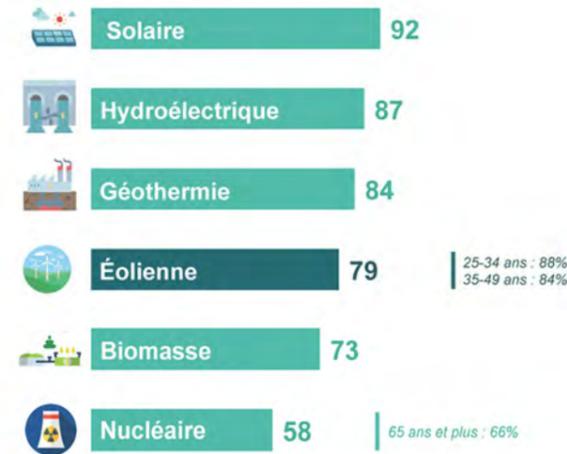
#### Méthodologie de l'étude :

- Une enquête « Grand Public » réalisée en ligne du 12 au 16 novembre 2020, auprès d'un échantillon de 1011 personnes, représentatif des Français âgés de 18 ans et plus.
- Une enquête « Riverains » réalisée par téléphone du 9 au 17 novembre 2020, auprès d'un échantillon de 1001 personnes, représentatif des Français habitant à proximité d'une éolienne (moins de 5 kilomètres)

#### Dans le cadre de la transition énergétique, les Français font particulièrement confiance aux sources d'énergie renouvelables

Chacune des sources d'énergie suivantes devrait-elle jouer selon vous un rôle important ou pas important dans le cadre de la transition énergétique ?

- Au grand public, en % de réponses « Un rôle important » -



#### Les Français confirment qu'ils ont une image positive de l'éolien

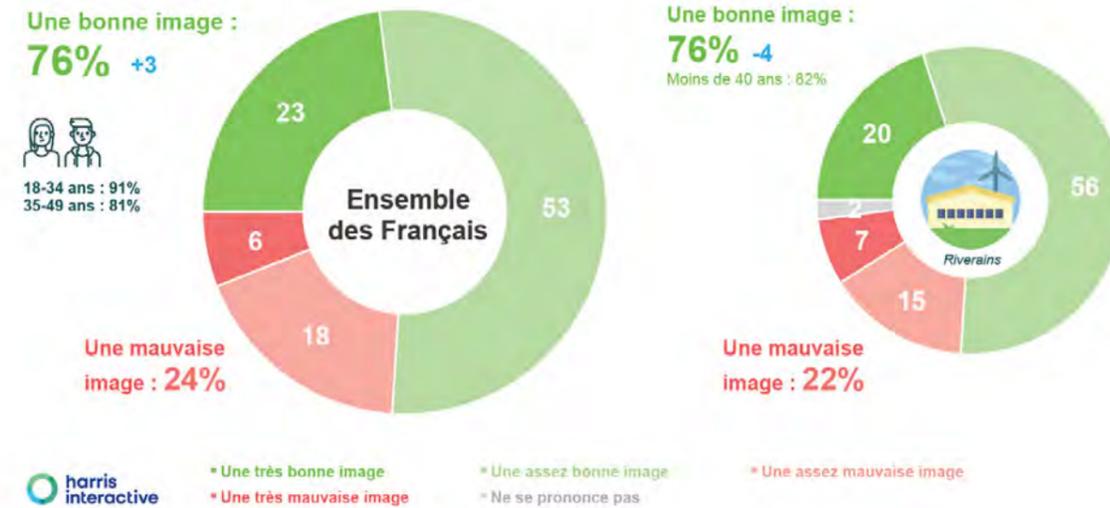
Année après année, étude après étude, le constat est sans appel : l'éolien est une énergie plébiscitée par les Français, y compris par ceux habitant une commune qui abrite un parc éolien.

Les trois quart (76%) des Français ont une perception positive des parcs éoliens. Fait marquant, mais confirmé sondage après sondage, ce chiffre est identique (76%) chez les habitants des communes accueillant un parc éolien (« riverains »). Cette étude révèle également un clivage générationnel sur la perception de l'énergie du vent : 91% des moins de 35 ans déclarent en avoir une bonne image.

#### La bonne image de l'énergie éolienne est partagée à la fois par les riverains de parcs éoliens et par l'ensemble des Français (en hausse chez ces derniers au cours des deux dernières années)

Avez-vous une bonne ou une mauvaise image de l'énergie éolienne ?

- A tous, en % -



Dans l'ensemble, les riverains d'éoliennes comme l'ensemble des Français attribuent la plupart des qualificatifs positifs aux éoliennes, les premiers en mettant davantage en avant les technologies et les seconds en projetant un peu plus les bénéfices économiques pour les territoires d'implantation

Et plus précisément, d'inez-vous que chacun des qualificatifs suivants correspond bien ou mal à l'énergie éolienne ?

- A tous, en % de réponses « Correspond bien » -



#### Les Français prêts à accueillir des parcs au sein de leur commune

L'autre enseignement de cette étude réside dans le fait qu'une très large majorité de Français se déclare prête à accueillir un parc éolien : 68% d'entre eux, soit près de 7 Français sur 10, déclarent que l'installation d'éoliennes près de chez eux serait une bonne chose.

La forte différence de perception dans l'accueil réservé aux éoliennes est, ici aussi, visible clairement chez les moins de 35 ans, qui déclarent à 80% qu'un parc éolien dans leur commune serait une bonne chose (+12 points).

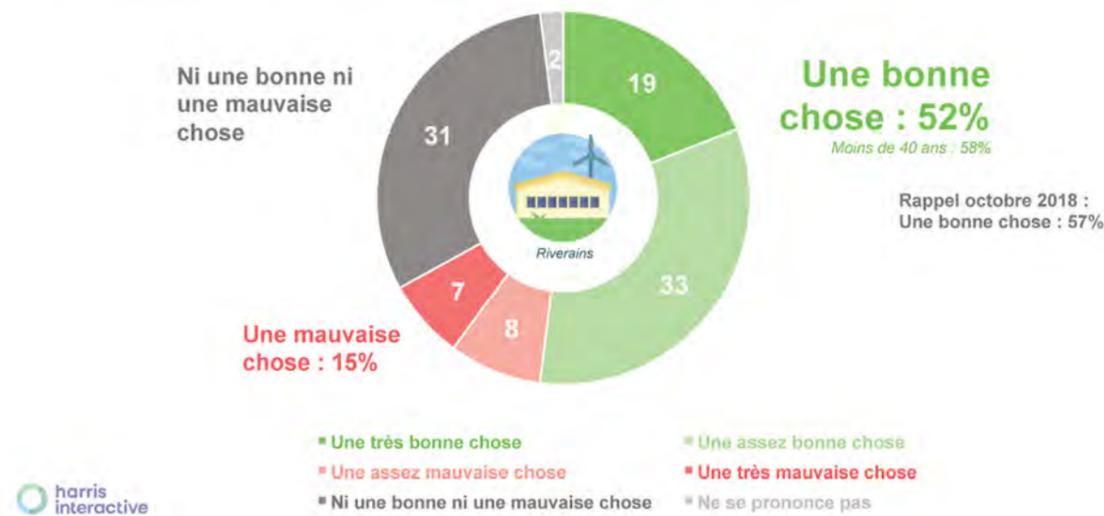
85% des riverains de parcs en activité déclarent que l'installation des éoliennes dans leur commune n'est pas une mauvaise chose :

- la moitié (51%) considère ainsi leur parc comme « une bonne chose »,
- près d'un tiers (31%) n'en fait pas un sujet (« ni une bonne ni une mauvaise chose »),
- et seuls 15% considèrent que c'est une mauvaise chose – 11% chez les moins de 35 ans.

Près d'1 Français sur 2 vivant à proximité d'une éolienne estiment que cette installation a été une bonne chose, près 1 sur 3 que cela n'a pas eu d'impact et seulement 15% estimant qu'il s'agit d'une mauvaise chose

Vous vivez à proximité d'une éolienne. L'installation de ce parc éolien dans votre commune ou à proximité est-elle selon vous ...

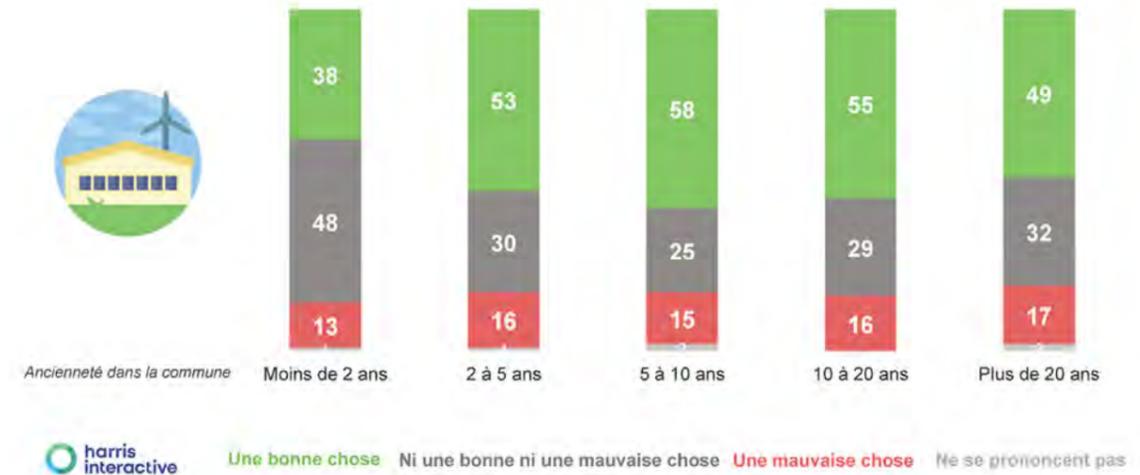
- Aux riverains, en % -



Les riverains étant installés depuis plus longtemps dans leur commune se montrent plus favorables à l'installation d'éoliennes que les nouveaux arrivants (ces derniers portant plutôt un regard neutre sur ces installations)

Vous vivez à proximité d'une éolienne. L'installation de ce parc éolien dans votre commune ou à proximité est-elle selon vous ...

- Aux riverains, en % -



Des retombées économiques des parcs éoliens dans les territoires perçues positivement



Source : Harris Interactive – Octobre 2018

## L'adhésion des Français à l'éolien

### L'éolien, un projet de territoire avant tout



Prise en compte du patrimoine et des paysages



Des études environnementales et des expertises menées par des écologues assurent la préservation de différentes espèces (avifaune, chiroptères, ...) concernées par l'implantation de parcs éoliens



Le démontage du parc, conformément à la loi, assure la remise en état du terrain dans ses conditions d'origine, à la charge de l'opérateur éolien.



Eloignement suffisant aux habitations



Un parc éolien assure des retombées économiques et fiscales à la commune d'implantation du parc et aux communes environnantes.



La technologie de balisage des éoliennes ne cesse de progresser et vise à terme à assurer la sécurité des aéronefs en réduisant la gêne auprès des riverains.



Respect des directives européennes et françaises en matière de protection de la biodiversité



Tout projet éolien est générateur d'emplois qualifiés et locaux pérennes sur l'ensemble de la durée de vie du parc, soit 20 à 25 ans.



Le financement participatif permet aux citoyens de recevoir chaque année les fruits de leur investissement dans un projet d'énergie renouvelable

« Les retombées fiscales du parc éolien nous ont permis de lancer des projets sans toucher aux impôts et de faire les choses bien. » François Sanson, maire d'Ardouval (Normandie)

« L'augmentation de la part des énergies marines renouvelables dans les objectifs gouvernementaux est une très bonne nouvelle et conforte notre ambition. [...] L'emploi et la transition écologique sont mes principales priorités et je mets tout en œuvre pour y répondre. » Carole Delga, Présidente de la Région Occitanie

« C'est très important d'informer au maximum. Les seuls rares opposants que nous avons eus n'étaient pas de la commune. Et quelques agriculteurs au départ opposés au projet m'indiquent aujourd'hui qu'ils ont changé d'avis. » Eric Cornuau, maire de La Faye (Nouvelle-Aquitaine)

Sources : Paroles d'élus, FEE et Etude Capgemini Invent




## L'adhésion des Français à l'éolien

Les citoyens de plus en plus nombreux à être attirés par les plateformes de financement participatif

**80%** des Français ont une bonne image des EnR, **40%** seraient intéressés à l'idée d'investir ou de continuer à investir dans les projets EnR.









Sur le montant total des financements, **8 millions d'euros** ont été collectés pour des projets éoliens terrestres et **2 millions d'euros** pour l'éolien en mer.

**67,17 millions d'euros** collectés en 2019, c'est **74%** de plus qu'en 2018. **476** projets bénéficiaires.

**55%** des Français souhaitent financer des projets EnR pour donner l'exemple du changement souhaité pour la planète.

Sources : Etude menée par YouGov en février 2019 auprès de 1038 particuliers et 2367 investisseurs dans des projets EnR. Baromètre 2019 du financement participatif des EnR en France réalisé par GreenUnivers avec Financement Participatif France (FPF) en avril 2020.




LES ENJEUX

## 7.3.2 Volet santé : cadre de vie, sécurité et santé publique

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 de 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,
- Les transports et flux,
- Les déchets.

**Le principal groupe des populations concerné par le parc éolien de l'Espérance II sont les riverains du parc. Le volet santé de la présente étude, porte donc sur les habitations et les zones à vocation d'habitat les plus proches.**

### 7.3.2.1 Acoustique (Simulation d'impact sonore)

#### ■ Eléments méthodologiques

L'étude d'impact sonore du projet de parc éolien de l'Espérance II est conduite en tenant compte de l'impact cumulé du projet avec le parc éolien de l'Espérance, adjacent (approche conservative car la plus pénalisante).

A la date de réalisation de la présente étude, le choix entre les 3 variantes de modèles d'éoliennes n'a pas été fait pour le parc éolien de l'Espérance. Pour rappel, les modèles d'éoliennes envisagées sont :

- ✓ SIEMENS-GAMESA SG3.4-132 DT<sup>10</sup> 3.0MW avec un moyeu à h = 97,0 m.
- ✓ NORDEX N131/3000 STE<sup>11</sup> avec un moyeu à h = 99,0 m.
- ✓ VESTAS V126-3.0MW STE avec un moyeu à h = 102,0 m.

Trois modèles de machines sont également à l'étude pour le projet éolien de l'Espérance II.

Pour limiter le nombre de variantes entre les différents types de machines envisagées pour chacun des 2 parcs éoliens, **le modèle VESTAS V126-3.0MW STE a été figé pour le parc éolien de l'Espérance.**

Les variantes étudiées, dans le cadre du projet d'extension, seront alors les suivantes :

Variantes	Projet de Parc éolien de l'Espérance II		
	Réf. éolienne	Modèle	Hauteur du moyeu
Variante 6 Vestas V126-3.0MW STE (Espérance) + 3 Siemens Gamesa SG3.4-132 DT (Espérance II)	E1	Siemens Gamesa SG3.4-132 DT 3,65 MW	97,0m
	E2		
	E3		
Variante 6 Vestas V126-3.0MW STE (Espérance) + 3 Nordex N131/3600 STE (Espérance II)	E1	Nordex N131/3600 STE 3,6 MW	99,0m
	E2		
	E3		
Variante 6 Vestas V126-3.0MW STE (Espérance) + 3 Vestas V126-3.6 STE (Espérance II)	E1	Vestas V126-3.6MW STE 3,6MW	102,0m
	E2		
	E3		

#### Calcul des contributions sonores

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

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

<sup>10</sup> « Serrated Trailing Edge » ou « DinoTail » : technologie développée par différents constructeurs consistant à équiper une éolienne de pales avec les bords de fuite en dents de scie (système de serration des pales). Le modèle d'éolienne porte alors la mention « STE » ou « DT » (selon le fabricant).

<sup>11</sup> « Serrated Trailing Edge » ou « DinoTail » : technologie développée par différents constructeurs consistant à équiper une éolienne de pales avec les bords de fuite en dents de scie (système de serration des pales). Le modèle d'éolienne porte alors la mention « STE » ou « DT » (selon le fabricant).

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

Les hypothèses de calcul sont les suivantes :

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

Pour les calculs, SIXENSE Engineerig discrétise en 2 directions de vent, permettant une caractérisation détaillée des contributions sonores du parc :

- ✓ Vent de tendance Nord-Est [315° ; 135°].
- ✓ Vent de tendance Sud-Ouest [135° ; 315°].

Ces secteurs de vent sont cohérents avec les directions principales et secondaires des vents de la zone d'étude.

#### Emergences globales à l'extérieur

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

- ✓ Les niveaux sonores ambiants futurs (par addition logarithmique) ;
- ✓ Les émergences sonores ;
- ✓ Les éventuels dépassements réglementaires résiduels.

Cette analyse est présentée sous la forme de tableaux récapitulatifs ci-après.

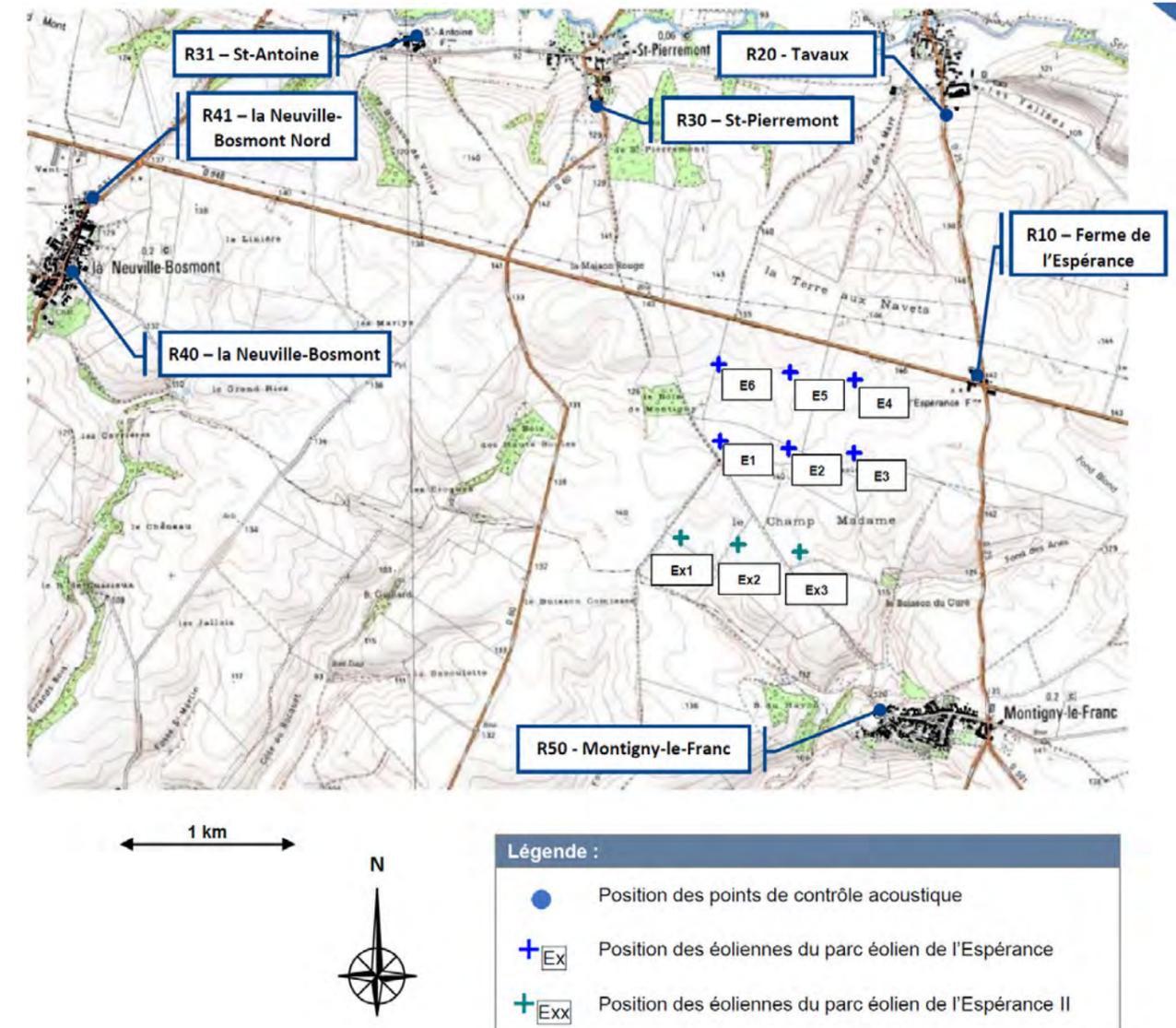
#### Définition des zones de contrôle

Sept points de calculs de l'émergence sont retenus pour évaluer la sensibilité acoustique du projet de parc.

Ils sont associés à un niveau résiduel mesuré et jugé représentatif. Le choix des niveaux résiduels associés est fait notamment par rapport aux caractéristiques de la zone (exposition au vent, proximité des points de mesures de bruit résiduel, végétation...).

Ces points de calculs correspondent aux habitations les plus impactées par le projet, en chaque zone.

Localisation des points de contrôle et du projet éolien



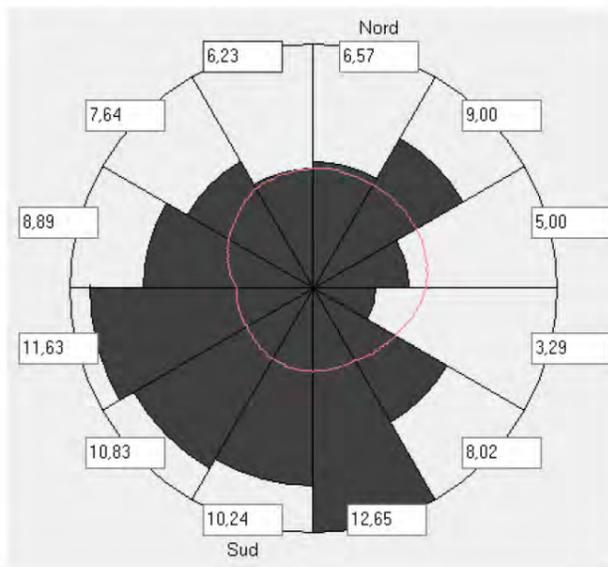
Points de contrôle	Coordonnées spatiales (Lambert 93)		Niveau résiduel jugé représentatif
	X	Y	
R10 - Ferme de l'Espérance	765 769	6 956 767	PF1
R20 - Tavaux-et-Pontséricourt	765 602	6 958 262	PF2
R30 - St-Pierremont	763 604	6 958 326	PF3
R31 - St-Antoine	762 572	6 958 696	
R40 - la Neuville-Bosmont	760 635	6 957 370	PF4
R41 - la Neuville-Bosmont Nord	760 708	6 957 683	
R50 - Montigny-le-Franc	765 207	6 954 863	PF5

■ **Sensibilité acoustique du projet**

**Hypothèses de calcul CadnaA**

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

- ▶ Facteur de sol : G = 0,5.
- ▶ Température : 10°C, Hygrométrie : 70 %.
- ▶ Prise en compte des surfaces boisées selon carte IGN (H arbres=10m).
- ▶ Calcul en deux secteurs de vent : [315° ; 135°[ et [135° ; 315°[.
- ▶ Prise en compte du bâti « habité » le plus exposé.
- ▶ Rose des vents moyenne annuelle issue d'une station météorologique localisée sur un site proche (données transmises par ESCOFI).



**Implantation des machines :**

L'implantation commune aux 3 variantes considérées dans le cadre de cette étude est la suivante :

Parcs éoliens	Réf.	Coordonnées Lambert 93	
		X (en m)	Y (en m)
Parc éolien de L'Espérance	E1	764 310	6 956 408
	E2	764 701	6 956 364
	E3	765 072	6 956 342
	E4	765 076	6 956 756
	E5	764 706	6 956 798
	E6	764 303	6 956 843
Parc éolien de L'Espérance II	E1	764 086	6 955 859
	E2	764 412	6 955 818
	E3	764 761	6 955 779

**Données acoustiques Siemens-Gamesa SG3.4-132 3.65MW DT, moyeu à 97 mètres.**

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

- ▶ [GD385577\\_R0\\_SG3.4-132\\_3.3MW+\\_DTs\\_POWER\\_CURVE\\_AND\\_NOISE.pdf](#)
- ▶ [GD392791\\_R1\\_SG3.4-132\\_OPTIMAFLEX+\\_DTs\\_LOW\\_NOISE\\_MODES.pdf](#)
- ▶ [GD379203\\_R0\\_SG3.4-132\\_3.465MW+DTs\\_Noise Spectrum](#)

SG3.4-132 3.65MW DinoTail Moyeu 97m Vitesses standardisées à 10m	Niveaux de puissance en dB(A)								
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s
Mode Full Power	96,7	96,7	100,4	103,6	104,4	104,2	104,2	104,2	104,2
Mode N1	96,7	96,7	101,3	103,0	102,9	102,9	103,0	103,0	103,0
Mode N2	96,7	96,7	101,3	101,9	101,8	101,8	101,9	101,9	101,9
Mode N3	96,7	96,7	100,7	100,8	100,8	100,8	100,8	100,8	100,8
Mode N4	96,7	96,7	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
Mode N5	96,7	96,7	98,8	98,8	98,8	98,8	98,8	98,8	98,8
Mode N6	96,7	96,7	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0
Mode NRS A	95,5	95,5	100,2	103,5	103,4	103,4	103,5	103,5	103,5
Mode NRS B	94,6	94,6	99,3	103,4	103,4	103,4	103,5	103,5	103,5
Mode NRS C	94,5	94,5	98,4	102,5	103,4	103,4	103,5	103,5	103,5

**Données acoustiques Nordex N131/3600 STE, moyeu à 99 mètres.**

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

- ▶ [F008\\_257\\_A14\\_EN\\_R03\\_Nordex\\_N131\\_3600\\_IEC\\_S.pdf](#)
- ▶ [F008\\_257\\_A17\\_EN\\_R30\\_Nordex\\_N131\\_3600\\_IEC\\_S.pdf](#)

N131/3600 STE Moyeu à 99m Vitesses standardisées	Niveaux de puissance en dB(A)								
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s
Standard – Mode 0	93,0	93,7	99,5	103,2	103,6	103,9	103,9	103,9	103,9
Mode 1	93,0	93,7	99,5	103,0	103,2	103,5	103,5	103,5	103,5
Mode 2	93,0	93,7	99,5	102,7	102,9	103,1	103,1	103,1	103,1
Mode 3	93,0	93,7	99,5	102,3	102,5	102,7	102,7	102,7	102,7
Mode 4	93,0	93,7	99,4	101,6	101,8	102,0	102,0	102,0	102,0
Mode 5	93,0	93,7	99,0	99,3	99,4	99,5	99,5	99,5	99,5
Mode 6	93,0	93,7	98,6	98,8	98,9	99,0	99,0	99,0	99,0
Mode 7	93,0	93,7	98,1	98,3	98,4	98,5	98,5	98,5	98,5
Mode 8	93,0	93,7	97,6	97,8	97,9	98,0	98,0	98,0	98,0
Mode 9	93,0	93,7	97,1	97,3	97,4	97,5	97,5	97,5	97,5
Mode 10	93,0	93,7	96,6	96,8	96,9	97,0	97,0	97,0	97,0
Mode 11	93,0	93,7	96,1	96,3	96,4	96,5	96,5	96,5	96,5
Mode 12	93,0	93,7	95,6	95,8	95,9	96,0	96,0	96,0	96,0

**Données acoustiques Vestas V126-3.0MW STE, moyeu à 102 mètres.**

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

- ▶ [0055-1399\\_V02 - V126HTq-3.45MW Third Octaves.pdf](#)
- ▶ [0056-6303\\_V06 - Performance Specification V126-3.45MW HTq.pdf](#)

V126-3.0MW STE Moyeu 102m Vitesses standardisées à 10m	Niveaux de puissance en dB(A)								
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s
Mode LO2	92,0	95,3	99,8	103,4	104,2	104,2	104,2	104,2	104,2
Mode SO1	92,1	95,5	100,1	102,7	102,9	103,0	103,0	103,0	103,0
Mode SO2	92,1	95,6	99,4	100,3	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4
Mode SO11	91,9	94,1	95,7	97,2	97,8	97,8	97,8	97,8	97,8
Mode SO12	92,0	94,7	97,7	99,3	100,7	102,7	102,9	102,9	102,9

**Données acoustiques Vestas V126-3.6MW STE, moyeu à 102 mètres.**

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

- ▶ [0057-8207\\_V01 - V126HTq-3.6MW Third Octaves.pdf](#)
- ▶ [0056-4782\\_V03 - Performance Specification V126-3.6MW HTq.pdf](#)

V126-3.6MW STE Moyeu 102m Vitesses standardisées à 10m	Niveaux de puissance en dB(A)								
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s
Mode LO2	92,0	95,3	99,8	103,7	104,9	104,9	104,9	104,9	104,9
Mode SO1	92,1	95,5	100,1	102,7	102,9	103,0	103,0	103,0	103,0
Mode SO2	92,1	95,6	99,4	100,3	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4
Mode SO11	91,9	94,1	95,7	97,2	97,8	97,8	97,8	97,8	97,8
Mode SO12	92,0	94,7	97,7	99,3	100,7	102,7	102,9	102,9	102,9

- **Emergences globales à l'extérieur**

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

#### **Commentaires**

Sur la base des niveaux résiduels mesurés et analysés selon les dispositions de la norme NF S31-114, de l'implantation des éoliennes du parc éolien de l'Espérance et de son extension « Parc éolien de l'Espérance II », et des données acoustiques retenues :

☒ **En période diurne :** l'impact sonore sera limité, quels que soient la direction du vent considérée et le modèle de machine retenu. Aucun dépassement n'est constaté dans l'ensemble des ZER contrôlés.

☒ **En période nocturne :**

- Avec le modèle SIEMENS-GAMESA SG3.4-132 DT, l'impact sonore sera faible à modéré : des risques de dépassements réglementaires de l'ordre de 3 dB(A) sont mis en évidence à Montigny-le-France et au niveau de la Ferme de l'Espérance pour des vitesses de vent de 5 à 8 m/s, dans les deux secteurs de vent ;
- Avec le modèle NORDEX N131/3600 STE, l'impact sonore sera faible à modéré : des risques de dépassements réglementaires de l'ordre de 3 dB(A) sont mis en évidence à Montigny-le-France et au niveau de la Ferme de l'Espérance pour des vitesses de vent de 5 à 8 m/s, dans les deux secteurs de vent ;
- Avec le modèle VESTAS V126-3.6 STE, l'impact sonore sera faible à modéré : des risques de dépassements réglementaires de l'ordre de 3 dB(A) sont mis en évidence à Montigny-le-France et au niveau de la Ferme de l'Espérance pour des vitesses de vent de 5 à 8 m/s, dans les deux secteurs de vent.

**Une optimisation de fonctionnement doit être envisagée pour les 2 secteurs de vents, sur la période nocturne, quel que soit le modèle de machines.**

**Les calculs réalisés ici montrent un risque potentiel de dépassements des critères réglementaires au niveau de certaines zones habitées et en présence de certaines conditions de vent.**

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

Variante « 6x Vestas V126-3.0MW STE & 3x Siemens Gamesa SG3.4-132 DT »

Vents de secteur Nord-Est [315° ; 135°]

Analyse de sensibilité Période diurne (7h-22h) en dB(A) 6x V126-3.0 STE & 3x SG3.4-132 DT Par vents de Nord-Est [315° ; 135°]		Vitesse du vent standardisée à 10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
<b>Niveau résiduel retenu PF1</b>		37,0	40,0	43,0	45,0	47,5	49,5	53,0	56,0	58,5
R10 - Ferme de l'Espérance	Contribution du parc	28,0	30,9	35,5	39,2	40,1	40,2	40,2	40,2	40,2
	Niveau ambiant futur	37,5	40,5	43,5	46,0	48,0	50,0	53,0	56,0	58,5
	Emergence	0,5	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF2</b>		35,5	36,0	37,0	38,0	39,0	41,5	43,5	44,5	47,0
R20 - Tavaux-et-Pontséricourt	Contribution du parc	20,2	22,6	26,8	30,2	31,1	31,2	31,2	31,3	31,3
	Niveau ambiant futur	35,5	36,0	37,5	38,5	39,5	42,0	43,5	44,5	47,0
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF3</b>		31,0	32,0	33,0	34,5	36,0	38,0	39,0	40,0	41,0
R30 - St-Pierremont	Contribution du parc	17,5	19,6	23,7	27,1	28,0	28,1	28,1	28,2	28,2
	Niveau ambiant futur	31,0	32,0	33,5	35,0	36,5	38,5	39,5	40,5	41,0
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R31 - St-Antoine	Contribution du parc	13,1	15,0	18,9	22,1	23,0	23,0	23,1	23,1	23,1
	Niveau ambiant futur	31,0	32,0	33,0	34,5	36,0	38,0	39,0	40,0	41,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF4</b>		33,5	34,0	35,0	35,5	36,5	38,5	41,0	42,0	43,0
R40 - la Neuville-Bosmont	Contribution du parc	15,5	16,8	20,4	23,4	24,3	24,4	24,5	24,6	24,7
	Niveau ambiant futur	33,5	34,0	35,0	36,0	37,0	38,5	41,0	42,0	43,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R41 - la Neuville-Bosmont Nord	Contribution du parc	15,1	16,5	20,1	23,1	24,0	24,1	24,2	24,3	24,4
	Niveau ambiant futur	33,5	34,0	35,0	35,5	36,5	38,5	41,0	42,0	43,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF5</b>		28,5	31,0	33,0	35,0	36,5	39,0	41,0	42,5	44,0
R50 - Montigny-le-Franc	Contribution du parc	28,2	29,0	32,9	36,1	37,0	37,0	37,2	37,2	37,2
	Niveau ambiant futur	31,5	33,0	36,0	38,5	40,0	41,0	42,5	43,5	45,0
	Emergence	3,0	2,0	3,0	3,5	3,5	2,0	1,5	1,0	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Analyse de sensibilité Période nocturne (22h-7h) en dB(A) 6x V126-3.0 STE & 3x SG3.4-132 DT Par vents de Nord-Est [315° ; 135°]		Vitesse du vent standardisée à 10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
<b>Niveau résiduel retenu PF1</b>		17,5	20,5	28,5	36,0	44,5	49,5	53,0	56,0	58,0
R10 - Ferme de l'Espérance	Contribution du parc	28,0	30,9	35,5	39,2	40,1	40,2	40,2	40,2	40,2
	Niveau ambiant futur	28,5	31,5	36,5	41,0	46,0	50,0	53,0	56,0	58,0
	Emergence	11,0	11,0	8,0	5,0	1,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	1,5	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF2</b>		29,5	30,0	31,0	32,5	33,5	35,5	38,5	41,5	45,0
R20 - Tavaux-et-Pontséricourt	Contribution du parc	20,2	22,6	26,8	30,2	31,1	31,2	31,2	31,3	31,3
	Niveau ambiant futur	30,0	30,5	32,5	34,5	35,5	37,0	39,0	42,0	45,0
	Emergence	0,5	0,5	1,5	2,0	2,0	1,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF3</b>		22,0	23,5	25,0	26,5	28,5	30,0	33,0	35,5	38,0
R30 - St-Pierremont	Contribution du parc	17,5	19,6	23,7	27,1	28,0	28,1	28,1	28,2	28,2
	Niveau ambiant futur	23,5	25,0	27,5	30,0	31,5	32,0	34,0	36,0	38,5
	Emergence	1,5	1,5	2,5	3,5	3,0	2,0	1,0	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R31 - St-Antoine	Contribution du parc	13,1	15,0	18,9	22,1	23,0	23,0	23,1	23,1	23,1
	Niveau ambiant futur	22,5	24,0	26,0	28,0	29,5	31,0	33,5	35,5	38,0
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,5	1,0	1,0	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF4</b>		22,0	25,0	27,0	29,0	31,0	32,0	34,0	36,5	38,5
R40 - la Neuville-Bosmont	Contribution du parc	15,5	16,8	20,4	23,4	24,3	24,4	24,5	24,6	24,7
	Niveau ambiant futur	23,0	25,5	28,0	30,0	32,0	32,5	34,5	37,0	38,5
	Emergence	1,0	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R41 - la Neuville-Bosmont Nord	Contribution du parc	15,1	16,5	20,1	23,1	24,0	24,1	24,2	24,3	24,4
	Niveau ambiant futur	23,0	25,5	28,0	30,0	32,0	32,5	34,5	37,0	38,5
	Emergence	1,0	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF5</b>		19,5	22,5	26,0	28,5	31,5	34,0	37,0	40,0	43,0
R50 - Montigny-le-Franc	Contribution du parc	28,2	29,0	32,9	36,1	37,0	37,0	37,2	37,2	37,2
	Niveau ambiant futur	28,5	30,0	33,5	37,0	38,0	39,0	40,0	42,0	44,0
	Emergence	9,0	7,5	7,5	8,5	6,5	5,0	3,0	2,0	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	2,0	3,0	2,0	0,0	0,0	0,0

Vents de secteur Sud-Ouest [135° ; 315°]

Analyse de sensibilité Période diurne (7h-22h) en dB(A) 6x V126-3.0 STE & 3x SG3.4-132 DT Par vents de Sud-Ouest [135° ; 315°]		Vitesse du vent standardisée à 10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
<b>Niveau résiduel retenu PF1</b>		37,0	40,0	43,0	45,0	47,5	49,5	53,0	56,0	58,5
R10 - Ferme de l'Espérance	Contribution du parc	28,7	31,6	36,2	39,9	40,8	40,8	40,9	40,9	40,9
	Niveau ambiant futur	37,5	40,5	44,0	46,0	48,5	50,0	53,5	56,0	58,5
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF2</b>		35,5	36,0	37,0	38,0	39,0	41,5	43,5	44,5	47,0
R20 - Tavaux-et-Pontséricourt	Contribution du parc	21,5	23,8	27,9	31,4	32,3	32,3	32,4	32,4	32,5
	Niveau ambiant futur	35,5	36,5	37,5	39,0	40,0	42,0	44,0	45,0	47,0
	Emergence	0,0	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF3</b>		31,0	32,0	33,0	34,5	36,0	38,0	39,0	40,0	41,0
R30 - St-Pierremont	Contribution du parc	18,1	20,1	24,2	27,6	28,4	28,5	28,6	28,6	28,7
	Niveau ambiant futur	31,0	32,5	33,5	35,5	36,5	38,5	39,5	40,5	41,0
	Emergence	0,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R31 - St-Antoine	Contribution du parc	13,5	15,3	19,2	22,4	23,3	23,3	23,4	23,4	23,4
	Niveau ambiant futur	31,0	32,0	33,0	35,0	36,0	38,0	39,0	40,0	41,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF4</b>		33,5	34,0	35,0	35,5	36,5	38,5	41,0	42,0	43,0
R40 - la Neuville-Bosmont	Contribution du parc	14,3	15,5	19,1	22,1	23,0	23,1	23,3	23,3	23,4
	Niveau ambiant futur	33,5	34,0	35,0	35,5	36,5	38,5	41,0	42,0	43,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R41 - la Neuville-Bosmont Nord	Contribution du parc	14,1	15,4	19,0	22,1	22,9	23,0	23,2	23,3	23,4
	Niveau ambiant futur	33,5	34,0	35,0	35,5	36,5	38,5	41,0	42,0	43,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF5</b>		28,5	31,0	33,0	35,0	36,5	39,0	41,0	42,5	44,0
R50 - Montigny-le-Franc	Contribution du parc	27,7	28,5	32,4	35,6	36,5	36,5	36,6	36,6	36,7
	Niveau ambiant futur	31,0	33,0	35,5	38,5	39,5	41,0	42,5	43,5	44,5
	Emergence	2,5	2,0	2,5	3,5	3,0	2,0	1,5	1,0	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Analyse de sensibilité Période nocturne (22h-7h) en dB(A) 6x V126-3.0 STE & 3x SG3.4-132 DT Par vents de Sud-Ouest [135° ; 315°]		Vitesse du vent standardisée à 10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
<b>Niveau résiduel retenu PF1</b>		17,5	20,5	28,5	36,0	44,5	49,5	53,0	56,0	58,0
R10 - Ferme de l'Espérance	Contribution du parc	28,7	31,6	36,2	39,9	40,8	40,8	40,9	40,9	40,9
	Niveau ambiant futur	29,0	32,0	37,0	41,5	46,0	50,0	53,5	56,0	58,0
	Emergence									

Variante « 6x Vestas V126-3.0MW STE & 3x Nordex N131/3600 STE »  
 Vents de secteur Nord-Est [315° ; 135°]

Vents de secteur Sud-Ouest [135° ; 315°]

Analyse de sensibilité Période diurne (7h-22h) en dB(A) 6x V126-3.0 STE & 3x N131/3600 STE Par vents de Nord-Est [315° ; 135°]		Vitesse du vent standardisée à 10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
<b>Niveau résiduel retenu PF1</b>		37,0	40,0	43,0	45,0	47,5	49,5	53,0	56,0	58,5
R10 - Ferme de l'Espérance	Contribution du parc	27,5	30,7	35,4	39,2	40,0	40,1	40,1	40,1	40,2
	Niveau ambiant futur	37,5	40,5	43,5	46,0	48,0	50,0	53,0	56,0	58,5
	Emergence	0,5	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF2</b>		35,5	36,0	37,0	38,0	39,0	41,5	43,5	44,5	47,0
R20 - Tavaux-et-Pontséricourt	Contribution du parc	19,5	22,3	26,7	30,2	31,0	31,1	31,2	31,2	31,2
	Niveau ambiant futur	35,5	36,0	37,5	38,5	39,5	42,0	43,5	44,5	47,0
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF3</b>		31,0	32,0	33,0	34,5	36,0	39,0	40,0	41,0	
R30 - St-Pierremont	Contribution du parc	16,7	19,2	23,6	27,1	27,9	28,0	28,1	28,1	28,2
	Niveau ambiant futur	31,0	32,0	33,5	35,0	36,5	38,5	39,5	40,5	41,0
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R31 - St-Antoine	Contribution du parc	12,0	14,4	18,7	22,1	22,8	22,9	22,9	23,0	23,0
	Niveau ambiant futur	31,0	32,0	33,0	34,5	36,0	38,0	39,0	40,0	41,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF4</b>		33,5	34,0	35,0	35,5	36,5	38,5	41,0	42,0	43,0
R40 - la Neuville-Bosmont	Contribution du parc	14,2	16,0	20,3	23,6	24,2	24,5	24,6	24,7	24,8
	Niveau ambiant futur	33,5	34,0	35,0	36,0	36,5	38,5	41,0	42,0	43,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R41 - la Neuville-Bosmont Nord	Contribution du parc	14,1	15,9	20,1	23,4	24,1	24,3	24,4	24,5	24,6
	Niveau ambiant futur	33,5	34,0	35,0	36,0	36,5	38,5	41,0	42,0	43,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF5</b>		28,5	31,0	33,0	35,0	36,5	39,0	41,0	42,5	44,0
R50 - Montigny-le-Franc	Contribution du parc	25,6	27,3	32,3	36,0	36,6	36,8	36,8	36,8	36,9
	Niveau ambiant futur	30,5	32,5	35,5	38,5	39,5	41,0	42,5	43,5	45,0
	Emergence	2,0	1,5	2,5	3,5	3,0	2,0	1,5	1,0	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Analyse de sensibilité Période nocturne (22h-7h) en dB(A) 6x V126-3.0 STE & 3x N131/3600 STE Par vents de Nord-Est [315° ; 135°]		Vitesse du vent standardisée à 10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
<b>Niveau résiduel retenu PF1</b>		17,5	20,5	28,5	36,0	44,5	49,5	53,0	56,0	58,0
R10 - Ferme de l'Espérance	Contribution du parc	27,5	30,7	35,4	39,2	40,0	40,1	40,1	40,1	40,2
	Niveau ambiant futur	28,0	31,0	36,0	41,0	46,0	50,0	53,0	56,0	58,0
	Emergence	10,5	10,5	7,5	5,0	1,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	1,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF2</b>		29,5	30,0	31,0	32,5	33,5	35,5	38,5	41,5	45,0
R20 - Tavaux-et-Pontséricourt	Contribution du parc	19,5	22,3	26,7	30,2	31,0	31,1	31,2	31,2	31,2
	Niveau ambiant futur	30,0	30,5	32,5	34,5	35,5	37,0	39,0	42,0	45,0
	Emergence	0,5	0,5	1,5	2,0	2,0	1,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF3</b>		22,0	23,5	25,0	26,5	28,5	30,0	33,0	35,5	38,0
R30 - St-Pierremont	Contribution du parc	16,7	19,2	23,6	27,1	27,9	28,0	28,1	28,1	28,2
	Niveau ambiant futur	23,0	25,0	27,5	30,0	31,0	32,0	34,0	36,0	38,5
	Emergence	1,0	1,5	2,5	3,5	2,5	2,0	1,0	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R31 - St-Antoine	Contribution du parc	12,0	14,4	18,7	22,1	22,8	22,9	22,9	23,0	23,0
	Niveau ambiant futur	22,5	24,0	26,0	28,0	29,5	31,0	33,5	35,5	38,0
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,5	1,0	1,0	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF4</b>		22,0	25,0	27,0	29,0	31,0	32,0	34,0	36,5	38,5
R40 - la Neuville-Bosmont	Contribution du parc	14,2	16,0	20,3	23,6	24,2	24,5	24,6	24,7	24,8
	Niveau ambiant futur	22,5	25,5	28,0	30,0	32,0	32,5	34,5	37,0	38,5
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R41 - la Neuville-Bosmont Nord	Contribution du parc	14,1	15,9	20,1	23,4	24,1	24,3	24,4	24,5	24,6
	Niveau ambiant futur	22,5	25,5	28,0	30,0	32,0	32,5	34,5	37,0	38,5
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF5</b>		19,5	22,5	26,0	28,5	31,5	34,0	37,0	40,0	43,0
R50 - Montigny-le-Franc	Contribution du parc	25,6	27,3	32,3	36,0	36,6	36,8	36,8	36,8	36,9
	Niveau ambiant futur	26,5	28,5	33,0	36,5	38,0	38,5	40,0	41,5	44,0
	Emergence	7,0	6,0	7,0	8,0	6,5	4,5	3,0	1,5	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	1,5	3,0	1,5	0,0	0,0	0,0

Analyse de sensibilité Période diurne (7h-22h) en dB(A) 6x V126-3.0 STE & 3x N131/3600 STE Par vents de Sud-Ouest [135° ; 315°]		Vitesse du vent standardisée à 10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
<b>Niveau résiduel retenu PF1</b>		37,0	40,0	43,0	45,0	47,5	49,5	53,0	56,0	58,5
R10 - Ferme de l'Espérance	Contribution du parc	28,2	31,4	36,1	39,9	40,7	40,8	40,8	40,8	40,8
	Niveau ambiant futur	37,5	40,5	44,0	46,0	48,5	50,0	53,5	56,0	58,5
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF2</b>		35,5	36,0	37,0	38,0	39,0	41,5	43,5	44,5	47,0
R20 - Tavaux-et-Pontséricourt	Contribution du parc	20,7	23,4	27,8	31,4	32,2	32,3	32,3	32,4	32,4
	Niveau ambiant futur	35,5	36,0	37,5	39,0	40,0	42,0	44,0	45,0	47,0
	Emergence	0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF3</b>		31,0	32,0	33,0	34,5	36,0	39,0	40,0	41,0	
R30 - St-Pierremont	Contribution du parc	17,1	19,6	24,0	27,6	28,3	28,5	28,5	28,6	28,6
	Niveau ambiant futur	31,0	32,0	33,5	35,5	36,5	38,5	39,5	40,5	41,0
	Emergence	0,0	0,0	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R31 - St-Antoine	Contribution du parc	12,3	14,7	19,0	22,4	23,1	23,2	23,2	23,3	23,3
	Niveau ambiant futur	31,0	32,0	33,0	35,0	36,0	38,0	39,0	40,0	41,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF4</b>		33,5	34,0	35,0	35,5	36,5	38,5	41,0	42,0	43,0
R40 - la Neuville-Bosmont	Contribution du parc	12,9	14,7	19,0	22,3	23,0	23,2	23,3	23,4	23,5
	Niveau ambiant futur	33,5	34,0	35,0	35,5	36,5	38,5	41,0	42,0	43,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R41 - la Neuville-Bosmont Nord	Contribution du parc	13,0	14,8	19,1	22,4	23,0	23,3	23,4	23,5	23,6
	Niveau ambiant futur	33,5	34,0	35,0	35,5	36,5	38,5	41,0	42,0	43,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF5</b>		28,5	31,0	33,0	35,0	36,5	39,0	41,0	42,5	44,0
R50 - Montigny-le-Franc	Contribution du parc	25,0	26,7	31,8	35,4	36,0	36,2	36,3	36,3	36,3
	Niveau ambiant futur	30,0	32,5	35,5	38,0	39,5	41,0	42,5	43,5	44,5
	Emergence	1,5	1,5	2,5	3,0	3,0	2,0	1,5	1,0	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Analyse de sensibilité Période nocturne (22h-7h) en dB(A) 6x V126-3.0 STE & 3x N131/3600 STE Par vents de Sud-Ouest [135° ; 315°]		Vitesse du vent standardisée à 10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
<b>Niveau résiduel retenu PF1</b>		17,5	20,5	28,5	36,0	44,5	49,5	53,0	56,0	58,0
R10 - Ferme de l'Espérance	Contribution du parc	28,2	31,4	36,1	39,9	40,7	40,8	40,8	40,8	40,8
	Niveau ambiant futur	28,5	31,5	37,0	41,5	46,0	50,0	53,5	56,0	58,0
	Emergence	11,0	11,0	8,5						

Variante « 6x Vestas V126-3.0MW STE & 3x Vestas V126-3.6MW STE »  
Vents de secteur Nord-Est [315° ; 135°]

Vents de secteur Sud-Ouest [135° ; 315°]

Analyse de sensibilité Période diurne (7h-22h) en dB(A) 6x V126-3.0 STE & 3x V126-3.6 STE Par vents de Nord-Est [315° ; 135°]		Vitesse du vent standardisée à 10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
<b>Niveau résiduel retenu PF1</b>		37,0	40,0	43,0	45,0	47,5	49,5	53,0	56,0	58,5
<b>R10 - Ferme de l'Espérance</b>	Contribution du parc	27,5	30,9	35,5	39,3	40,2	40,2	40,3	40,3	40,3
	Niveau ambiant futur	37,5	40,5	43,5	46,0	48,0	50,0	53,0	56,0	58,5
	Emergence	0,5	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF2</b>		35,5	36,0	37,0	38,0	39,0	41,5	43,5	44,5	47,0
<b>R20 - Tavaux-et-Pontséricourt</b>	Contribution du parc	19,6	22,5	26,7	30,3	31,2	31,2	31,3	31,3	31,4
	Niveau ambiant futur	35,5	36,0	37,5	38,5	39,5	42,0	44,0	44,5	47,0
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF3</b>		31,0	32,0	33,0	34,5	36,0	38,0	39,0	40,0	41,0
<b>R30 - St-Pierremont</b>	Contribution du parc	16,8	19,5	23,7	27,2	28,1	28,2	28,2	28,3	28,3
	Niveau ambiant futur	31,0	32,0	33,5	35,0	36,5	38,5	39,5	40,5	41,0
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>R31 - St-Antoine</b>	Contribution du parc	12,3	15,0	18,9	22,3	23,1	23,2	23,2	23,2	23,2
	Niveau ambiant futur	31,0	32,0	33,0	35,0	36,0	38,0	39,0	40,0	41,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF4</b>		33,5	34,0	35,0	35,5	36,5	38,5	41,0	42,0	43,0
<b>R40 - la Neuville-Bosmont</b>	Contribution du parc	14,4	16,6	20,2	23,4	24,3	24,4	24,6	24,7	24,8
	Niveau ambiant futur	33,5	34,0	35,0	36,0	37,0	38,5	41,0	42,0	43,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>R41 - la Neuville-Bosmont Nord</b>	Contribution du parc	14,2	16,4	20,1	23,2	24,1	24,3	24,4	24,5	24,6
	Niveau ambiant futur	33,5	34,0	35,0	35,5	36,5	38,5	41,0	42,0	43,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF5</b>		28,5	31,0	33,0	35,0	36,5	39,0	41,0	42,5	44,0
<b>R50 - Montigny-le-Franc</b>	Contribution du parc	25,3	28,3	32,7	36,4	37,5	37,6	37,6	37,6	37,7
	Niveau ambiant futur	30,0	33,0	36,0	39,0	40,0	41,5	42,5	43,5	45,0
	Emergence	1,5	2,0	3,0	4,0	3,5	2,5	1,5	1,0	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Analyse de sensibilité Période diurne (7h-22h) en dB(A) 6x V126-3.0 STE & 3x V126-3.6 STE Par vents de Sud-Ouest [135° ; 315°]		Vitesse du vent standardisée à 10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
<b>Niveau résiduel retenu PF1</b>		37,0	40,0	43,0	45,0	47,5	49,5	53,0	56,0	58,5
<b>R10 - Ferme de l'Espérance</b>	Contribution du parc	28,2	31,6	36,2	40,0	40,9	40,9	40,9	41,0	41,0
	Niveau ambiant futur	37,5	40,5	44,0	46,0	48,5	50,0	53,5	56,0	58,5
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF2</b>		35,5	36,0	37,0	38,0	39,0	41,5	43,5	44,5	47,0
<b>R20 - Tavaux-et-Pontséricourt</b>	Contribution du parc	20,8	23,7	27,9	31,5	32,3	32,3	32,5	32,5	32,5
	Niveau ambiant futur	35,5	36,0	37,5	39,0	40,0	42,0	44,0	45,0	47,0
	Emergence	0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF3</b>		31,0	32,0	33,0	34,5	36,0	38,0	39,0	40,0	41,0
<b>R30 - St-Pierremont</b>	Contribution du parc	17,2	20,0	24,1	27,7	28,5	28,6	28,7	28,7	28,8
	Niveau ambiant futur	31,0	32,5	33,5	35,5	36,5	38,5	39,5	40,5	41,5
	Emergence	0,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>R31 - St-Antoine</b>	Contribution du parc	12,6	15,3	19,2	22,6	23,4	23,5	23,5	23,5	23,6
	Niveau ambiant futur	31,0	32,0	33,0	35,0	36,0	38,0	39,0	40,0	41,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF4</b>		33,5	34,0	35,0	35,5	36,5	38,5	41,0	42,0	43,0
<b>R40 - la Neuville-Bosmont</b>	Contribution du parc	13,1	15,3	19,0	22,1	23,0	23,2	23,3	23,4	23,5
	Niveau ambiant futur	33,5	34,0	35,0	35,5	36,5	38,5	41,0	42,0	43,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>R41 - la Neuville-Bosmont Nord</b>	Contribution du parc	13,2	15,4	19,0	22,2	23,1	23,3	23,4	23,5	23,6
	Niveau ambiant futur	33,5	34,0	35,0	35,5	36,5	38,5	41,0	42,0	43,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF5</b>		28,5	31,0	33,0	35,0	36,5	39,0	41,0	42,5	44,0
<b>R50 - Montigny-le-Franc</b>	Contribution du parc	24,8	27,8	32,1	35,9	37,0	37,1	37,1	37,2	37,2
	Niveau ambiant futur	30,0	32,5	35,5	38,5	40,0	41,0	42,5	43,5	45,0
	Emergence	1,5	1,5	2,5	3,5	3,5	2,0	1,5	1,0	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Analyse de sensibilité Période nocturne (22h-7h) en dB(A) 6x V126-3.0 STE & 3x V126-3.6 STE Par vents de Nord-Est [315° ; 135°]		Vitesse du vent standardisée à 10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
<b>Niveau résiduel retenu PF1</b>		17,5	20,5	28,5	36,0	44,5	49,5	53,0	56,0	58,0
<b>R10 - Ferme de l'Espérance</b>	Contribution du parc	27,5	30,9	35,5	39,3	40,2	40,2	40,3	40,3	40,3
	Niveau ambiant futur	28,0	31,5	36,5	41,0	46,0	50,0	53,0	56,0	58,0
	Emergence	10,5	11,0	8,0	5,0	1,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	1,5	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF2</b>		29,5	30,0	31,0	32,5	33,5	35,5	38,5	41,5	45,0
<b>R20 - Tavaux-et-Pontséricourt</b>	Contribution du parc	19,6	22,5	26,7	30,3	31,2	31,2	31,3	31,3	31,4
	Niveau ambiant futur	30,0	30,5	32,5	34,5	35,5	37,0	39,5	42,0	45,0
	Emergence	0,5	0,5	1,5	2,0	2,0	1,5	1,0	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF3</b>		22,0	23,5	25,0	26,5	28,5	30,0	33,0	35,5	38,0
<b>R30 - St-Pierremont</b>	Contribution du parc	16,8	19,5	23,7	27,2	28,1	28,2	28,2	28,3	28,3
	Niveau ambiant futur	23,0	25,0	27,5	30,0	31,5	32,0	34,0	36,5	38,5
	Emergence	1,0	1,5	2,5	3,5	3,0	2,0	1,0	1,0	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>R31 - St-Antoine</b>	Contribution du parc	12,3	15,0	18,9	22,3	23,1	23,2	23,2	23,2	23,2
	Niveau ambiant futur	22,5	24,0	26,0	28,0	29,5	31,0	33,5	35,5	38,0
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,5	1,0	1,0	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF4</b>		22,0	25,0	27,0	29,0	31,0	32,0	34,0	36,5	38,5
<b>R40 - la Neuville-Bosmont</b>	Contribution du parc	14,4	16,6	20,2	23,4	24,3	24,4	24,6	24,7	24,8
	Niveau ambiant futur	22,5	25,5	28,0	30,0	32,0	32,5	34,5	37,0	38,5
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>R41 - la Neuville-Bosmont Nord</b>	Contribution du parc	14,2	16,4	20,1	23,2	24,1	24,3	24,4	24,5	24,6
	Niveau ambiant futur	22,5	25,5	28,0	30,0	32,0	32,5	34,5	37,0	38,5
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF5</b>		19,5	22,5	26,0	28,5	31,5	34,0	37,0	40,0	43,0
<b>R50 - Montigny-le-Franc</b>	Contribution du parc	25,3	28,3	32,7	36,4	37,5	37,6	37,6	37,6	37,7
	Niveau ambiant futur	26,5	29,5	33,5	37,0	38,5	39,0	40,5	42,0	44,0
	Emergence	7,0	7,0	7,5	8,5	7,0	5,0	3,5	2,0	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	2,0	3,5	2,0	0,5	0,0	0,0

Analyse de sensibilité Période nocturne (22h-7h) en dB(A) 6x V126-3.0 STE & 3x V126-3.6 STE Par vents de Sud-Ouest [135° ; 315°]		Vitesse du vent standardisée à 10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
<b>Niveau résiduel retenu PF1</b>		17,5	20,5	28,5	36,0	44,5	49,5	53,0	56,0	58,0
<b>R10 - Ferme de l'Espérance</b>	Contribution du parc	28,2	31,6	36,2	40,0	40,9	40,9	40,9	41,0	41,0
	Niveau ambiant futur	28,5	32,0	37,0	41,5	46,0	50,0	53,5	56,0	58,0
	Emergence	11,0	11,5	8,5	5,5	1,5	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	2,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF2</b>		29,5	30,0	31,0	32,5	33,5	35,5	38,5	41,5	45,0
<b>R20 - Tavaux-et-Pontséricourt</b>	Contribution du parc	20,8	23,7	27,9	31,5	32,3	32,3	32,5	32,5	32,5
	Niveau ambiant futur	30,0	31,0	32,5	35,0	36,0	37,0	39,5	42,0	45,0
	Emergence	0,5	1,0	1,5	2,5	2,5	1,5	1,0	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF3</b>		22,0	23,5	25,0	26,5	28,5	30,0	33,0	35,5	

• **Niveaux sonores au périmètre de mesure du bruit de l'installation**

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

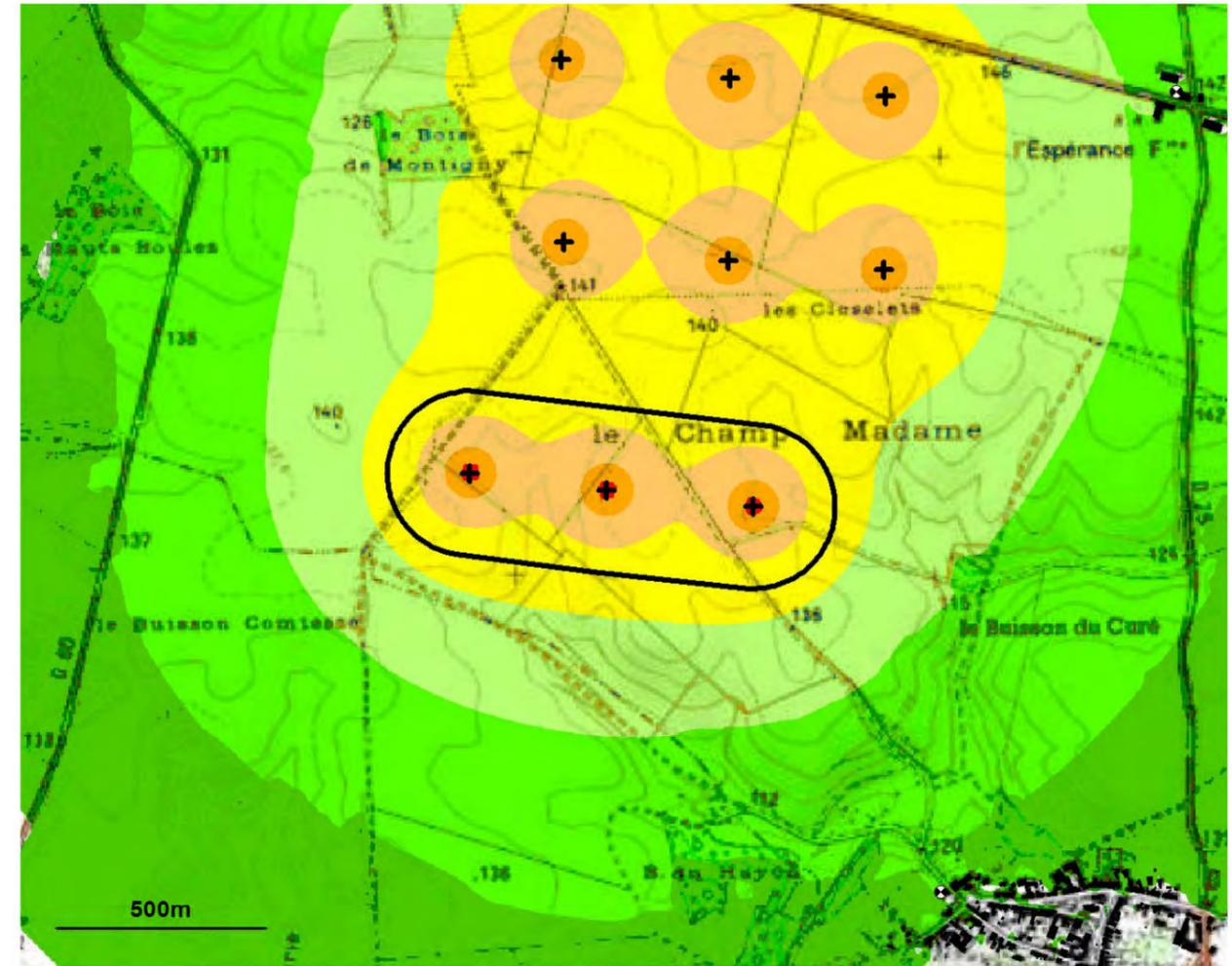
Dans le cadre de cette étude, pour les éoliennes :

- ✓ **SIEMENS-GAMESA SG3.4-132 3.65MW DT** avec un moyeu à  $h=97,0m$ , le rayon **R vaut 195,6m**.
- ✓ **NORDEX N131/3600 STE** avec un moyeu à  $h=99,0m$ , le rayon **R vaut 197,4m**.
- ✓ **VESTAS V126-3.6MW STE** avec un moyeu à  $h=102,0m$ , le rayon **R vaut 198,0m**.

Le niveau sonore sera contrôlé en calculant une carte de bruit cumulé des éoliennes, à la vitesse de vent de 8 m/s, pour laquelle la puissance acoustique des machines est maximale.

Les cartes de bruit ci-après permettent de statuer sur le respect des seuils réglementaires au niveau du périmètre de mesure du bruit de l'installation pour chaque variante étudiée.

Calcul à  $h=1,5m$  – Siemens Gamesa SG3.4-132 DT 3.65MW - à  $V_s = 8 \text{ m/s}$  –  $L_w = 104,2 \text{ dB(A)}$



Légende :	
	Périmètre de l'installation
	Position des éoliennes

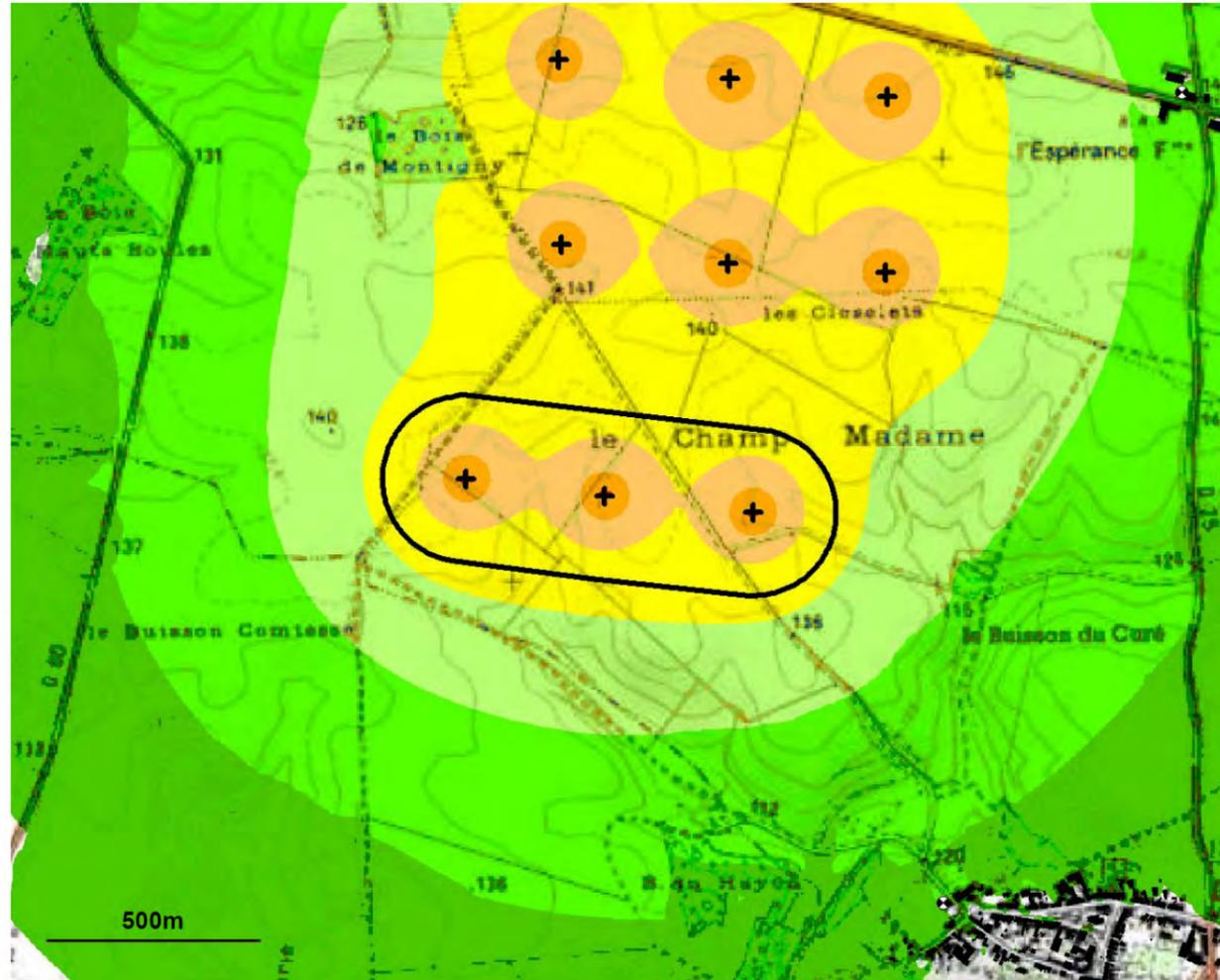


> 80 dB(A)
75..80 dB(A)
70..75 dB(A)
65..70 dB(A)
60..65 dB(A)
55..60 dB(A)
50..55 dB(A)
45..50 dB(A)
40..45 dB(A)
35..40 dB(A)
30..35 dB(A)
< 30 dB(A)

Seuil Jour →

Seuil Nuit →

Calcul à h=1,5m - Nordex N131/3600 STE - à Vs = 8 m/s - Lw = 103,9 dB(A)



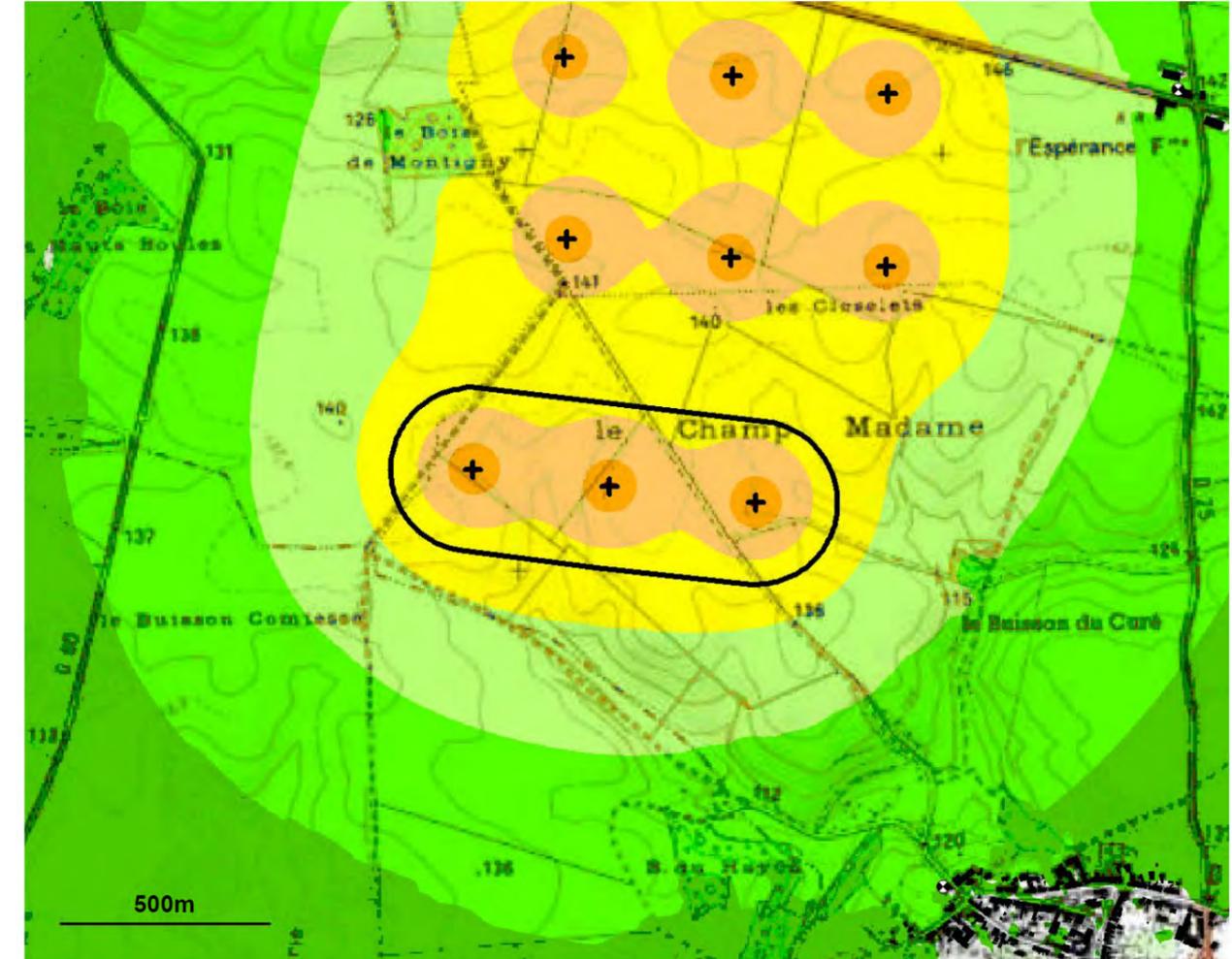
**Légende :**  
 — Périmètre de l'installation  
 + Position des éoliennes



> 80 dB(A)
75..80 dB(A)
70..75 dB(A)
65..70 dB(A)
60..65 dB(A)
55..60 dB(A)
50..55 dB(A)
45..50 dB(A)
40..45 dB(A)
35..40 dB(A)
30..35 dB(A)
< 30 dB(A)

Seuil Jour →  
 Seuil Nuit →

Calcul à h=1,5m - Vestas V126-3.6MW STE - à Vs = 8 m/s - Lw = 104,9 dB(A)



**Légende :**  
 — Périmètre de l'installation  
 + Position des éoliennes



> 80 dB(A)
75..80 dB(A)
70..75 dB(A)
65..70 dB(A)
60..65 dB(A)
55..60 dB(A)
50..55 dB(A)
45..50 dB(A)
40..45 dB(A)
35..40 dB(A)
30..35 dB(A)
< 30 dB(A)

Seuil Jour →  
 Seuil Nuit →

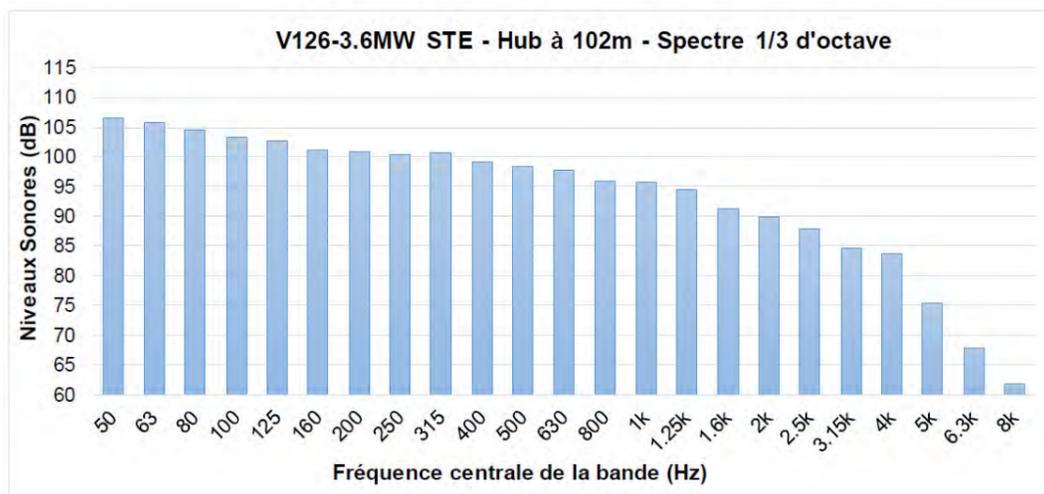
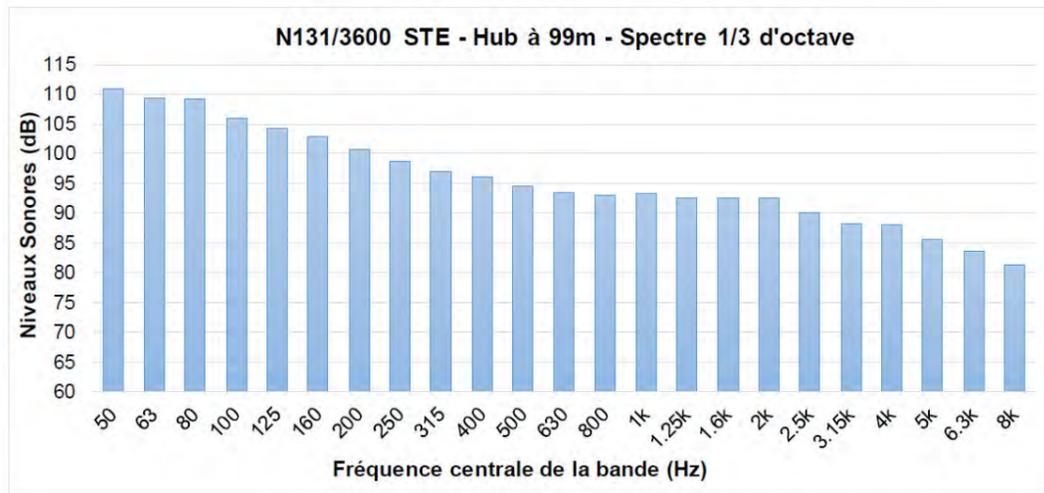
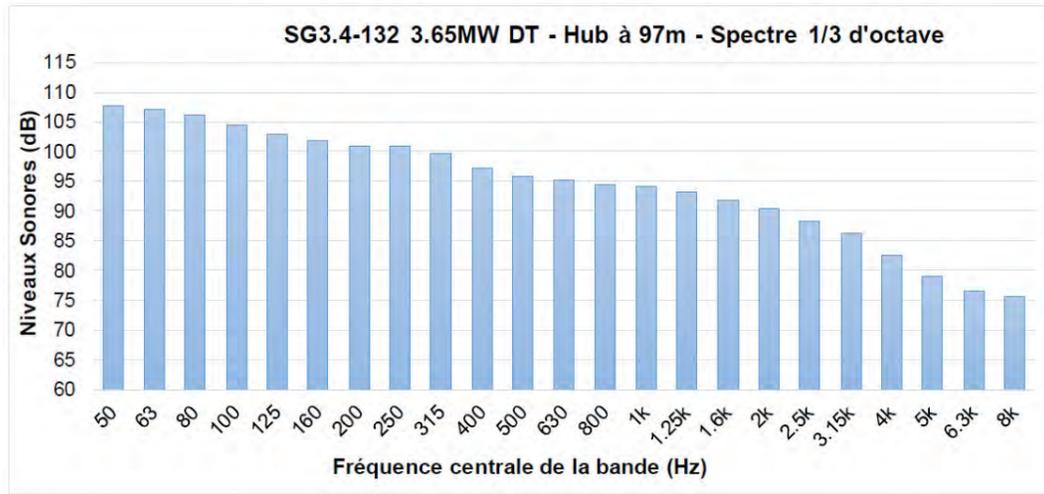
• **Analyse des tonalités marquées**

Les spectres d'émissions sonores sont donnés ci-dessous pour une vitesse standardisée de 8 m/s.

Ces spectres sont issus de documents de spécifications acoustiques, fournis par les constructeurs.

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

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



### 7.3.2.2 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 ondes sonores de basse fréquence (ou infrasons) générées 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 ci-après présente les résultats de mesures effectuées à 65 m d'une éolienne tripale de 1,5 MW, pour les basses fréquences et une vitesse de vent de 15 m/s au niveau de la nacelle.

L'analyse du graphe ci-après 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 à l'arrêt ».

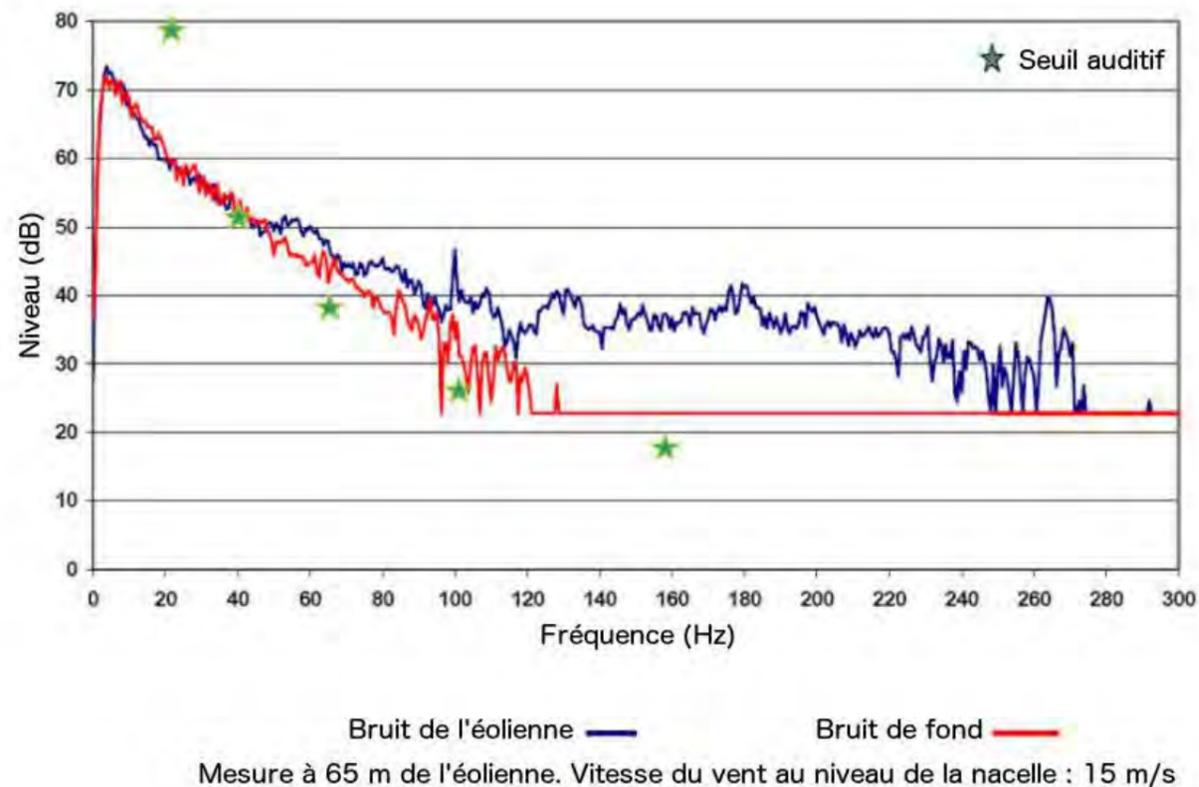


Figure 44. Bruit de l'éolienne et bruit de fond

Les craintes sur la nocivité des infrasons produits par les éoliennes sont donc 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 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.** »

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'Ecologie 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'Energie (ADEME) a été sollicitée pour contribuer à ce rapport sous la forme d'une prestation de service, conformément aux termes de la saisine.

L'AFSSET a estimé dans son rapport de mars 2008 « **qu'il apparaît que les émissions sonores des éoliennes ne génèrent pas de conséquences sanitaires directes sur l'appareil auditif. Aucune donnée sanitaire disponible ne permet d'observer des effets liés à l'exposition aux basses fréquences et aux infrasons générés par ces machines. À l'intérieur des habitations, fenêtres fermées, on ne recense pas de nuisances - ou leurs conséquences sont peu probables au vu du niveau des bruits perçus.** »

L'Agence Nationale de Sécurité Sanitaire et Environnementale (ANSES) vient de rendre public un rapport très attendu sur l'impact sanitaire du bruit émis par les éoliennes. En 2008, elle avait déjà publié un avis concluant que ces émissions sonores n'avaient pas de conséquences sanitaires directes. Mais plusieurs plaintes de riverains ont poussé la Direction Générale de la Prévention des Risques (DGPR) et la Direction Générale de la Santé (DGS) à la saisir en juillet 2013 pour évaluer plus précisément les effets sanitaires des infrasons.

**Aujourd'hui, l'ANSES constate bien l'émission de basses fréquences et d'infrasons mais n'arrive pas à établir un lien de cause à effet avec les problèmes sanitaires réels qui touchent certains riverains. "Il est très difficile d'isoler, à l'heure actuelle, les effets sur la santé des infrasons et basses fréquences sonores de ceux du bruit audible ou d'autres causes potentielles qui pourraient être dues aux éoliennes", conclut l'Agence.**

Afin de compléter les données issues de la littérature scientifique, l'ANSES a fait réaliser des campagnes de mesures de bruit à proximité de plusieurs parcs éoliens. **Ces campagnes confirment que les éoliennes émettent des émissions sonores de basse fréquence (ou infrasons).** De manière générale, les infrasons ne sont audibles ou perçus par l'être humain qu'à de très forts niveaux. Vu la distance minimale d'éloignement des habitations prévue par la réglementation (500 m), **les infrasons produits par les éoliennes ne dépassent pas les seuils d'audibilité.**

L'ANSES a en parallèle identifié dans la littérature des effets physiologiques liés à l'exposition aux infrasons mais les études sont peu nombreuses, peu concluantes et les résultats sont controversés dans le monde médical. Un phénomène de "nocebo" a même été observé : *"Plusieurs études expérimentales, de très bonne qualité scientifique, effectuées en double aveugle et répétées, démontrent l'existence d'effets et de ressentis négatifs chez des personnes pensant être exposées à des infrasons inaudibles alors qu'elles ne le sont pas forcément"*, explique l'ANSES.

**Face à ces incertitudes, l'ANSES recommande que la puissance sonore des éoliennes soit systématiquement contrôlée avant la mise en service du parc éolien.** Elle suggère de s'inspirer des mesures effectuées dans les aéroports en mettant en place, dès la mise en service du parc, un contrôle systématique et continu des niveaux sonores (audibles et dans la gamme des infrasons - basses fréquences) à la charge de l'exploitant. *"Ce type de pratiques a contribué à une atténuation des tensions existantes autour des plateformes aéroportuaires, car elle permet d'objectiver les expositions et de mieux répondre aux demandes des riverains"*, justifie l'ANSES.

Concernant les valeurs limites d'exposition au bruit en vigueur, l'Agence estime qu'elles "garantissent la protection des riverains de toute nuisance potentielle liée à l'audibilité des composantes basses et très basses fréquences du bruit éolien". En revanche, ces valeurs limites "ne permettent pas de protéger les riverains d'éventuels effets associés à des infrasons - basses fréquences sonores non audibles, dont l'existence reste cependant encore à démontrer".

A l'heure actuelle, la réglementation appliquée aux émissions sonores des éoliennes considère les bandes d'octave de 125 à 4 000 Hz. Les très basses fréquences, plus difficiles à mesurer, ne sont actuellement pas pris en compte. Dans ses conclusions, l'Agence souligne que "les résultats ne justifient ni de modifier les valeurs limites d'exposition au bruit existantes, ni d'étendre les fréquences sonores actuellement considérées dans la réglementation".

Elle recommande par contre de renforcer l'information des riverains lors de l'implantation de parcs éoliens. "En règle générale, l'état de santé de la population dépend en partie de son degré d'information et de participation dans la mise en place d'un projet d'aménagement dans son environnement proche", fait remarquer l'ANSES. Elle recommande donc de transmettre les informations sur les projets de parcs éoliens le plus tôt possible et à un large périmètre et pas seulement aux communes sur lesquelles sera implanté le parc. Face au foisonnement d'informations sur internet, parfois contradictoires et anxiogènes, l'ANSES conseille de mettre à disposition du grand public un état des connaissances régulièrement actualisé.

### 7.3.2.3 Champs électromagnétiques basses fréquences

Dans le cas des parcs éoliens, les champs électromagnétiques sont principalement liés aux postes de livraison et aux câbles souterrains.

Sachant que les matériaux courants, comme le bois et le métal, font écran aux champs électriques et que les conducteurs de courant depuis l'éolienne jusqu'au point de raccordement au réseau sont isolés ou enterrés, le champ électrique généré par une éolienne dans son environnement pourra 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 considèrera 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 sera émis en dehors des machines.

Le champ magnétique créé par les éoliennes sera donc très faible. Il est directement lié à l'intensité 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 seront enterrés à 80 cm minimum et la tension générée par l'intensité du courant électrique produit par l'éolienne se situera entre 400 et 690 V à la sortie de la génératrice et 20 000 V 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 mètres<sup>12</sup>. Ces valeurs sont nettement inférieures aux seuils d'exposition réglementaires.

Selon l'article 6, section 2, de l'arrêté du 26 août 2011, les habitations ne doivent pas être exposées à un champ magnétique supérieur à 100 microteslas à 50 – 60 Hz.

Les valeurs caractéristiques électriques d'une éolienne étant en-dessous de celles caractérisant une ligne électrique très haute tension, les valeurs du champ magnétique le seront également.

Le champ magnétique généré par l'installation du parc éolien de l'Espérance 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 950 mètres, distance à laquelle se situent les premières habitations.

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

Figure 45. Champs électriques et magnétiques de quelques appareils ménagers et des lignes électrique (source : RTE)

<sup>12</sup> 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.

### 7.3.2.5 Vibrations

#### ■ Phase(s) de construction et/ou de démantèlement

Lors des phases des chantiers, des vibrations de basse fréquence sont produites par les engins de chantier et sont toujours associées à des émissions sonores. Des vibrations de hautes ou moyennes fréquences seront produites par les outils vibrants et les outillages électroportatifs. L'inconfort généré par les vibrations concernera les utilisateurs de machines et les riverains.

En mai 2009 le Service d'Etudes sur les Transports, les Routes et leurs Aménagements (SETRA), Service Technique du Ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, a publié une note d'informations sur la prise en compte des nuisances vibratoires liées aux travaux lors des compactages des remblais et des couches de forme. Dans cette note le SETRA indique des périmètres de risque que le concepteur pourra considérer en première approximation :

- Un risque important de gêne et de désordre sur les structures ou les réseaux enterrés pour le bâti situé entre 0 et 10 m des travaux ;
- Un risque de gêne et de désordre à considérer pour le bâti situé entre 10 et 50 m des travaux ;
- Un risque de désordre réduit pour le bâti situé entre 50 et 150 m.

Plus généralement, tout système mécanique est sensible à certaines fréquences, ce phénomène est appelé résonance. La fréquence de résonance de chaque composant d'une éolienne est prise en compte afin de construire une éolienne sûre.

**Les éoliennes seront localisées à plus de 950 mètres de toutes les zones destinées à l'habitation, ce qui réduit considérablement l'impact sur les riverains. Cet impact sera donc faible et limité à la durée du chantier.**

#### ■ Phase d'exploitation

Le site retenu pour l'implantation des éoliennes ne disposera pas d'équipements susceptibles de générer des vibrations significatives dans son environnement immédiat. La conception des fondations, après études géotechniques, permettra de limiter la propagation des vibrations en cas de roches massives, compactes.

### 7.3.2.6 Ombres projetées

**Conformément à la réglementation, aucun bâtiment à usage de bureaux ne sera implanté à moins de 250 m des éoliennes du parc éolien de l'Espérance II.**

### 7.3.2.7 Environnement lumineux

Le balisage des éoliennes est défini par l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne. Les éoliennes retenues seront conformes à cet arrêté et seront dotées d'un balisage lumineux d'obstacle au niveau de chaque nacelle.

Dans le cas des éoliennes de hauteur totale supérieure à 150 m, le balisage par feux d'obstacles moyenne intensité sera complété par des feux d'obstacles basse intensité de type B (rouges fixes 32 cd) installés sur le mât. Ces feux de balisage intermédiaire sur le mât seront donc requis pour le projet éolien de l'Espérance (hauteur maximale des éoliennes en bout de pale de 165 m).

Les feux de balisage d'obstacles feront l'objet d'un certificat de conformité type, délivré par le Service Technique de l'Aviation Civile (STAC) de la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC), en fonction des spécifications techniques correspondantes.

L'alimentation électrique, desservant le balisage lumineux, sera secourue par l'intermédiaire d'un dispositif automatique et commute dans un temps n'excédant pas 15 secondes. La source d'énergie assurant l'alimentation de secours des installations de balisage lumineux possèdera une autonomie au moins égale à 12 heures. Le balisage sera surveillé par l'exploitant et celui-ci signalera dans les plus brefs délais toute défaillance ou interruption du balisage à l'autorité de l'aviation civile territorialement compétente.

#### Balisage lumineux de jour

Chaque éolienne sera dotée d'un balisage lumineux de jour assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 candelas [cd]). Ces feux d'obstacle seront installés sur le sommet de chaque nacelle et disposés de manière à assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°).

#### Balisage lumineux de nuit

Chaque éolienne sera dotée d'un balisage lumineux de nuit assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 cd). Ces feux d'obstacle seront installés sur le sommet de chaque nacelle et disposés de manière à assurer la visibilité de chaque éolienne dans tous les azimuts (360°).

Le passage du balisage lumineux de jour au balisage de nuit sera assuré par un détecteur crépusculaire. Le jour est caractérisé par une luminance de fond supérieure à 500 cd/m<sup>2</sup>, le crépuscule est caractérisé par une luminance de fond comprise entre 50 cd/m<sup>2</sup> et 500 cd/m<sup>2</sup>, et la nuit est caractérisée par une luminance de fond inférieure à 50 cd/m<sup>2</sup>. Le balisage actif lors du crépuscule sera le balisage de jour, le balisage de nuit sera activé lorsque la luminance de fond sera inférieure à 50 cd/m<sup>2</sup>.

#### Balisage en phase chantier

Lors de la période de travaux, la présence du chantier et d'éoliennes en cours de levage sera communiquée aux différents usagers de l'espace aérien par la voie de l'information aéronautique. A cette fin, l'exploitant des éoliennes, après coordination avec le responsable du chantier, fournira les informations nécessaires aux autorités de l'aviation civile et de la défense territorialement compétentes au moins 7 jours avant le début du chantier.

Un balisage temporaire constitué de feux d'obstacles basse intensité de type E (rouges, à éclats, 32 cd) sera mis en œuvre dès qu'une nacelle d'éolienne sera érigée. Ces feux d'obstacle seront opérationnels de jour comme de nuit. Ils seront installés sur le sommet de chaque nacelle et seront visibles dans tous les azimuts (360°). Le balisage définitif prescrit dans l'arrêté du 23 avril 2018 sera effectif dès qu'une éolienne sera mise sous tension. Le balisage définitif pourra également être utilisé en lieu et place du balisage temporaire décrit ci-avant.

### 7.3.2.8 Emission(s) de poussières

#### ■ Phase(s) de construction et/ou de démantèlement

L'envol de particules lors des déplacements de terre sera limité du fait des quantités des terres manipulées relativement limitées (pas de grands travaux de terrassement, tranchées et puits de fondation localisés).

**La gêne occasionnée par les émissions de poussières sera faible.**

#### ■ Phase d'exploitation

Aucun impact n'est recensé lors de la phase d'exploitation.

### 7.3.2.9 Transport et flux

Les impacts du trafic se rapportent à des véhicules supplémentaires accédant au site éolien en cours de construction, d'exploitation et/ou de démantèlement.

#### ■ Phase de construction

De courte durée, le chantier n'aura qu'un impact limité dans le temps. Le trafic sera ponctuellement augmenté sur les routes menant au site (routes départementales et secondaires principalement).

Les impacts prévisibles du transport du matériel sont :

- Ralentissement temporaire du trafic routier sur l'itinéraire emprunté ;
- Eventuellement, le déplacement temporaire d'éléments des bords des routes (panneaux de signalisation par exemple) constituant un obstacle aux convois ;
- 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.

Toutefois, une estimation a été réalisée pour la construction du parc éolien (3 éoliennes) : il faudra prévoir pour chaque éolienne environ 100 camions, grues, ou camion à béton. Pour les composants des éoliennes : environ 10 camions, auxquels il faut ajouter les camions convoyant les éléments de la grue.

**L'essentiel du trafic se fera donc 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. Enfin, concernant l'augmentation prévisionnelle du trafic routier sur les voies de circulation locales, il s'agira de considérer les routes ou voies ceinturant le projet ou intra-projet comme peu fréquentées et sur lesquelles la circulation augmentée des mouvements quotidiens ne devrait être que légèrement perturbée.

**Les effets du chantier sur la circulation seront localisés et limités dans le temps.**

#### ■ Phase d'exploitation

Lors de la phase d'exploitation, les équipes de maintenance viennent ponctuellement sur le site. Les véhicules empruntent les voies départementales et secondaires permettant de rejoindre les plateformes des éoliennes ainsi que les voies d'accès prévues permettant d'accéder aux plateformes.

Chaque éolienne requiert une dizaine de jours de maintenance par an, ce qui représente(ra) autant de véhicules. Le nombre de cas d'intervention pour le traitement d'incident ne peut à ce stade être estimé.

**La fréquentation du site par les véhicules de maintenance n'aura cependant qu'un faible impact sur le trafic actuel pendant la phase d'exploitation.**

#### ■ Trafic généré par le démontage et le transport des équipements d'un parc éolien

Le trafic concerne le transport des équipements à valoriser ou évacuer. Une grue de démontage et des grues auxiliaires seront 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 2 des parties non récupérables.

**Le nombre de camions à prévoir pour la phase de démantèlement sera globalement équivalent à celui nécessaire à la phase de construction.**

### 7.3.2.10 Production et gestion des déchets

Dans les phases de construction (montage), d'exploitation et de démantèlement (démontage) des parcs éoliens, un certain nombre de déchets seront produits (aciers, bois, matériaux composites, déchets électroniques) ; ils feront l'objet d'une évacuation vers des filières de recyclage appropriées.

## ■ Les différentes phases de production de déchets

### ■ Phase de construction (montage)

La construction du parc éolien se déroulera sur une durée de 6 à 12 mois, au cours desquels seront réalisés les travaux de terrassement et les fondations en béton, les raccordements électriques et le montage des éoliennes.

Les déchets générés sont présentés dans le tableau page suivante (béton, ferrailles, détritux végétaux, fibres de verre, composites, plastiques, déchets électroniques, cartons, verre...).

### ■ Phase d'exploitation

Le parc éolien sera exploité pendant 20 ans environ, ce qui correspond à la durée moyenne de vie des éoliennes 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 (démontage)

En fin d'exploitation, le parc éolien sera démantelé. Les éoliennes seront démontées, le site sera débarrassé de tous les équipements liés au projet, et le terrain sera 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.

#### Le démantèlement d'une installation éolienne comprendra :

- 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 du poste de livraison,
- L'arasement des fondations et le désempierrèrent 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.**

Tous les déchets produits pendant l'installation et la mise en service ou pendant l'entretien et la réparation des éoliennes seront 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, seront 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 seront les huiles usagées. Ces déchets toutefois ne seront pas produits régulièrement, mais uniquement selon le besoin à des intervalles déterminés. Lors des travaux de maintenance, des échantillons d'huile seront prélevés du multiplicateur et l'état de l'huile sera analysé en laboratoire. Si une vidange s'avère être nécessaire, les huiles usagées survenant pendant cette intervention seront éliminées par une entreprise spécialisée dans l'élimination agréée à cet effet sur présentation d'un justificatif.

■ Types de déchets générés et filières de traitement

Désignation du déchet	Phase de génération du déchet	Classe	Code <sup>1</sup>	Stockage sur site	Quantité annuelle estimée	Traitement <sup>2</sup>	
Produit de construction (béton, ciment)	Chantier	DND	17 01 01	NON		Enlèvement vers filière adéquate (possibilité de concassage et de réutilisation pour la réalisation de chaussée)	R5
Résidus de décantation des eaux de lavage des toupies de béton	Chantier	DND		OUI – Benne	+/- 11 m <sup>3</sup> / fondation	Répandu en fond de fouille des fondations (sur géotextile)	
Ferraille (fer, cuivre)	Chantier	DND	17 04 01 17 04 07	NON	500 kg	Recyclage par refonte (recyclage à 100%) Récupérateur par un ferrailleur	R4
Détritus végétaux (terre végétale, bois, herbes)	Chantier Exploitation	DND	17 02 01 17 05 04	OUI	500 kg	Remise sur le site dès la fin du chantier Valorisation énergétique ou compostage	R3
Fibres de verres	Chantier	DND	10 11 03	NON		Mise en décharge	D5
Composite de résine, fibre de carbone	Chantier	DD ou DND	17 09 02* 20 01 28	NON		Broyage puis recyclage	R5
Plastique (conteneur, bidons, emballage)	Chantier Exploitation	DND	15 01 02 17 02 03	NON	100 kg	Recyclage	R5
Acier (pièces défectueuses, déchets de chantier...)	Chantier Exploitation	DND	17 04 05	NON		Recyclage	R4
Déchets électroniques et électriques	Chantier Exploitation	DD ou DND	16 02 00 (*)	NON		Revalorisation / Recyclage en centre pouvant accueillir des D3E (conformément à l'ordonnance des déchets électroniques)	R4
Carton, papiers	Chantier Exploitation	DND	15 01 01	NON	< 50 kg	Recyclage / valorisation énergétique	R5
Verre	Chantier Exploitation	DND	17 02 02	NON	< 10 kg	Recyclage	R5
Produits chimiques : Huile, graisse, liquide de refroidissement, peinture, solvant, résine, mastic, colle, cire	Exploitation Maintenance	DD	08 01 11* et 12 08 04 09* et 10 13 01 (*), 13 02 00 (*) 13 03 00 (*) 16 01 14* et 15 00 00	NON	< 500 L	Recyclage – régénération Incinération	R1, R2 ou R9
Autres déchets (chiffons usagés, filtres, ...)	PC - PE	DD ou DND	16 01 07* 15 02 (*)	NON		Recyclage / valorisation énergétique	R1

(1) CLASSE : DD : déchets dangereux, DND : déchets non dangereux.

(2) CODE : il s'agit du code déchet défini à l'annexe II de l'article R441-8 du CE (code à 6 chiffres permettant d'identifier la catégorie d'origine, le regroupement intermédiaire et la désignation du déchet).

\* : déchets dangereux,

(\*) : déchets pouvant être dangereux.

(3) TRAITEMENT : Opération d'élimination / valorisation : au sens des annexes II-A et II-B de la directive n°2006/12/CE du 5 avril 2006 relative aux déchets.

Les prestataires d'élimination des déchets seront des prestataires agréés, les transporteurs seront dûment autorisés.

Le code R correspond aux opérations de valorisation des déchets

Tableau 25. Production et gestion des déchets

### 7.3.3 Activités socio-économiques

#### 7.3.3.1 Agriculture

Face à un rythme de consommation des terres agricoles estimé à l'équivalent de la surface d'un département tous les 7 ans, les lois successives d'orientation de l'agriculture ont institué différents outils de préservation du foncier agricole, les derniers ayant pour objectifs de suivre et réguler la consommation de foncier agricole.

**Des départements des Hauts-de-France, l'Aisne est le moins artificialisé avec 7% de sa surface urbanisée.**

Le département est occupé à 22% par des bois et forêts, à 10% par des surfaces toujours en herbe et à 57% par des terres arables. Les céréales, oléagineux et cultures industrielles sont toutes trois encore plus présentes qu'en moyenne régionale : elles s'étendent sur 88% des terres arables. Au sud de l'Aisne, 2 500 hectares sont plantés en vignes de Champagne, soit 8% de l'ensemble du vignoble. Par ailleurs, l'Aisne est le département des Hauts-de-France comprenant le plus de vergers. Il concentre 30% des surfaces régionales en pommiers et 40% de celles de poiriers.

L'Aisne compte près de 4 700 exploitations agricoles, soit 18% des fermes de la région. Le département comprend à la fois des grandes et des petites exploitations : 44% dépassent les 100 hectares (contre 33% en moyenne régionale) tandis que 24% ont moins de 10 ha (20% dans la région). La surface moyenne est de 107 ha dans le département contre 84 ha en région et 62 ha au niveau national.

**La préservation de la surface agricole est donc un enjeu pour le département. Toute consommation de terres agricoles, naturelles ou forestières doit être cohérente, et les impacts sur l'ensemble de la filière pris en compte.**

Les tableaux récapitulatifs ci-après présentent les consommations foncières envisagées pour le projet (3 éoliennes et 1 poste de livraison), pour les modèles d'éoliennes envisagés – **NORDEX N131, VESTAS V126 & SIEMENS-GAMESA SG132** (avec les prescriptions techniques émanant des constructeurs et dont certaines qui s'imposent, compte tenu des caractéristiques du projet éolien et des minima requis pour la conformité de la construction, l'exploitation et le démantèlement du projet).

Aménagements – NORDEX N131	Surfaces (en m <sup>2</sup> )
Chemins existants à rénovier (amélioration de l'existant)	6 134 m <sup>2</sup>
Chemins à créer (dont temporaires)	1 487 m <sup>2</sup> (dont 541 m <sup>2</sup> )
Virage à créer et pans coupés (dont temporaires)	703 m <sup>2</sup> (dont 489 m <sup>2</sup> )
Plateformes des éoliennes (dont massif(s))	(3 éoliennes) = 5 470 m <sup>2</sup>
Poste de livraison	(1 poste) = 22,5 m <sup>2</sup>
Raccordement électrique interne (à titre indicatif)	/
<b>Total pour l'ensemble du parc</b>	<b>13 816,5 m<sup>2</sup></b> (dont 12 786,5 m <sup>2</sup> qui correspondent à des surfaces prélevées pour l'exploitation du parc éolien)

Tableau 26. Consommations foncières envisagées pour le projet (3 éoliennes) (source : ESCOFI)

Aménagements – VESTAS V126	Surfaces (en m <sup>2</sup> )
Chemins existants à rénovier (amélioration de l'existant)	6 134 m <sup>2</sup>
Chemins à créer (dont temporaires)	1 487 m <sup>2</sup> (dont 541 m <sup>2</sup> )
Virage à créer et pans coupés (dont temporaires)	689 m <sup>2</sup> (dont 582 m <sup>2</sup> )
Plateformes des éoliennes (dont massif(s))	(3 éoliennes) = 6 470 m <sup>2</sup>
Poste de livraison	(1 poste) = 22,5 m <sup>2</sup>
Raccordement électrique interne (à titre indicatif)	/
<b>Total pour l'ensemble du parc</b>	<b>14 802,5 m<sup>2</sup></b> (dont 13 572,5 m <sup>2</sup> qui correspondent à des surfaces prélevées pour l'exploitation du parc éolien)

Tableau 27. Consommations foncières envisagées pour le projet (3 éoliennes) (source : ESCOFI)

Aménagements – SIEMENS-GAMESA SG132	Surfaces (en m <sup>2</sup> )
Chemins existants à rénover (amélioration de l'existant)	6 134 m <sup>2</sup>
Chemins à créer (dont temporaires)	1 572 m <sup>2</sup> (dont 541 m <sup>2</sup> )
Virage à créer et pans coupés (dont temporaires)	582 m <sup>2</sup> (dont 582 m <sup>2</sup> )
Plateformes des éoliennes (dont massif(s))	(3 éoliennes) = 6 435 m <sup>2</sup>
Poste de livraison	(1 poste) = 22,5 m <sup>2</sup>
Raccordement électrique interne (à titre indicatif)	/
<b>Total pour l'ensemble du parc</b>	<b>14 745,5 m<sup>2</sup></b> (dont 13 622,5 m <sup>2</sup> qui correspondent à des surfaces prélevées pour l'exploitation du parc éolien)

Tableau 28. Consommations foncières envisagées pour le projet (3 éoliennes) (source : ESCOFI)

### ■ Bilan de la consommation foncière

La Surface Agricole Utilisée (SAU) des communes concernées par le projet est reprise dans le tableau ci-dessous et comparée au total des surfaces grevées par le projet (source : AGRESTE - Recensement Agricole 2010-2017) :

	Communes du projet (2010)	Département (2017)	Région (2017)
SAU avant le projet (ha)	1 320 ha	492 106 ha	2 135 053 ha
Surface totale permanente grevée par le projet (ha)	(~ 1,36 ha maximum)		
% de la SAU totale grevée par le projet	0,10 %	< 0,00027 %	< 0,000064 %

Tableau 29. Bilan de la consommation foncière

**Force est de constater que la SAU des communes du projet ne sera que peu impactée par le projet éolien.**

Le projet éolien de l'Espérance II occupe **exclusivement** des terrains agricoles, desservis par plusieurs chemins et routes départementales, ce qui facilite(ra) l'accès aux éoliennes (et au poste de livraison) et rédui(ra)t d'autant la nécessité de créer de nouveaux chemins pour y accéder.

En effet, les éoliennes (et poste de livraison) doivent/devront être accessibles pendant toute la durée de vie du parc, c'est-à-dire une vingtaine d'années, pour des véhicules de maintenance, mais également des convois exceptionnels, ces convois permettant d'acheminer principalement les éléments de chaque éolienne pendant la construction du parc ainsi qu'en cours d'exploitation, en cas de panne importante d'un des composants principal (pales, génératrice, etc.). **Par ailleurs, les installations, conformément à l'article 7 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif au classement en ICPE des éoliennes, devront disposer en permanence d'un accès carrossable pour l'intervention des services d'incendie et de secours.**

Le parti d'aménagement recherché par ESCOFI énergies nouvelles a été de limiter autant que possible l'emprise au sol du projet et notamment d'éviter la création de nouveaux linéaires de chemins d'accès, consommateurs d'espaces agricoles. Leur localisation au sein de chaque parcelle a été étudiée avec les propriétaires mais surtout les exploitants, puisqu'ils subissent directement la gêne occasionnée par la réalisation de l'aire de maintenance et du chemin d'accès à l'éolienne.

**Il est également à noter que les exploitants perçoivent une indemnisation pour la perte de surface agricole et la difficulté éventuelle d'exploitation après implantation des éoliennes sur les parcelles. Cette indemnisation permet ainsi d'assurer un revenu fixe et donc de stabiliser la trésorerie des exploitants concernés. Ces derniers sont d'ailleurs des partenaires volontaires du projet.**

Enfin pour rappel, plusieurs facteurs influencent le choix de l'implantation finale des éoliennes :

- distances de recul entre deux éoliennes pour éviter les effets de sillage,
- recul par rapport aux structures ligneuses (préservation de la biodiversité du site),
- contraintes locales (présence de réseaux, distance de recul par rapport aux voiries, etc.),
- contraintes du service départemental de la voirie (visibilité, accidentologie...),
- contraintes foncières (puisque le projet se réalise avec des propriétaires et exploitants volontaires).

Plus généralement ensuite, les contraintes paysagères et acoustiques guident également le choix d'implantation.

### 7.3.3.2 Activités économiques et collectivités locales

**La phase d'étude du projet éolien de l'Espérance II a déjà eu un impact temporaire positif pour les entreprises et bureaux d'études qui ont participé à son étude** (cf. Equipe projet).

Enfin, la mise en place, le fonctionnement, la maintenance et l'entretien des installations requerront des emplois à temps partiel. A noter que, selon les associations professionnelles européennes E.W.E.A., A.E.B.I.O.M., E.P.I.A. et E.S.I.F., la filière éolienne permet de créer de 15 à 19 emplois temporaires ou durables (tous domaines et toutes phases confondus) par MW de puissance installée.

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 : plus de 20 000 emplois directs et indirects pour un marché de plusieurs milliards d'euros<sup>13</sup>. 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.

D'après l'analyse du marché et des emplois éoliens en France, France Energie Eolienne (FEE) a présenté dernièrement (octobre 2020) les emplois et le marché éolien. Ainsi, 20 200 emplois sont répartis dans plus de 900 sociétés actives dans le secteur, 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 parc éolien de l'Espérance II sur l'activité économique seront positifs, forts et permanents.**

#### ■ Pour les retombées économiques et fiscales pour les territoires d'implantations

Le fonctionnement du parc éolien est prévu pour 20 ans environ. Les retombées économiques pour les collectivités permettront donc d'envisager des aménagements propres à consolider le cadre de vie des personnes habitant ou travaillant sur les territoires. L'activité éolienne constitue(ra) donc un levier économique pour ces territoires grâce à la perception de taxes. **L'impact est qualifié de positif, fort et permanent.**

## Les retombées économiques et fiscales pour les collectivités locales

### L'éolien participe à l'activité et à l'attractivité économiques des territoires...

Au sein des territoires, l'éolien constitue un catalyseur pour la transition énergétique des régions. De nombreuses collectivités, telles que les communes, l'Etablissement Public de Coopération Intercommunale (EPCI) à fiscalité propre, les départements et les régions se mobilisent pour le développement de cette technologie. Acteurs privés ancrés dans les territoires, syndicats d'énergie, entreprises locales de distribution et élus locaux s'engagent pour permettre l'implantation réussie des parcs éoliens afin d'en faire des signaux forts, modernes et emblématiques du dynamisme local.

De même, le développement d'un parc éolien sur un territoire permet souvent l'émergence de projets locaux porteurs d'avenir : chaufferies au bois, réhabilitation des bâtiments publics, mise en place de circuits courts d'approvisionnement alimentaire, etc...

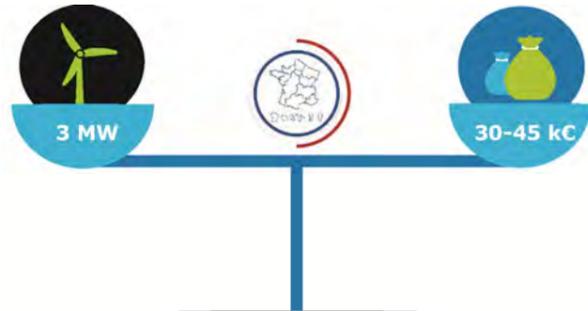
31



<sup>13</sup> Source : Observatoire de l'éolien, FEE, 2020

## Les retombées économiques et fiscales pour les collectivités locales ... et contribue aux budget des collectivités

En tant qu'activité économique, une installation éolienne génère différents **revenus fiscaux**, au titre notamment des **taxes foncières**, de la **Cotisation Foncière des Entreprises**, de la **Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises** et de l'**Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux**. Ces revenus fiscaux sont de l'ordre de **10 à 15000 euros par MW et par an**, qui sont redistribués entre les différentes collectivités en fonction principalement du régime fiscal de l'établissement public de coopération intercommunale auquel appartient la commune d'implantation.



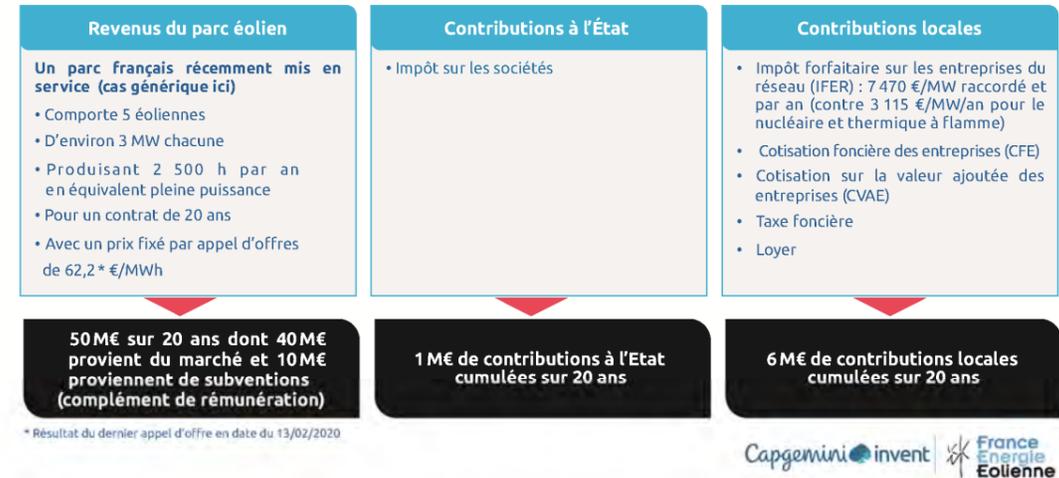
D'une façon générale, pour les projets mis en service en 2019-2020, le bloc communal et le bloc des collectivités (département et région) reçoivent respectivement chacun du centre des impôts départemental approximativement 7500 et 4500 euros par MW raccordé par an, toute fiscalité confondue.



32

## Les retombées économiques et fiscales pour les collectivités locales

Un parc éolien français récemment mis en service dégage environ 50 M€ de chiffre d'affaires pendant sa durée de vie, mais contribue également à 7 M€ de contributions locales et nationales



34

## Les retombées économiques et fiscales pour les collectivités locales

### Zoom sur l'IFER (Impôt Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau)

Le produit de l'**IFER** est réparti entre la commune d'accueil, le département et l'Etablissement Public de Coopération Intercommunale (EPCI), une structure administrative regroupant plusieurs communes. En fonction de l'appartenance ou non de la commune à un EPCI (selon le choix de fiscalité locale), la répartition du fruit de l'IFER est différente :

	Commune isolée	EPCI à fiscalité additionnelle (FA)	EPCI à fiscalité professionnelle de zone (FPZ)	EPCI à fiscalité éolienne unique (FEU)	EPCI à fiscalité professionnelle unique (FPU)
Composantes de l'IFER relatives aux éoliennes	20% Commune 80% Département	20% Commune 50% EPCI 30% Département		70% EPCI 30% Département	

Il arrive que certaines communes d'accueil, alors qu'elles ont été proactives sur l'implantation d'un parc éolien sur leur territoire, ne perçoivent rien de l'IFER (l'EPCI décidant de ne rien redistribuer) ; une des mesures du Groupe de Travail national éolien permet d'**attribuer systématiquement une part de 20%** du produit de l'IFER aux communes d'implantation, pour les projets autorisés depuis le 1er janvier 2019.



33

### 7.3.4 Réseaux et servitudes

#### 7.3.4.1 Espace aérien

##### ■ Transport aérien civil

##### ■ Phase(s) de construction et/ou de démantèlement

Aucun impact sur l'espace aérien civil n'est attendu.

##### ■ Phase d'exploitation

La Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) précise que la zone d'implantation est située en dehors des zones concernées par des servitudes aéronautiques et radioélectriques associées à des installations de l'aviation civile. Les futures éoliennes ne devraient donc pas perturber le fonctionnement des VOR et radars nécessaires à la navigation aérienne.

Aucun impact sur l'espace aérien civil n'est donc attendu.

NB : La DGAC sera (re)consultée dans le cadre de l'instruction de la demande d'autorisation environnementale.

## ■ Transport aérien militaire

### ■ Phase(s) de construction et/ou de démantèlement

Aucun impact sur l'espace aérien militaire n'est attendu.

### ■ Phase d'exploitation

Une partie du projet se situe dans les aires de protection utilisées pour l'entraînement au largage de personnels et de matériels à très basse altitude, de jour comme de nuit, à une hauteur inférieure à 150 mètres. Afin de ne pas dégrader la capacité des forces armées à réaliser ce type d'entraînement et afin de préserver la sécurité des aéronefs y évoluant, l'implantation d'obstacle de grande hauteur n'est théoriquement pas possible dans ce secteur.

Cependant, après étude détaillée du dossier et consultation des différents organismes des forces armées, il s'avère que le projet n'est pas de nature à remettre en cause l'utilisation de cette zone.

Aucun impact sur l'espace aérien militaire n'est donc attendu.

NB : La Zone Aérienne de Défense Nord sera (re)consultée dans le cadre de l'instruction du dossier de demande d'autorisation environnementale. Le projet respectera, par ailleurs, 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.

## 7.3.4.2 Infrastructures de transport

Aucun impact n'est à prévoir ni en phase de construction, ni en phase d'exploitation, ni en phase de démantèlement.

## 7.3.4.3 Infrastructures et réseaux de télécommunication

### ■ Réseaux hertziens

#### ■ Phase(s) de construction et/ou de démantèlement

Aucun impact n'est attendu sur les réseaux hertziens.

#### ■ Phase d'exploitation

Concernant les risques de perturbation de la réception de la télévision par les éoliennes, les services les plus sensibles aux perturbations provoquées par les éoliennes sont ceux utilisant des modulations d'amplitude, ce qui est notamment le cas de la radiodiffusion TV analogique. En revanche, les services mobiles (réseaux privés ou

cellulaires) ou la radiodiffusion FM sont par nature mieux adaptés à des environnements multi-trajets et utilisent des modulations autres, à enveloppe constante. **Les différents rapports sur le sujet concluent que seule la réception de la télévision peut subir des brouillages significatifs** (Agence Nationale des Fréquences (ANFR), Perturbation de la réception des ondes radioélectriques par les éoliennes, 2002).

La région Hauts-de-France 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 certains canaux hertziens, notamment locaux, 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 L112-12 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 seront 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.**

## 7.3.4.4 Réseaux de transport d'énergies

### ■ Phase(s) de construction et/ou de démantèlement

En préalable aux travaux, une Déclaration d'Intention de Commencement des Travaux (DICT) sera effectuée auprès des gestionnaires de réseaux concernés. Elle permettra au Maître d'œuvre de prendre toutes les mesures nécessaires afin de ne pas leur porter atteinte. Aucun impact n'est attendu sur les réseaux de transport d'énergies.

### ■ Phase d'exploitation

Aucun impact n'est attendu sur les réseaux de transport d'énergies.

## 7.3.4.5 Réseaux de distribution

### ■ Phase(s) de construction et/ou de démantèlement

Les impacts susceptibles de survenir concerneront la dégradation ou la rupture de réseaux en place si les travaux du projet sont réalisés sur les mêmes emplacements ou à proximité immédiate. Cela vaudra à la fois pour le site retenu pour l'implantation des éoliennes ainsi que pour le tracé du raccordement électrique.

**NB :** le raccordement interne du projet sera enterré : les câbles électriques pourront traverser des parcelles agricoles et longeront des routes existantes pour rejoindre le poste de livraison.

Le choix technique de raccordement, depuis le poste de livraison jusqu'au poste source, sera probablement sous la responsabilité d'ENEDIS (anciennement ERDF) ou une régie locale d'électricité. Cette démarche sera lancée une

fois que l'autorisation environnementale du parc éolien sera obtenue et le poste source connu en fonction des capacités disponibles.

L'éventualité de travaux liés au projet qui seraient nécessaires sur ces réseaux sera prévue dans le cadre du S3RenR, avec une prise en charge par la quote-part dont s'acquittera le porteur du projet.

- **Phase d'exploitation**

Aucun impact sur les réseaux de distribution n'est envisagé.

#### 7.3.4.6 Radars

- **Radars portuaires et du Centre Régional Opérationnel de Surveillance et de Sauvetage (CROSS)**

Aucun impact n'est à prévoir ni en phase de construction, ni en phase d'exploitation, ni en phase de démantèlement.

- **Réseaux de radars météorologiques Météo-France (ARAMIS)**

Aucun impact n'est à prévoir ni en phase de construction, ni en phase d'exploitation, ni en phase de démantèlement.

- **Radars militaires**

Bien que situé au-delà de trente kilomètres des radars des armées (Reims) et compte tenu de l'évolution potentielle des critères d'implantation afférents à leur voisinage, en termes d'alignement et de séparation angulaire, le projet respectera les contraintes radioélectriques correspondantes en vigueur lors du dépôt de la demande d'autorisation environnementale.

Aucun impact n'est à prévoir ni en phase de construction, ni en phase d'exploitation, ni en phase de démantèlement.

*Implantation des éoliennes au regard des réseaux et servitudes – page suivante*

### Réseaux et servitudes

⊗ Eolienne projetée

#### Aires d'étude

□ Zone d'implantation potentielle (ZIP)

□ Aire d'étude immédiate (600 m)

□ Aire d'étude rapprochée (6 km)

#### Infrastructures de transport de biens et de personnes

— Route nationale

— Route départementale

+++ Voie ferrée

#### Réseau de transport d'énergie

▶▶ Ligne Haute Tension 90 kV

#### Réseaux de distribution d'électricité

— Ligne haute-tension aérienne (ENEDIS)

— Ligne haute tension souterraine (ENEDIS)

— Réseau inter-éolien

#### Réseau d'adduction d'eau

— Réseau souterrain (SUEZ)

#### Réseaux de télécommunication

⊙ Antenne

#### Faisceaux hertziens

■ SFR

■ FREE

■ Autres

■ Faisceau inactif

#### Réseaux fibre optique

— Réseau souterrain (AXIONE)

— Réseau aérien (ORANGE)

— Réseau souterrain (ORANGE)

#### Aviation civile

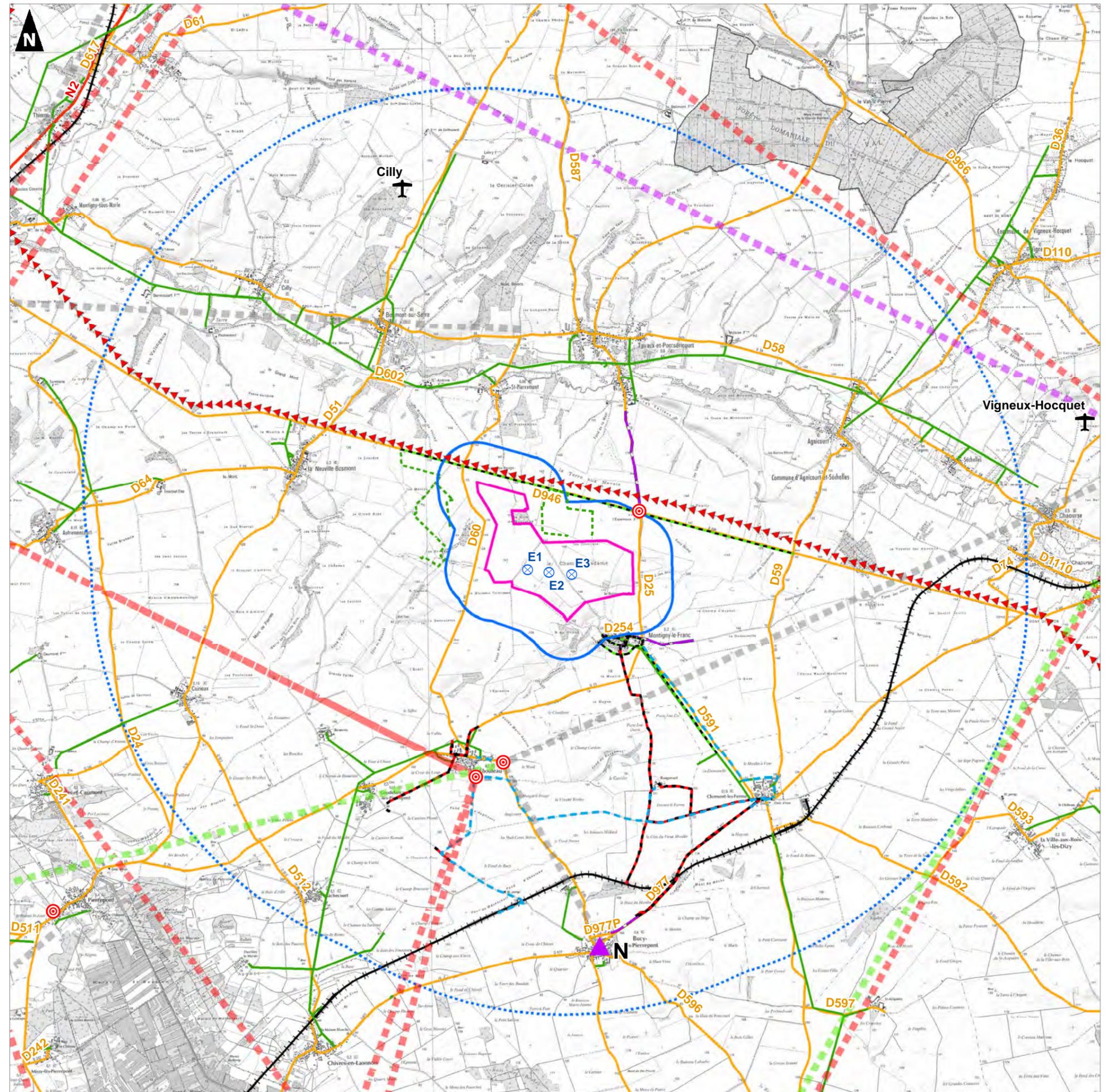
✈ Base ULM

#### Défense

▲ Balise aéronautique  
(en lien avec le Camp de tir de Sissonne)

0 2,5 5

Kilomètres



## 7.3.5 Risques technologiques

### 7.3.5.1 Risque industriel

Le principal impact redouté sera la destruction d'installations (établissements, équipements...).

Aucune Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE hors éolien) n'est recensée à moins de 500 m du parc éolien. Aucun impact n'est dès lors attendu.

### 7.3.5.2 Transport de Matières Dangereuses (TMD-TMR)

Aucun impact n'est à prévoir ni en phase de construction, ni en phase d'exploitation, ni en phase de démantèlement.

### 7.3.5.3 Risque de rupture de barrage ou de digue

Aucun impact n'est à prévoir ni en phase de construction, ni en phase d'exploitation, ni en phase de démantèlement.

### 7.3.5.4 Risque minier

Aucun impact n'est à prévoir ni en phase de construction, ni en phase d'exploitation, ni en phase de démantèlement.

### 7.3.5.5 Risque particulier « Engins de guerre »

Aucun impact n'est à prévoir ni en phase de construction, ni en phase d'exploitation, ni en phase de démantèlement.

*Implantation des éoliennes au regard des contraintes techniques, physiques et humaines – page suivante*

## 7.3.6 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 majeures en rapport avec le projet concerné

**Il n'a pas été mis en évidence de vulnérabilité du projet éolien de l'Espérance II à des risques d'accidents ou de catastrophes majeures technologiques.**

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 seront notamment le risque d'effondrement, chute d'éléments, chute de glace, projection de pôle ou projection de glace.

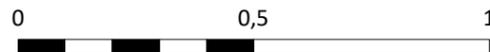
**Ces types d'accidents, s'ils survenaient, n'auraient pas d'incidence(s) significative(s) pour l'environnement** (Cf. Cahier n°5 du dossier de demande d'autorisation environnementale).

Projet éolien de l'Espérance II (02)

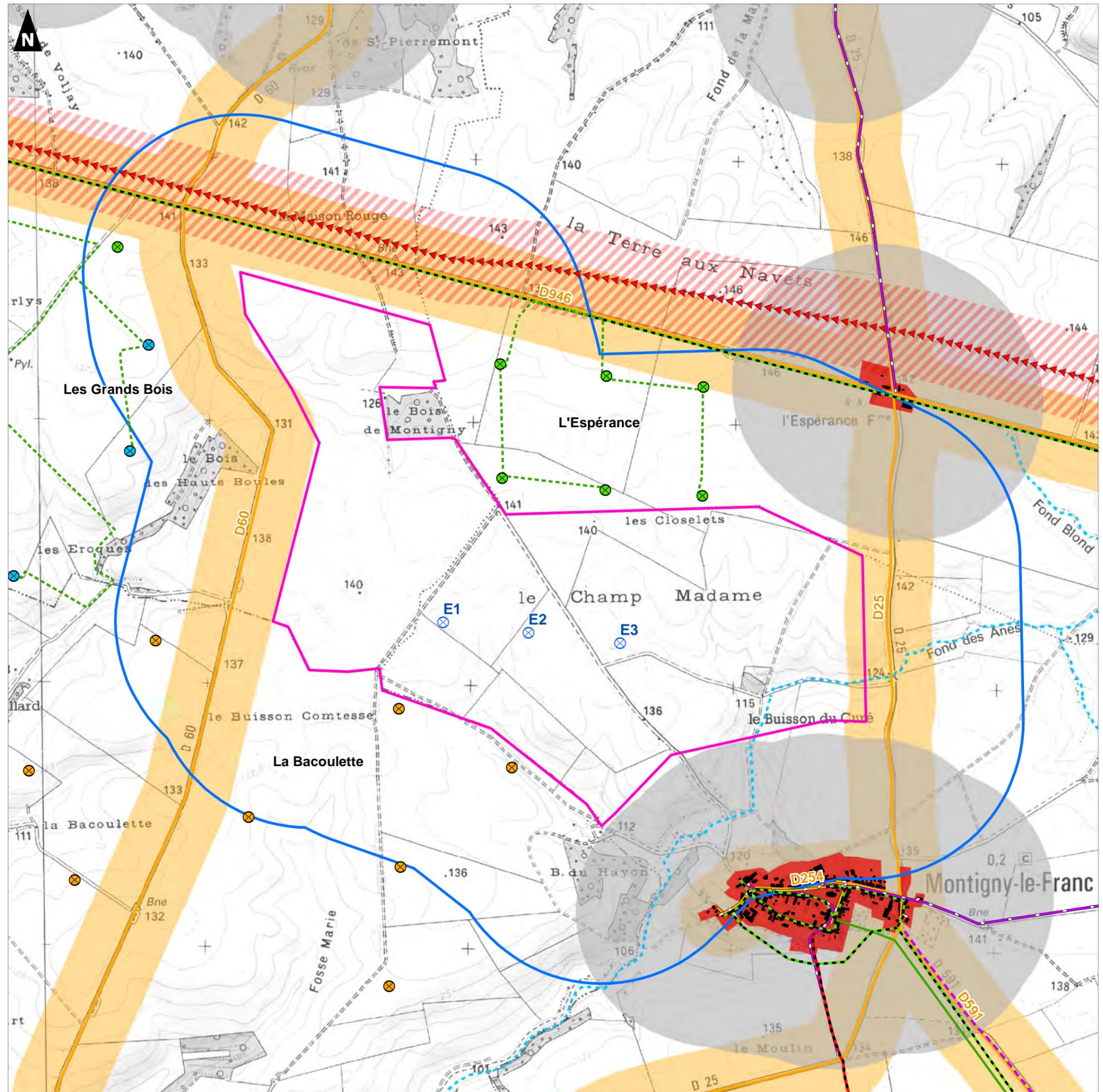
Demande d'Autorisation Environnementale

Synthèse des contraintes techniques, physiques et humaines

- ⊗ Eolienne projetée
- Aires d'étude**
- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (600 m)
- Contexte éolien**
- ⊗ Eolienne construite
- ⊗ Eolienne accordée
- ⊗ Projet en instruction
- Infrastructures de transport de biens et de personnes**
- Route départementale
- Recul de 165 m
- Réseau de transport d'électricité**
- ▶▶ Ligne Haute Tension 90 kV
- ▨ Recul de 168 m
- Réseaux de distribution d'électricité**
- Ligne haute-tension aérienne (ENEDIS)
- Ligne haute tension souterraine (ENEDIS)
- Réseau inter-éolien
- Réseaux fibre optique**
- Réseau souterrain (AXIONE)
- Réseau aérien (ORANGE)
- Réseau souterrain (ORANGE)
- Réseau d'adduction d'eau**
- Réseau souterrain (SUEZ)
- Urbanisme**
- Bâti
- Zone d'habitat ou à vocation d'habitat
- Recul réglementaire de 500 m
- Réseau hydrographique**
- Cours d'eau intermittent



Kilomètres  
 Réalisation : AUDDICE, janvier 2022  
 Sources de fond de carte : IGN SCAN 25  
 Sources de données : IGN BDTOPO - RTE - ANFR - ARS - DDT02 - AXIONE - ENGIE GREEN - ENEDIS - ORANGE - LAFIBRE LH - ESCOFI - AUDDICE, 2021



### 7.3.7 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.

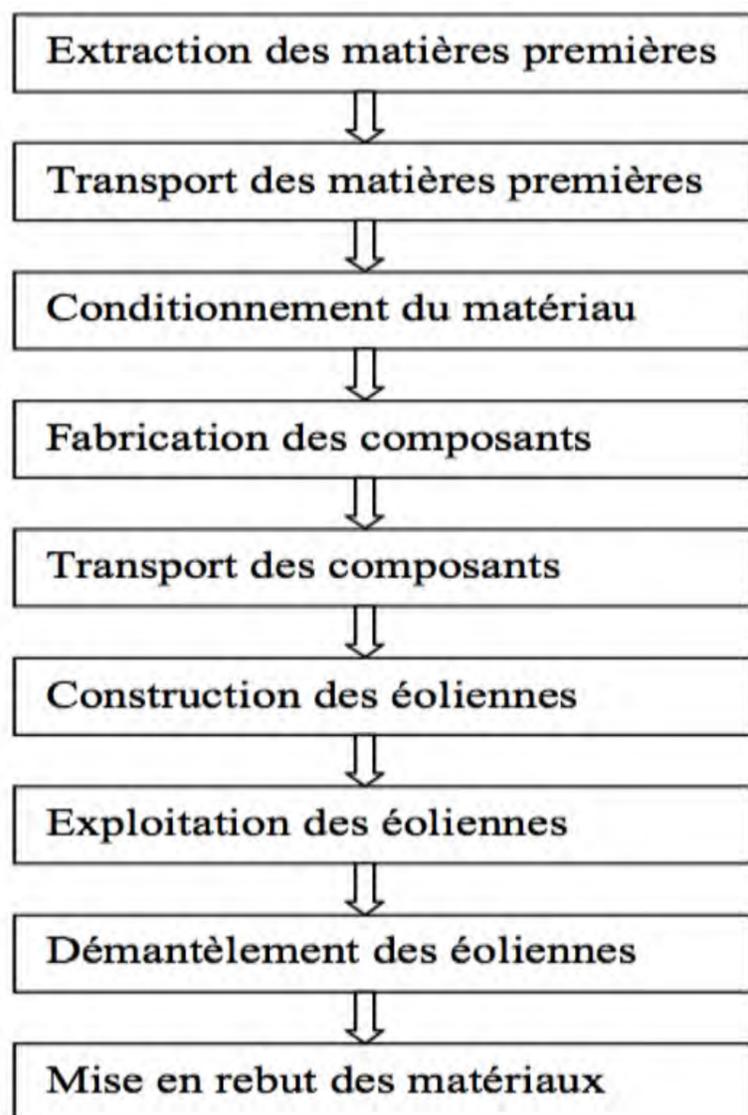


Figure 46. Etapes du cycle de vie d'une éolienne

#### 7.3.7.1 Consommation(s) en phase(s) 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 2002<sup>14</sup>.

L'analyse du cycle de vie d'une éolienne (ci-dessous) a été 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 donc 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
<b>Total</b>	<b>4450</b>

Tableau 30. Energie consommée avant la mise en service de l'éolienne  
 (Eolienne terrestre : 1,5 MW, mât : 85 m, 3 pales)

Une part importante de l'énergie utilisée pour la fabrication des éoliennes est employée pour le rotor et la nacelle. Mais plus d'un tiers de l'énergie totale consommée par l'éolienne est représentée par les fondations et la tour.

A la fin de la durée de vie de la turbine terrestre, on considère que 2,5% de l'énergie consommée avant la mise en service sont nécessaires pour la mise en rebut des matériaux. S'ajoutant aux 4 450 Gjp consommés avant la mise en service (Cf. tableau ci-dessus), les phases de construction/démantèlement consomment une énergie primaire totale de 4 561 Gjp.

<sup>14</sup> 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)

### 7.3.7.2 Consommation en phase d'exploitation

#### ■ 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 :
  - o Le monte-charge si l'éolienne en est pourvue,
  - o Le dispositif de connexion au réseau public (compteur, tableau électrique),
  - o Les moteurs électriques commandés par une girouette qui permettent d'orienter la nacelle pour positionner les pales face au vent,
  - o 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 66 MWh par an sur le parc éolien de l'Espérance II, soit environ 0,24% de la production annuelle maximale de l'installation.**

#### ■ Consommation de carburant

Le carburant permet l'alimentation des véhicules utilisés pour les opérations de maintenance du site. La plupart du temps, il s'agira de fourgons utilisés pour amener les personnes 'intervenantes' dans la surveillance du parc et l'entretien technique périodique.

#### ■ 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 garantira 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 contrôlera et agira 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 assurera 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 surveillera et réglera 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, ...

### 7.3.7.4 Bilan énergétique

#### ■ 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 31.** Bilan énergétique ou temps de retour énergétique  
 (source : German Ministry for Technology Development (BMFT))<sup>15</sup>

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 Boston<sup>16</sup>. 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, pour stabiliser ses émissions de gaz à effet de serre et lutter contre le réchauffement climatique.**

#### ■ Vocation 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(ra) 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.**

<sup>15</sup> Source : G. Hagedorn, and F. Ilmberger, « Kumulierter Energieverbrauch für die Herstellung von Windkraftanlagen », Forschungsstelle für Energiewirtschaft, Im Auftrag des Bundesministeriums für Forschung und Technologie, Munich, August 1991, pages 79, 98, 100 et 111

<sup>16</sup> Source : <http://www.wind-works.org/articles/BalanceofWindTurbines.html>

<sup>17</sup> <http://www.wind-works.org/articles/aletape.html>, Paul Gipe, A l'étape de la maturité : l'énergie éolienne.

<sup>18</sup> 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.

#### ■ 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 cendres<sup>17</sup>.

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.

#### ■ Impact environnemental

##### • Potentiel de Réchauffement Global (PRG)

Dans une étude commanditée par VESTAS<sup>18</sup>, le potentiel de réchauffement global (PRG)<sup>19</sup> d'un parc éolien de 33 éoliennes VESTAS V112 a été évalué. Cette étude détaillée peut facilement être transposée dans le cas du projet éolien de l'Espérance II. 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.

**Le parc typique décrit dans cette étude a un potentiel de réchauffement global (PRG) de 8,6 grammes de CO<sub>2</sub> équivalent par kWh<sup>20</sup>.**

La répartition des émissions de CO<sub>2</sub> équivalent selon les phases du cycle de vie sont les suivantes<sup>21</sup> :

##### Construction

Lors de la phase de fabrication, un peu plus de 8 grammes de CO<sub>2</sub> 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 1 000 km, celui de la tour sur 700 km et celui des fondations sur 200 km. **Ces hypothèses sont clairement majorantes.**

<sup>19</sup> Définition sur : <http://www.insee.fr/fr/methodes/default.asp?page=definitions/pouvoir-rechauffement-global.htm>

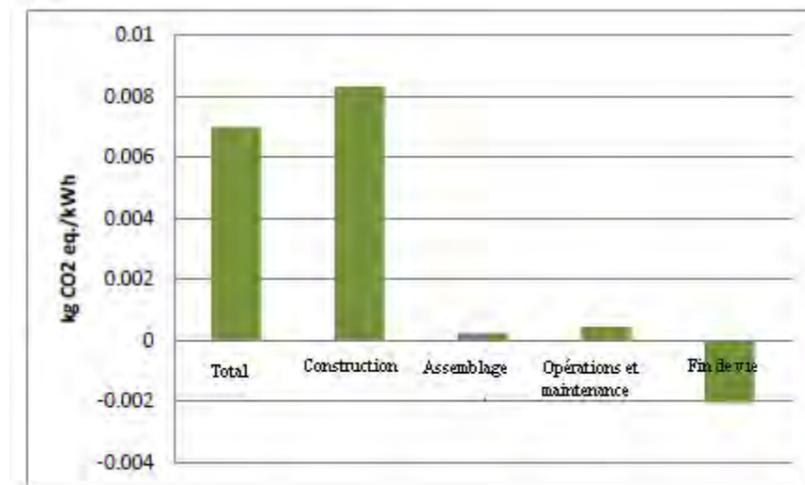
<sup>20</sup> Chiffre représentatif des autres études (Université de Munich, Université de Boston), faites sur des éoliennes similaires.

<sup>21</sup> Par souci de confidentialité, les méthodes utilisées pour obtenir ces chiffres n'ont pas été divulguées dans le rapport transmis par le turbinier VESTAS.

*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 CO<sub>2</sub> équivalent sont décrites dans le graphe ci-après.



**Figure 47.** 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 g CO<sub>2</sub> équivalent/kWh**.

• **Le retour sur l'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.

*Emissions de CO<sub>2</sub> équivalent évitées*

On peut considérer que la moyenne nationale (chiffre conservateur) est de 79 grammes de CO<sub>2</sub> équivalent par kWh électrique produit<sup>22</sup>. Dans le cas du projet de l'Espérance II, les estimations pour la production sont au maximum d'environ 27,4 GWh par an.

<sup>22</sup> RTE, Bilan énergétique, France, 2011

<sup>23</sup> ADEME et RTE, le contenu en CO<sub>2</sub> du kWh électrique : Avantages comparés du contenu marginal et du contenu par usages sur la base historique.

<sup>24</sup> 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.

Les émissions de CO<sub>2</sub> équivalent évitées annuellement sont donc de : **2 165 tCO<sub>2</sub> équivalent**

$$79 \text{ gCO}_2 \text{ équivalent /kWh} * 27,4 \text{ Gwh/an} = 2 165 \text{ tCO}_2 \text{/an}$$

*PRG du parc éolien de l'Espérance II*

Compte tenu des 8,6 grammes de CO<sub>2</sub> équivalent émis par kWh produit, les émissions du parc éolien, totalisées sur sa durée de vie estimée à 20 ans, sont de : **4 713 tCO<sub>2</sub> équivalent**

$$20 \text{ ans} * 27,4 \text{ GWh/an} * 8,6 \text{ gCO}_2 \text{ équivalent /kWh} = 4 713 \text{ tCO}_2 \text{/an}$$

**Retour sur impact environnemental**

Rapporté aux **2 165 tCO<sub>2</sub> équivalent évitées**, la durée (maximale) de retour sur l'impact sur le réchauffement climatique est de : **2 ans et 2 mois (4 713 / 2 165 = 2,18 tCO<sub>2</sub>/an)**.

• **Approche complémentaire**

*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, aux trois quarts, à de l'énergie thermique<sup>23</sup>. 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 32.** Contenu moyen en carbone de l'électricité en France (en g CO<sub>2</sub> équivalent/kWh)<sup>24</sup>

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 CO<sub>2</sub> 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 :

$$569,19 * \frac{gCO_2 \text{ équivalent}}{kWh} * 27,4 \frac{GWh}{an} * \frac{3}{4} = 11\,697 \text{ tCO}_2 \text{ équivalent /an}$$

La durée de retour sur impact sur le réchauffement climatique sera donc de :

$$\frac{4\,713 \text{ tCO}_2 \text{ équivalent}}{11\,697 \text{ tCO}_2 \text{ équivalent /an}} = 0,40 \text{ an} = 5 \text{ mois}$$

*Préconisations de l'ADEME*

**Comme compromis entre ces deux calculs, l'ADEME propose comme chiffre de référence 300 gCO<sub>2</sub> équivalent/kWh comme émissions évitées par l'éolien.**

Dans ce cas, les émissions évitées par le parc, pour lequel la production maximale prévue est d'environ 27,4 GWh/an, seront de 8 220 tCO<sub>2</sub> équivalent/an (= 300g CO<sub>2</sub> équivalent/kWh \* 27,4 GWh/an).

**Et le retour sur impact, considérant les 16 500 tCO<sub>2</sub> équivalent évitées sur 20 ans (voir paragraphe précédent) est donc de 6 mois.**

$$4\,713 / 8\,220 \text{ tCO}_2 \text{ /an} = 0,57 \text{ an}$$

### **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 de l'Espérance II, cette distance sera largement inférieure et entraîne(ra) 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 mois. Ce résultat est conforté 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 3 ans.**

## 7.4 Paysage et patrimoines

L'intégralité de l'étude figure dans le cahier n°4b3 du dossier de demande d'autorisation environnementale.

Cf. Cahier n°4b – Annexes de l'étude d'impact / Expertise paysagère, AUDDICE ENVIRONNEMENT, Cahier n°4b3

### 7.4.1 Etude d'encerclement et de saturation visuelle

D'après la carte de droite, le contexte de l'aire d'étude rapprochée des 6 kilomètres est en secteur sensible au risque de saturation visuelle et justifie la pertinence de l'étude.

Les villages considérés dans l'étude d'encerclement sont ceux à enjeu majeur pour l'étude au regard de la ZIV angulaire du projet sur la carte en page suivante. Ce sont les plus proches du projet et pour lesquels le contexte éolien hors projet occupe une grande partie des alentours.

**7 villages sont ainsi étudiés : Clermont-les-Fermes, Cuirieux, Ebouleau, Godelancourt-lès-Pierrepont, La Neuville-Bosmont, Montigny-le-Franc, Tavaux-et-Pontséricourt.**

La méthode d'étude s'inspire de celle de la DREAL Centre.

Deux périmètres sont retenus dans l'étude d'encerclement : un premier allant de 0 à 5 kilomètres et un second de 5 à 10 kilomètres. Avec la méthode DREAL Centre trois indices permettent de statuer sur l'état théorique de saturation visuelle lorsque 2 indices sur 3 ont atteint leur valeur seuil parmi les trois indices ci-dessous :

- **L'indice d'occupation des horizons** : Il correspond à la somme des angles occupés par des éoliennes dans le périmètre de 0 à 5 km et dans le périmètre de 5 à 10 km. La valeur de seuil est atteinte au-delà de 120°.

- **L'indice de densité sur les champs visuels horizontaux occupés** : il est égal au nombre d'éoliennes du périmètre de 5 kilomètres divisé par la somme des angles interceptés (périmètre de 5 kilomètres + périmètre de 10 kilomètres).

Dès que cet indice dépasse 0,10, la valeur seuil de l'indice est atteinte. Cet indice doit s'analyser conjointement avec le premier indice. En effet, une densité élevée n'est pas alarmante si elle correspond à un regroupement d'éoliennes sur un secteur angulaire faible.

- **L'indice de respiration** : Le plus grand angle horizontal sans éoliennes permet d'apprécier la qualité de la respiration paysagère. Le seuil minimum requis est de 160°. En dessous de 160°, la valeur seuil de l'indice est atteinte.

**Le projet éolien étant localisé dans un pôle de densification éolien, il est fortement probable que les communes soient déjà dans un état d'encerclement et de saturation visuelle théorique avéré dans la situation avant-projet.**

**L'enjeu majeur sera de vérifier que le projet éolien ne vient pas « ponctionner » l'espace de plus grande respiration sans éoliennes autour de chaque village étudié et dans les 10 kilomètres.**

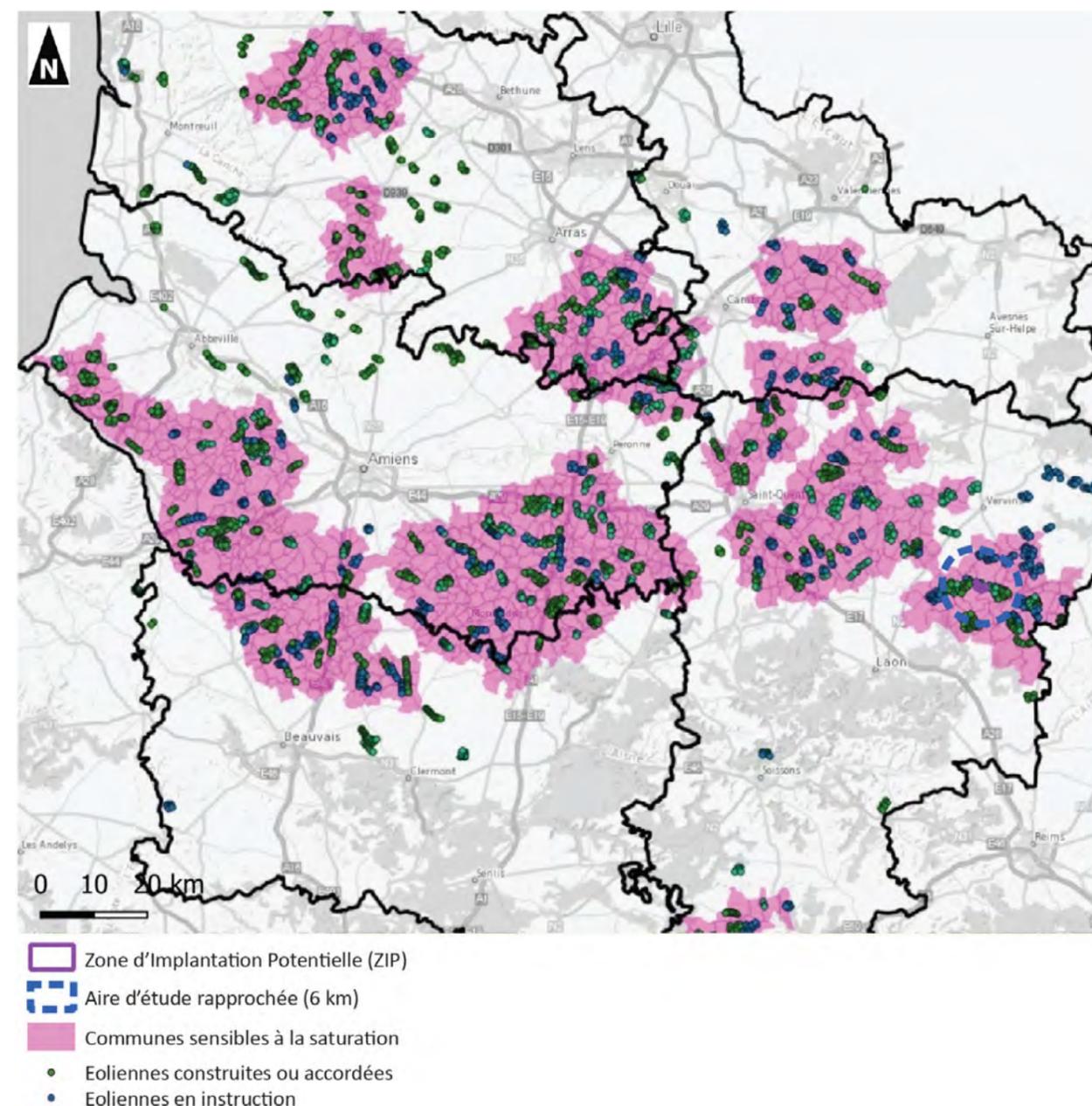
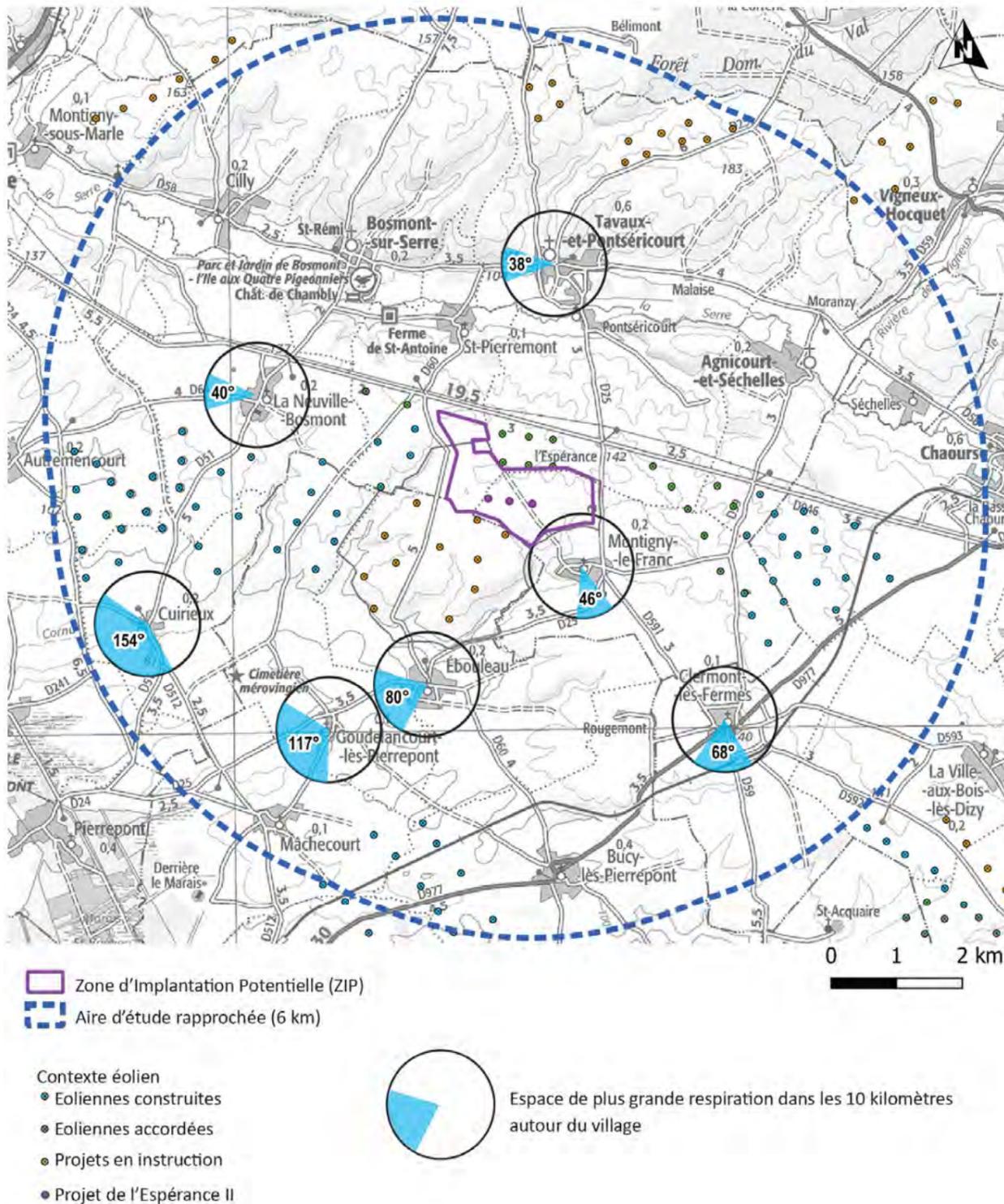


Figure 48. Grands secteurs sensibles à la saturation visuelle à l'échelle régionale des Hauts-de-France

■ Bilan de l'encerclement et de la saturation visuelle



Il a été examiné avec attention l'espace de plus grande respiration avant et après projet. Aucune des communes proches étudiées **ne présente de ponction de l'espace de plus grande respiration du fait du projet éolien de l'Espérance II.**

L'effet de cumul éolien est faible du fait que l'espace de plus grande respiration de la situation avant-projet est non modifié par le projet éolien.

**Après vérification suivant une modélisation 360°, seule la commune de Montigny-le-Franc présente un impact modéré dû à l'effet de cumul éolien, en sortie nord-est du village.**

Le projet éolien limité à trois éoliennes et rattaché au parc accordé de l'Espérance a une incidence faible dans ce contexte éolien déjà marqué avant l'introduction du projet éolien.

**L'étude d'encerclement détaillée figure au chapitre 5.8 du cahier n°4b3.**

**Le projet éolien de l'Espérance II s'inscrit dans un secteur déjà investi par l'éolien.** Toutes les communes étudiées étaient avant le projet avec un état de saturation visuelle théorique avéré selon la méthode DREAL Centre.

## 7.4.2 Impacts sur le paysage et les patrimoines

### 7.4.2.1 Liste des points de vue

N°	LOCALISATION	Thème principal
1	Tavaux-et-Pontséricourt en sortie est du hameau de l'Espérance	Lieu de vie
2	Montigny-le-Franc en sortie nord par la D25 (360°)	Lieu de vie
3	Montigny-le-Franc en entrée sud-est	Lieu de vie
4	D25 en sortie du hameau de Pontséricourt	Lieu de vie
5	Tavaux-et-Pontséricourt en entrée ouest par la D58	Lieu de vie
6	Tavaux-et-Pontséricourt depuis le cimetière communal	Patrimoine
7	Tavaux-et-Pontséricourt en entrée est par la D58	Paysage
8	Tavaux-et-Pontséricourt par la D25	Lieu de vie
9	Traversée de la Serre au sud de Bosmont-sur-Serre et ferme MH de St-Pierremont	Patrimoine
10	D587 à hauteur du Bois de Rary, surplombant la vallée de la Serre	Paysage
11	Ebouleau depuis l'entrée ouest (360°)	Lieu de vie
12	Bosmont-sur-Serre, place verte	Lieu de vie
13	Chaurouse, calvaire protégé à l'article L151-19 du CU	Patrimoine
14	La Neuville-Bosmont en sortie nord par la D51	Lieu de vie
15	Silhouette de Bosmont-sur-Serre par la D51 à hauteur du calvaire	Paysage
16	Belvédère du circuit «Du Val Saint-Pierre à la Paix»	Tourisme
17	Sortie nord-ouest de Clermont-les-Fermes par la D591	Lieu de vie
18	Clermont-les-Fermes centre (360°)	Lieu de vie
19	Eglise protégée d'Agnicourt par la D58	Patrimoine
20	Tavaux-et-Pontséricourt centre (360°)	Lieu de vie
21	La Neuville-Bosmont, silhouette par l'ouest	Lieu de vie
22	Cilly par le circuit de randonnée «Baltazard et Labry»	Tourisme
23	Séchelles en sortie nord-ouest par la D58	Lieu de vie
24	Mâchecourt en sortie nord-est	Lieu de vie
25	Silhouette de Saint-Pierremont	Paysage
26	Depuis l'entrée de l'église de Chaurouse classée MH	Patrimoine
27	Silhouette dominée de Chaurouse depuis le nord par la D174	Patrimoine
28	Frange ouest de Montigny-le-Franc	Lieu de vie
29	Vesles-et-Caumont en sortie est par la D241	Lieu de vie
30	D966 au niveau de l'embranchement vers la tour de télécommunication	Patrimoine
31	Au nord de Vigneux-Hocquet sur la D36 au niveau du calvaire	Patrimoine
32	Silhouette de la Ville-aux-Bois-lès-Dizy par la D966	Paysage
33	Approche sud-est d'Ebouleau	Paysage
34	Sortie nord de Boncourt par la D59	Lieu de vie
35	Bucy-lès-Pierrepont en sortie nord	Lieu de vie
36	Goudelancourt-lès-Pierrepont au niveau du cimetière communal	Lieu de vie
37	Oratoire de Clermont-les-Fermes sur la D59 (Patrimoine à l'article L151-19 du CU)	Patrimoine
38	Silhouette de Marle, paysage particulier de Marle par l'ouest	Patrimoine

N°	LOCALISATION	Thème principal
39	Silhouette de Marle, paysage particulier de Marle par l'ouest	Patrimoine
40	Au nord de Gronard, vallée de la Brune dominée	Tourisme
41	Silhouette de Marle en sortie Sud-Est de Berlancourt	Paysage
42	Venant de Cohartille par la rue des Grandes Fosses à l'intersection de la RN2	Paysage
43	Cuirieux en frange nord (360°)	Lieu de vie
44	Saint-Clément, surplomb de la vallée de la Brune en sortie sud du village	Paysage
45	Point haut au nord-est de Noircourt	Patrimoine
46	Houry en sortie est, église MH de Prisces	Patrimoine
47	La Ville-aux-Bois-lès-Dizy, mémorial du char Sampier-corso (article L151-19 du CU)	Patrimoine
48	Lieudit «les Marlys» sur la D946	Paysage
49	Eglise MH de Montcornet par la rue du Calvaire	Patrimoine
50	Butte de Laon	Paysage
51	La Neuville-Bosmont en frange est (360°)	Lieu de vie
52	Goudelancourt-lès-Pierrepont en sortie nord (360°)	Lieu de vie

En raison de la problématique d'encerclement et de saturation visuelle propre à la plaine de grandes cultures et son contexte éolien marqué, 7 points de vue en 360° sont proposés. Afin de rester dans la logique de présentation générale et pour éviter les déformations visuelles, ces vues sont déclinées en 3 vues de 120° (vues 2, 11, 18, 20, 43, 51 et 52).

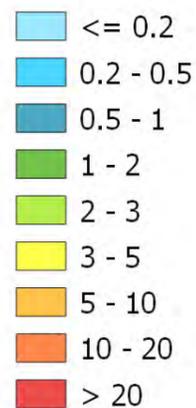
*Localisations des photomontages – pages suivantes*

## Projet éolien de l'Espérance II (02)

### Demande d'Autorisation Environnementale Localisation des photomontages, ZIV de l'aire d'étude éloignée

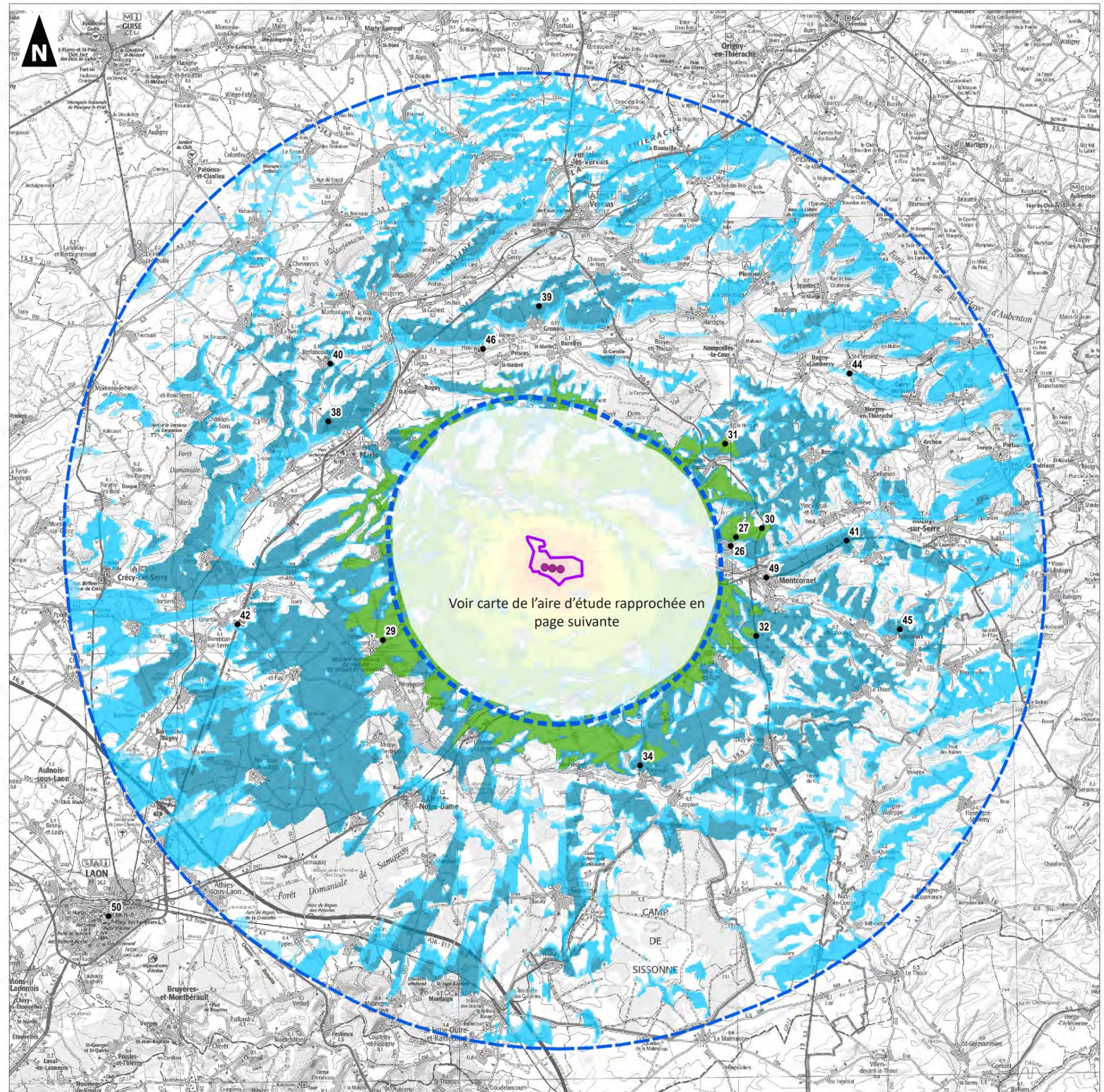
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude rapprochée (6 km)
- Aire d'étude éloignée (20 km)
- Eoliennes du projet
- Localisation des photomontages

ZIV de l'angle vertical de dépassement des éoliennes du projet par rapport au relief au critère de visibilité en bout de pale. En degrés :



0 2 4 6 8 10 km

Réalisation : AUDDICE, 2021  
Source de fond de carte : IGN SCAN 100  
Source de données : AUDDICE, 2021



## Projet éolien de l'Espérance II (02)

Demande d'Autorisation Environnementale

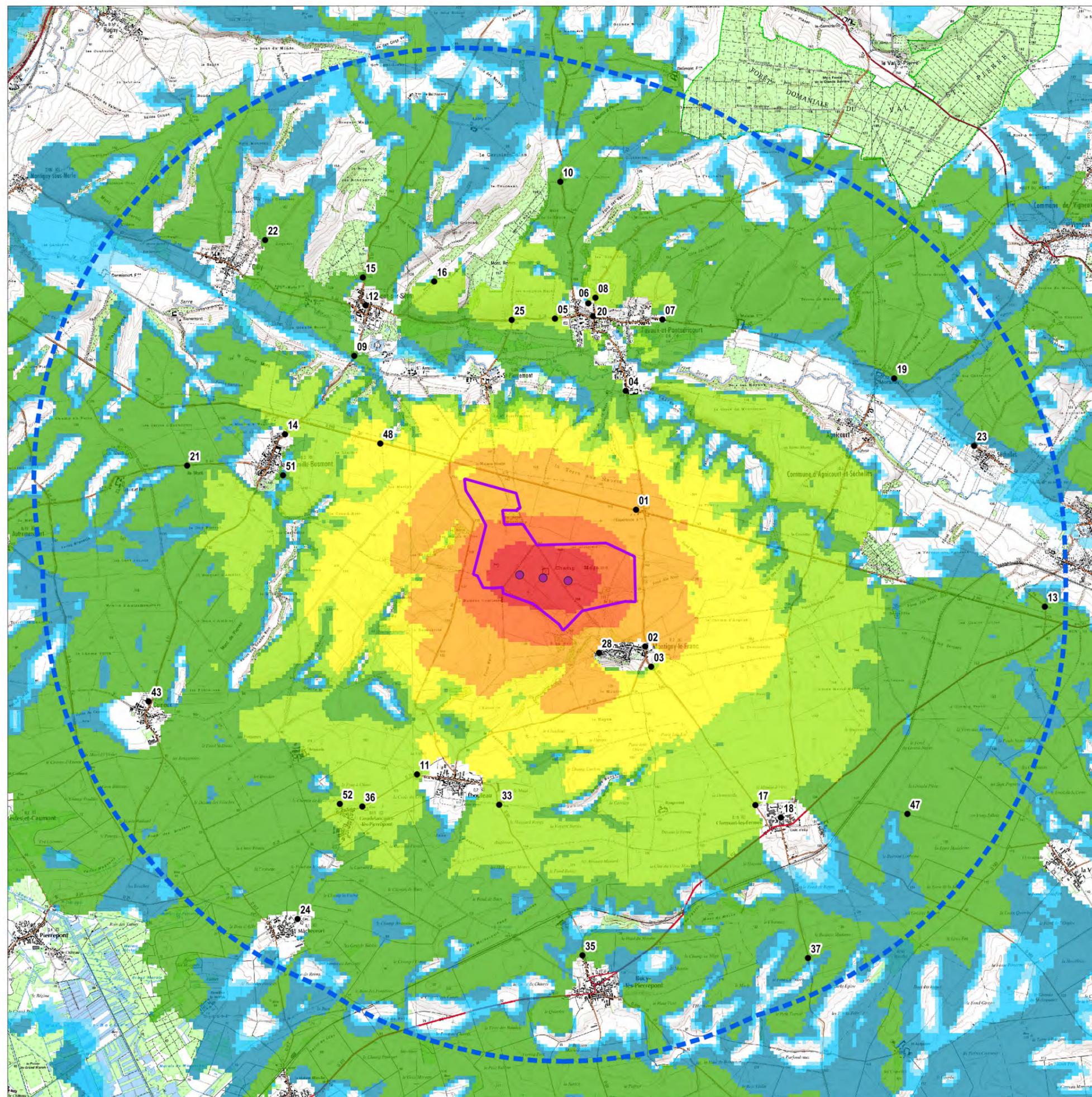
### Localisation des photomontages, ZIV de l'aire d'étude rapprochée

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude rapprochée (6 km)
- Eoliennes du projet
- Localisation des photomontages

ZIV de l'angle vertical de dépassement des éoliennes du projet par rapport au relief au critère de visibilité en bout de pale. En degrés :

- <= 0.2
- 0.2 - 0.5
- 0.5 - 1
- 1 - 2
- 2 - 3
- 3 - 5
- 5 - 10
- 10 - 20
- > 20

0 1 2 3 4 5 km



Projet éolien de l'Espérance II (02)

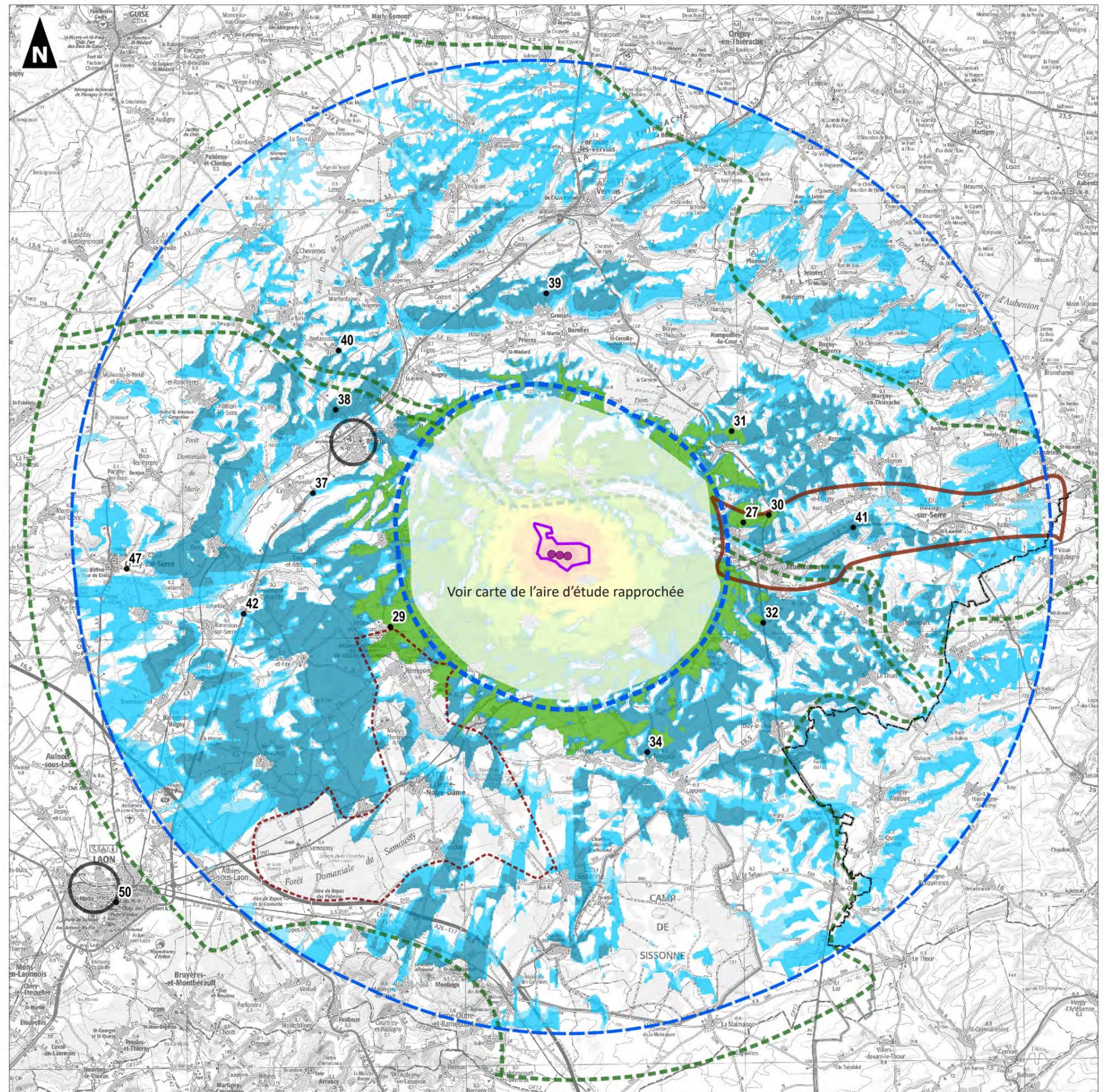
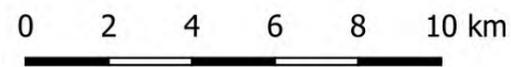
Demande d'Autorisation Environnementale  
**Localisation des photomontages,  
 enjeux du paysage de l'aire d'étude éloignée, ZIV**

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude rapprochée (6 km)
- Aire d'étude éloignée (20 km)
- Limite départementale
- Paysage emblématique de sensibilité modérée
- Paysage emblématique de sensibilité faible
- Site d'intérêt ponctuel de sensibilité faible
- Unité paysagère de sensibilité faible

- Localisation des photomontages de ce thème

ZIV de l'angle vertical de dépassement des éoliennes du projet par rapport au relief au critère de visibilité en bout de pale. En degrés :

- <= 0.2
- 0.2 - 0.5
- 0.5 - 1
- 1 - 2
- 2 - 3
- 3 - 5
- 5 - 10
- 10 - 20
- > 20



Voir carte de l'aire d'étude rapprochée

Projet éolien de l'Espérance II (02)

Demande d'Autorisation Environnementale  
**Localisation des photomontages,  
 enjeux du patrimoine de l'aire d'étude éloignée, ZIV**

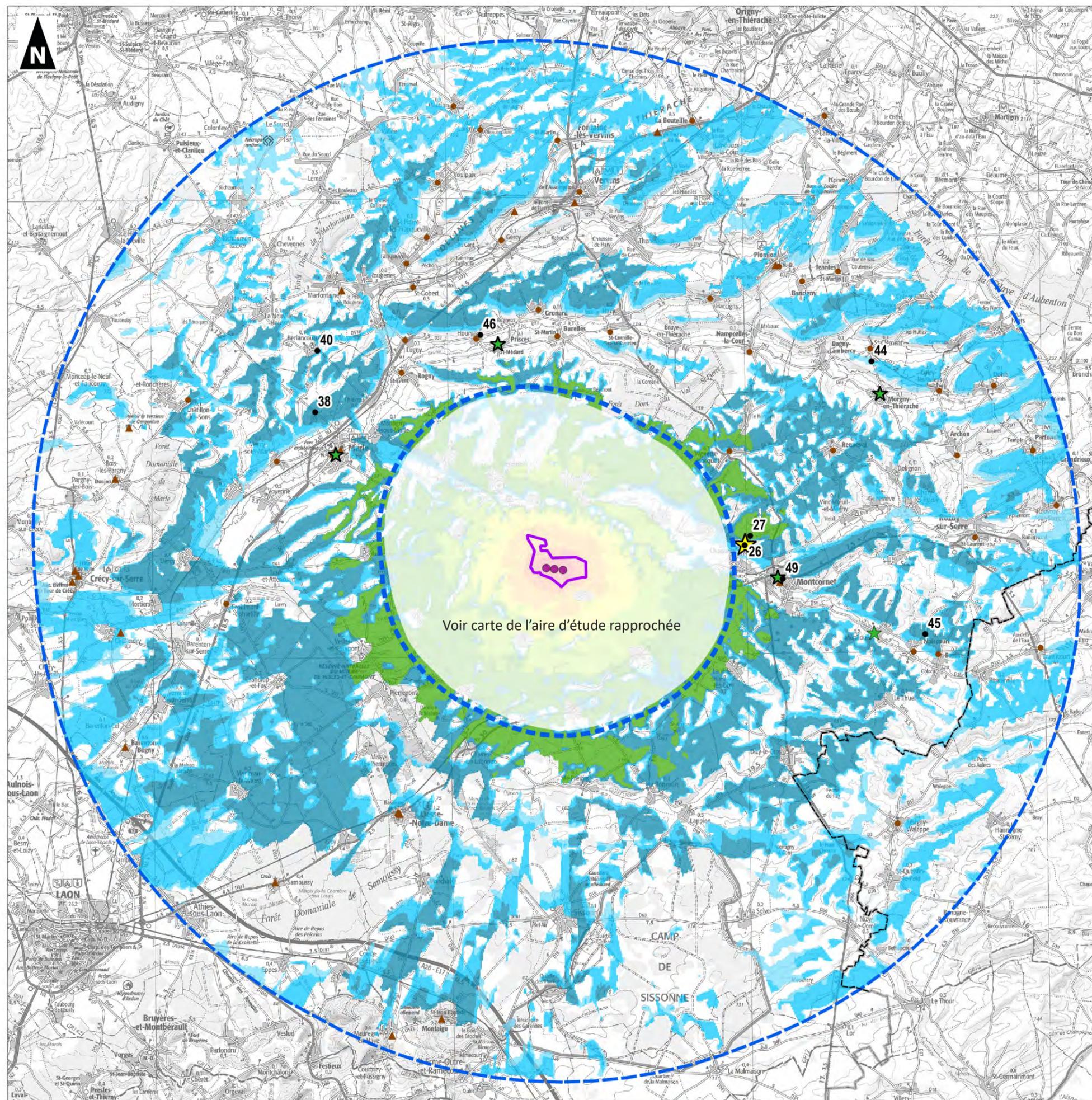
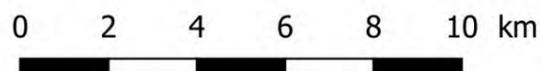
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude rapprochée (6 km)
- Aire d'étude éloignée (20 km)
- Limite départementale
- Eoliennes du projet

Enjeux patrimoniaux

- Patrimoine protégé à enjeu modéré
- Patrimoine protégé à enjeu faible
- Patrimoine non protégé à enjeu faible
- Patrimoine UNESCO à sans enjeu
- Eglises fortifiées sans enjeu (MH et non MH)
- Patrimoine MH sans enjeu
- Localisation des photomontages de ce thème

ZIV de l'angle vertical de dépassement des éoliennes du projet par rapport au relief au critère de visibilité en bout de pale. En degrés :

- <= 0.2
- 0.2 - 0.5
- 0.5 - 1
- 1 - 2
- 2 - 3
- 3 - 5
- 5 - 10
- 10 - 20
- > 20



## Projet éolien de l'Espérance II (02)

Demande d'Autorisation Environnementale

### Localisation des photomontages, enjeux du paysage de l'aire d'étude rapprochée, ZIV

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Aire d'étude rapprochée (6 km)

#### Unités paysagères / paysage emblématique

Sensibilité faible : Basse Thiérache et plaine de grandes cultures

Sensibilité modérée : Vallée de la Serre (paysage emblématique)

#### Composantes paysagères

Section faiblement sensible de la D946

Section faiblement sensible de la D58

Section modérément sensible de la D58

Tour de village faiblement sensible

Mare abreuvoir faiblement sensible

Cône de vue modérément sensible

Silhouette de village bosquet faiblement sensible

Silhouette de village bosquet modérément sensible

• Localisation des photomontages de ce thème

• Eoliennes du projet

ZIV de l'angle vertical de dépassement des éoliennes du projet par rapport au relief au critère de visibilité en bout de pale. En degrés :

<= 0.2

0.2 - 0.5

0.5 - 1

1 - 2

2 - 3

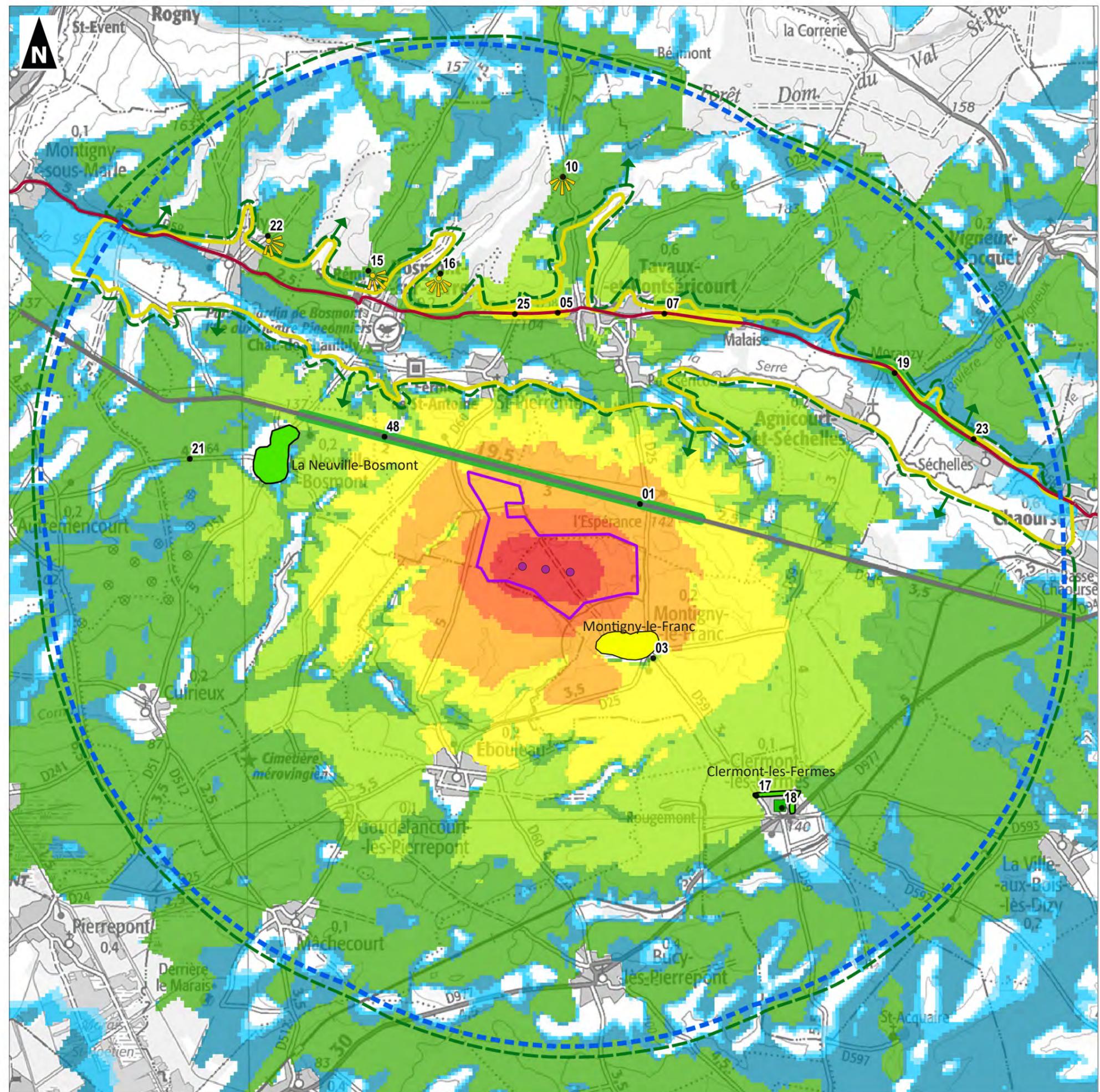
3 - 5

5 - 10

10 - 20

> 20

0 1 2 3 km



Projet éolien de l'Espérance II (02)

Demande d'Autorisation Environnementale

Localisation des photomontages,

sensibilité du patrimoine de l'aire d'étude rapprochée, ZIV

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Aire d'étude rapprochée (6 km)

Eoliennes du projet

Patrimoine protégé de sensibilité modéré

Patrimoine protégé de sensibilité faible

Patrimoine non protégé de sensibilité faible

Patrimoine de sensibilité très faible

Localisation des photomontages de ce thème

ZIV de l'angle vertical de dépassement des éoliennes du projet par rapport au relief au critère de visibilité en bout de pale. En degrés :

<= 0.2

0.2 - 0.5

0.5 - 1

1 - 2

2 - 3

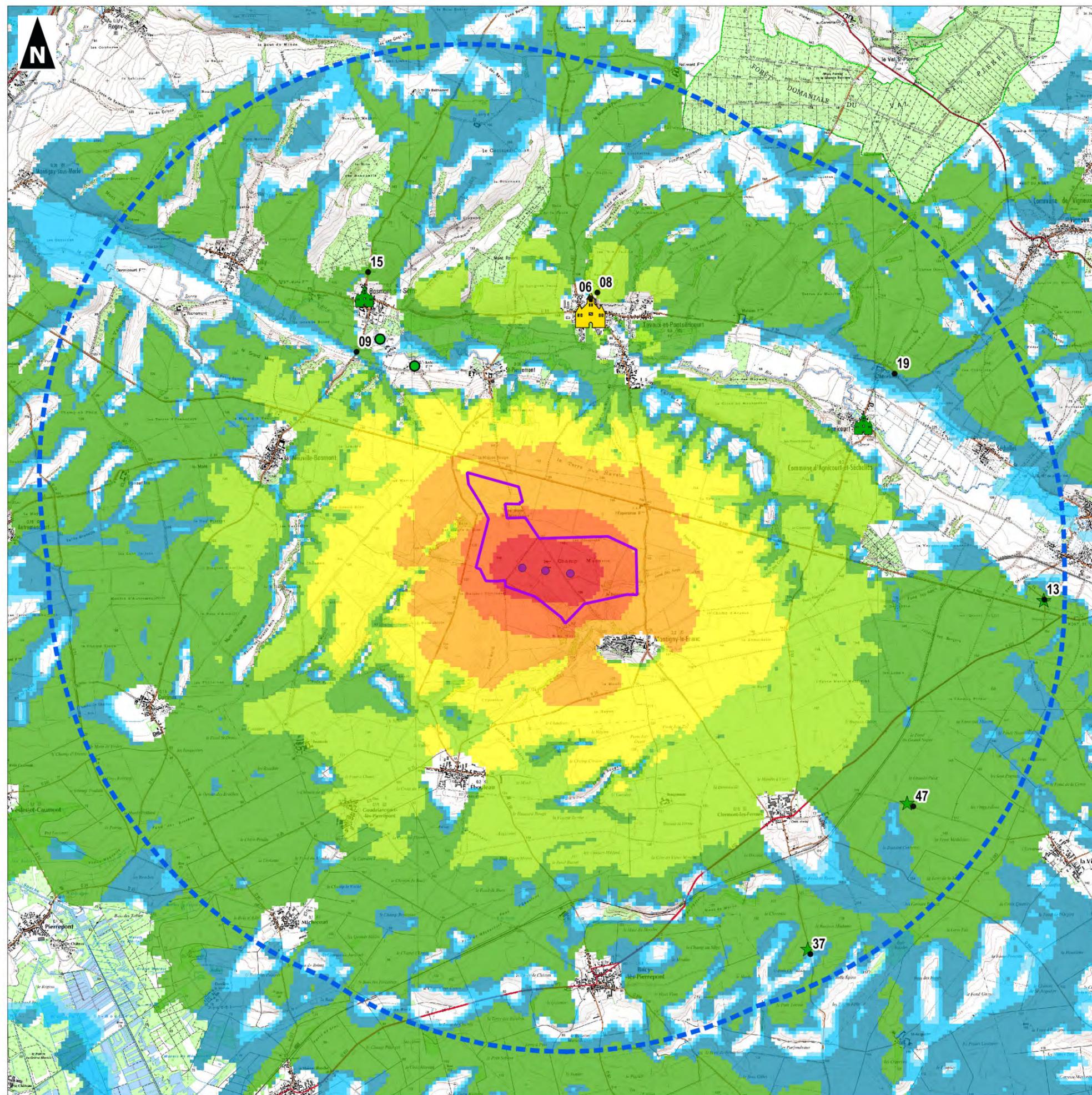
3 - 5

5 - 10

10 - 20

> 20

0 1 2 3 km



## Projet éolien de l'Espérance II (02)

Demande d'Autorisation Environnementale

Localisation des photomontages,

sensibilité des lieux de vie de l'aire d'étude rapprochée, ZIV

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude rapprochée (6 km)
- Eoliennes du projet

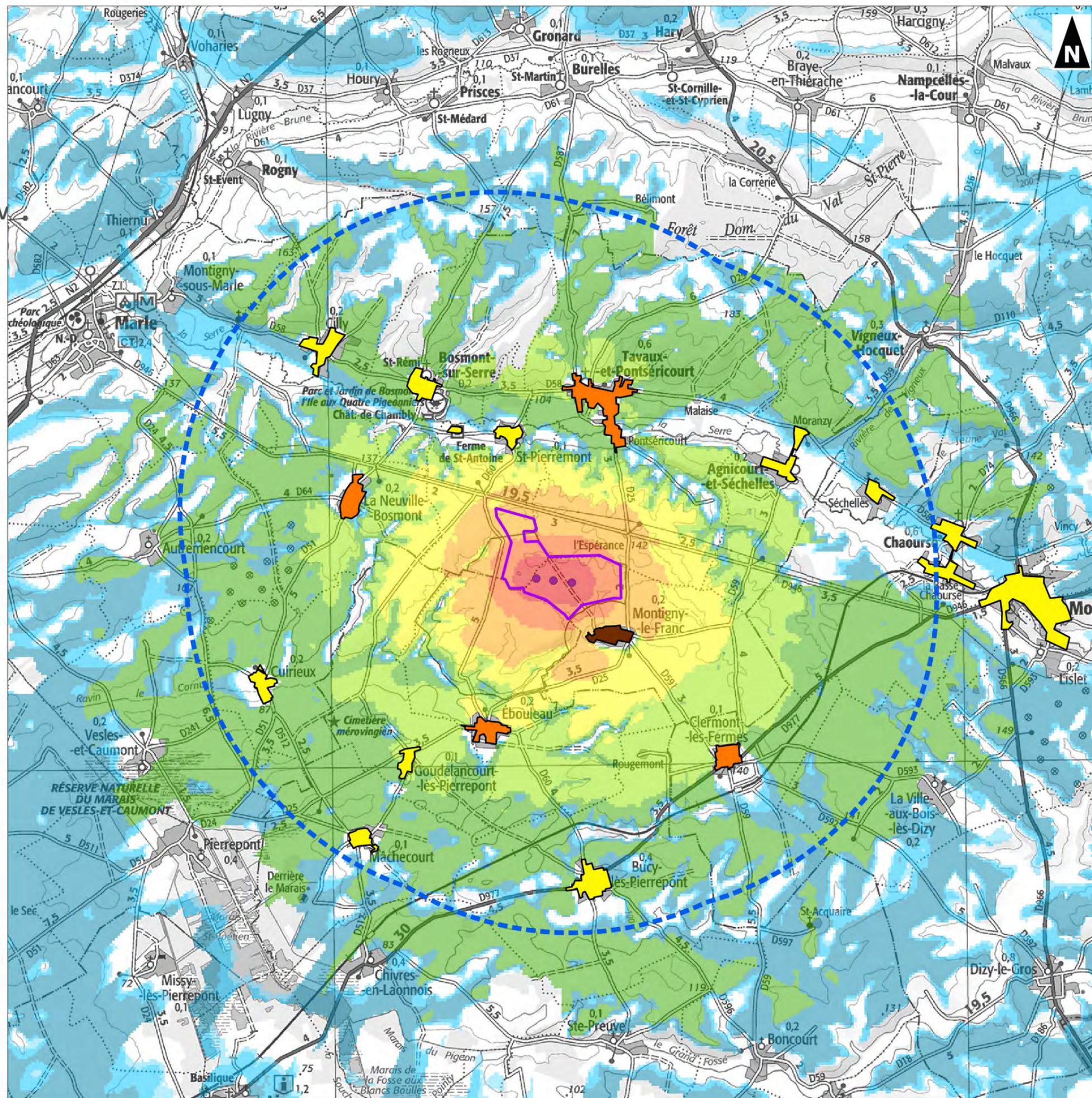
- Lieu de vie de sensibilité faible
- Lieu de vie de sensibilité modérée
- Lieu de vie de sensibilité forte

- Localisation des photomontages de ce thème

ZIV de l'angle vertical de dépassement des éoliennes du projet par rapport au relief au critère de visibilité en bout de pale. En degrés :

- 0.2 - 0.5
- 0.5 - 1
- 1 - 2
- 2 - 3
- 3 - 5
- 5 - 10
- 10 - 20
- > 20

0 2 4 6 km



Projet éolien de l'Espérance II (02)

Demande d'Autorisation Environnementale

Localisation des photomontages, sensibilité du tourisme de l'aire d'étude rapprochée, ZIV

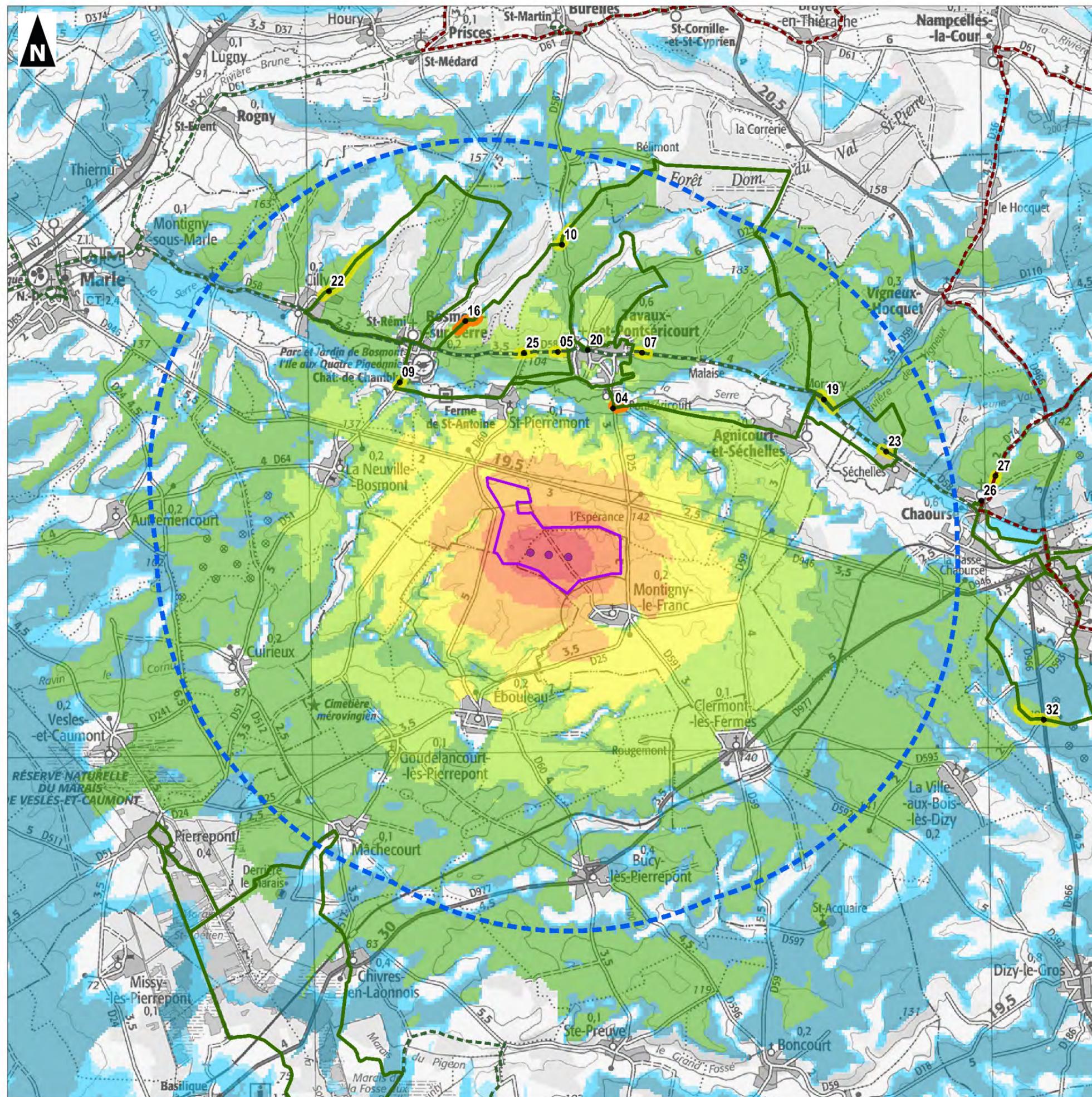
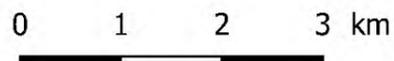
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude rapprochée (6 km)
- Eoliennes du projet

- Itinéraire cyclotouristique de sensibilité faible
- Route des églises fortifiées de sensibilité faible
- Itinéraire de randonnée pédestre de sensibilité faible
- Itinéraire de randonnée pédestre de sensibilité modérée

- Localisation des photomontages de ce thème

ZIV de l'angle vertical de dépassement des éoliennes du projet par rapport au relief au critère de visibilité en bout de pale. En degrés :

- ≤ 0.2
- 0.2 - 0.5
- 0.5 - 1
- 1 - 2
- 2 - 3
- 3 - 5
- 5 - 10
- 10 - 20
- > 20



## 7.4.2.2 Bilan des impacts

### Paysage

	Elément	Point d'attention	Sensibilité de la ZIP	Photomontage(s)	Impact du projet	
Paysage AEE	Unité paysagère «Plaine de grandes cultures»	Site d'intérêt ponctuel de la ville de Marle par l'ouest, vues depuis la RN2, frange nord-ouest du paysage emblématique de la vallée de la Souche	faible	29, 32, 34, 37, 38, 42, 47	faible	
	Unité paysagère de la Basse Thiérache et paysage emblématique de la vallée de la Serre	Paysage emblématique de la vallée de la Serre traversé par la D966 et la D946, surplomb depuis Chaourse, Rapport d'échelle avec la vallée de la Brune depuis les hauteurs de Gronard, frange nord du paysage emblématique de la vallée de la Souche	faible	27, 30, 31, 39, 40, 41	faible	
	Site d'intérêt ponctuel de la ville de Laon	Vue depuis la butte et effet de cumul éolien	faible	50	faible	
Paysage AER	Unité paysagère de la Basse Thiérache	4 belvédères à enjeu visuel proches du coteau nord de la vallée de la Serre	modérée (ponctuellement)	10, 15, 16, 22	faible	
	Paysage emblématique de la vallée de la Serre	Route de découverte de la vallée de la Serre située en recul nord de la vallée. Rapport d'échelle des éoliennes et coteau sud de la vallée.	modérée	5, 7, 19, 23, 25	faible	
	Unité paysagère de la plaine de grandes cultures	Silhouette du village bosquet de Montigny-le-Franc (rapport d'échelle)		modérée	3	nul
		Silhouette du village bosquet de la Neuville-Bosmont (vision d'approche ouest)		faible	21	faible
		Tour de village de Clermont-les-Fermes		faible	17	faible
		Mare abreuvoir de Clermont-les-Fermes : une centralité visuellement dégagée		faible	18	nul
		D946 : infrastructure mettant en vue les parcs éoliens de la plaine de grandes cultures		faible	1, 48	faible

Le projet de l'Espérance II montre une inscription paysagère satisfaisante. Les rapports d'échelle du projet éolien avec la vallée de la Serre sont satisfaits sans disproportion d'échelle sur la lecture du coteau de la vallée. L'appréhension depuis la D58, route de découverte de la Serre a été évaluée en cinq points (photomontages 5, 7, 19, 23, 25). S'insérant dans un contexte éolien bien établi, le projet limité à trois éoliennes densifie très peu le contexte éolien en présence. Le parti pris de soulignement de la vallée de la Serre avec un espacement régulier des machines rentre aussi dans la logique du parc autorisé de l'Espérance, préétabli sur ce principe.

### Patrimoine

	Elément	Point d'attention	Sensibilité de la ZIP	Photomontage(s)	Impact du projet
Patrimoine AEE	Eglise classée MH de Chaourse	Perron avec surplomb sur la plaine de grandes cultures. Nombreuses éoliennes visibles	modérée	26, 27	faible
	Eglise MH de Marle	Silhouette par la D946	faible	38	faible
	Eglise MH de Priscoes	Vue depuis la sortie de Houry	faible	46	nul
	Eglise MH de Montcornet	Vue par l'est depuis la rue du Calvaire (D946)	faible	49	nul
	Eglise MH de Morgny-en-Thiérache	Appréciation du surplomb proche de St-Clément	faible	44	nul
	Eglise non protégée de Montloué	Vue depuis les hauteurs de Noircourt à hauteur du château d'eau	faible	45	nul
Patrimoine AER	Eglise fortifiée MH de Tavaux-et-Pontséricourt	Dépassement du coteau avec covisibilité directe attendue depuis le cimetière communal	modérée	6, 8	faible
	Château MH de Bosmont-sur-Serre	Lisière du domaine au sein du couloir visuel de la vallée de la Serre	faible	9	nul
	Ferme de Saint-Pierremont MH	Depuis le couloir visuel de la vallée de la Serre	faible	9	nul
	Eglise MH de Agnicourt-et-Séchelles	Depuis la route de découverte de la vallée de la Serre (D58)	faible	19	faible
	Calvaire de Chaourse (PLUi)	Covisibilité avec un projet éolien sur la ZIP	faible	13	nul
	Mémorial de la seconde guerre (PLUi) à la Ville-aux-Bois-les-Dizy	Monument en secteur ouvert sensible	faible	47	faible
	Calvaire sur la D59 à Clermont-les-Fermes (PLUi)	En secteur ouvert de la plaine.	faible	37	faible

Les éléments de patrimoine sont peu impactés par ce projet éolien d'échelle réduite. Le projet se trouve à un éloignement conséquent des églises fortifiées. Les monuments du PLUi (Calvaires de Chaourse, monument mémorial à la Ville-aux-Bois-les-Dizy et Calvaire de Clermont-lès-Fermes) ne présentent pas d'impact dans l'aire rapprochée des 6 kilomètres.

## Lieux de vie

	Elément	Point d'attention	Sensibilité de la ZIP	Photomontage(s)	Impact du projet
Lieux de vie	Montigny-le-Franc	Village très proches de la plaine de grandes cultures	forte	2, 3, 28	faible
	La Neuville-Bosmont, Ebouleau, Clermont-les Fermes	Villages proches de la plaine de grandes cultures	modérée	11, 14, 17, 18, 21, 33, 51	faible
	Cuirieux, Godelancourt-les-Pierrepoint, Mâchecourt, Bucy-les-Pierrepoint	Villages de la plaine de grandes cultures plus éloignés	faible	24, 35, 36, 43, 52	faible
	Tavaux-et-Pontséricourt	Village de la vallée de la Serre remontant sur le coteau et assez proche de la ZIP	modérée	4, 5, 6, 7, 20	faible
	Cilly, Bosmont-sur-Serre, St-Pierremont, Agnicourt-et-Séchelles, Chaourse, Montcornet	Lieux de vie plus éloignés de la vallée de la Serre	faible	12, 13, 15, 19, 22, 23, 25, 26, 49	faible

On constate des impacts résiduels faibles sur les lieux de vie.

## Tourisme

	Elément	Point d'attention	Sensibilité de la ZIP	Photomontage(s)	Impact du projet
Tourisme AER	Circuit du Val Saint-Pierre à la Paix	Hauteurs de Bosmont-sur-Serre, sortie sud de Pontséricourté	modérée	4, 9, 10, 16	faible
	Circuit cyclotouristique «la Brune et la Serre»	Au niveau de la D58	faible	5, 7, 19, 20, 23, 25	faible
	Circuit «Balthazard et Labry»	Sur les hauteurs de Cilly. Belvédère signalé sur l'itinéraire de randonnée.	faible	22	faible
	Circuit des Quatre Vents	Proche de la D966, vue de la silhouette de la Ville-aux-Bois-les-Dizy	faible	32	faible
	Route des églises fortifiées de Thiérache	Belvédère de la D74 au-dessus de Chaourse	faible	26, 27	faible

On constate des impacts résiduels globalement faibles. Le projet respecte le rapport d'échelle à la vallée de la Serre. Il ne nuit pas à l'appréciation en belvédère depuis le coteau nord de la vallée de la Serre.

## Effets cumulés

EFFET DE CUMUL EOLIEN			
PM	LOCALISATION	EFFET DE CUMUL EOLIEN	IMPACT
1	Tavaux-et-Pontséricourt en sortie est du hameau de l'Espérance	faible	faible
2	Montigny-le-Franc en sortie nord par la D25 (360°)	modéré	modéré
3	Montigny-le-Franc en entrée sud-est	négligeable	faible
4	D25 en sortie du hameau de Pontséricourt	négligeable	faible
5	Tavaux-et-Pontséricourt en entrée ouest par la D58	négligeable	faible
6	Tavaux-et-Pontséricourt depuis le cimetière communal	faible	faible
7	Tavaux-et-Pontséricourt en entrée est par la D58	négligeable	faible
8	Tavaux-et-Pontséricourt par la D25	très faible	faible
9	Traversée de la Serre au sud de Bosmont-sur-Serre	nul	nul
10	D587 à hauteur du Bois de Rary, surplombant la vallée de la Serre	faible	faible
11	Ebouleau depuis l'entrée ouest (360°)	négligeable	faible
12	Bosmont-sur-Serre, place verte	nul	nul
13	Chaourse, calvaire protégé à l'article L151-19 du CU	négligeable	faible
14	La Neuville-Bosmont en sortie nord par la D51	faible	faible
15	Silhouette de Bosmont-sur-Serre par la D51 à hauteur du calvaire	faible	faible
16	Belvédère du circuit «Du Val Saint-Pierre à la Paix»	faible	faible
17	Sortie nord-ouest de Clermont-les-Fermes par la D591	faible	faible
18	Clermont-les-Fermes centre (360°)	nul	nul
19	Eglise protégée d'Agnicourt par la D58	négligeable	faible
20	Tavaux-et-Pontséricourt centre (360°)	négligeable	faible
21	La Neuville-Bosmont, silhouette par l'ouest	faible	faible
22	Cilly par le circuit de randonnée «Baltazard et Labry»	faible	faible
23	Séchelles en sortie nord-ouest par la D58	négligeable	faible
24	Mâhecourt en sortie nord-est	négligeable	faible
25	Silhouette de Saint-Pierremont	négligeable	faible
26	Depuis l'entrée de l'église de Chaourse classée MH	nul	nul
27	Silhouette dominée de Chaourse depuis le nord par la D174	faible	faible
28	Frange ouest de Montigny-le-Franc	négligeable	faible
29	Vesles-et-Caumont en sortie est par la D241	négligeable	faible

EFFET DE CUMUL EOLIEN			
PM	LOCALISATION	EFFET DE CUMUL EOLIEN	IMPACT
30	D966 au niveau de l'embranchement vers la tour de télécommunication	nul	nul
31	Au nord de Vigneux-Hocquet sur la D36 au niveau du calvaire	négligeable	faible
32	Silhouette de la Ville-aux-Bois-lès-Dizy par la D966	négligeable	faible
33	Approche sud-est d'Ebouleau	négligeable	faible
34	Sortie nord de Boncourt par la D59	négligeable	faible
35	Bucy-lès-Pierrepont en sortie nord	faible	faible
36	Bucy-lès-Pierrepont au niveau du cimetière communal	négligeable	faible
37	Oratoire de Clermont-les-Fermes sur la D59 (Patrimoine à l'article L151-19 du CU)	très faible	faible
38	Silhouette de Marle, paysage particulier de Marle par l'ouest	négligeable	faible
39	Silhouette de Marle, paysage particulier de Marle par l'ouest	négligeable	faible
40	Au nord de Gronard, vallée de la Brune dominée	nul	nul
41	Silhouette de Marle en sortie Sud-Est de Berlancourt	négligeable	faible
42	Venant de Cohartille par la rue des Grandes Fosses à l'intersection de la RN2	nul	nul
43A	Cuirieux en frange nord (360°)	nul	nul
44	Saint-Clément, surplomb de la vallée de la Brune en sortie sud du village	nul	nul
45	Point haut au nord-est de Noircourt	nul	nul
46	Houry en sortie est, église MH de Priscès	nul	nul
47	La Ville-aux-Bois-lès-Dizy, mémorial du char Sampier-corso (article L151-19 du CU)	faible	faible
48	Lieudit «les Marlys» sur la D946	faible	faible
49	Eglise MH de Montcornet par la rue du Calvaire	nul	nul
50	Butte de Laon	Insignifiant	faible
51A	La Neuville-Bosmont en frange est (360°)	faible	faible
52A	Goudelancourt-lès-Pierrepont en sortie nord (360°)	très faible	faible

La part ajoutée du projet dans l'effet de cumul éolien est le plus souvent faible à nulle. Un impact modéré a lieu cependant pour la commune de Montigny-le-Franc en entrée sortie par la D25 mais en considérant l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée, il s'agit d'un impact isolé.

## CHAPITRE 8. ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

## 8.1 Milieu physique

On ne recense aucun projet (hors éolien) pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été émis au jour du dépôt de la présente étude d'impact dans un rayon de 6 km autour du projet sur les communes de l'aire d'étude rapprochée.

Les impacts potentiels sont très localisés car ils concernent le plus souvent les emplacements des installations prévues dans le projet. Compte tenu de la distance avec les autres projets les plus proches, aucun effet cumulé n'est à envisager.

**Les impacts résiduels sont nuls ou négligeables.**

## 8.2 Milieu humain

### 8.2.1 Acoustique

Nom du projet	Nombre d'éoliennes	Etat	Communes	Distance à la zone d'étude
Parc éolien de L'Espérance (intégré dans l'impact du projet éolien de l'Espérance II)	6	Accordé	Tavaux-et-Ponséricourt	500 m
Parc éolien de la Bacoulette	11	En instruction	Ebouleau	800 m
Parc éolien de l'Epine Marie Madeleine Extension	7	Accordé	Montigny-le-Franc Agnicourt-et-Séchelles Tavaux-et-Ponséricourt	1,5 km
Parc éolien des Grands Bois	2	Accordé	Saint-Pierremont	2,5 m

• **Commentaires :**

- ✓ La contribution sonore des parcs situés à une distance supérieure à 3 km est considérée comme négligeable ;
- ✓ Les contributions sonores des parcs éoliens en exploitation au moment de la campagne de mesure pour l'état initial en 2017 sont, de fait, intégrées dans les niveaux résiduels retenus ;
- ✓ Les parcs éoliens construits et en exploitation depuis l'état initial de 2017 ne sont pas réintégrés par calculs dans les niveaux résiduels retenus (approche conservative) ;
- ✓ On rappelle que l'étude du projet éolien de l'Espérance II intègre l'impact du parc éolien de l'Espérance.

Les tableaux ci-après présentent les impacts cumulés du projet de parc éolien de l'Espérance II (intégrant également le parc éolien de l'Espérance) et des projets de parcs éoliens des « Grands Bois », de « la Bacoulette » et de « l'Epine Marie-Madeleine Extension » au regard du bruit de fond mesuré en 2017. Il est rappelé que ces résultats sont informatifs :

- ✓ L'ensemble des machines des projets adjacents sont considérées en fonctionnement standard et nominal. Les éventuels modes de fonctionnement particuliers des machines (type bridages) ne sont pas connus sur les projets voisins ;
- ✓ Les puissances acoustiques des machines pour les projets voisins sont issues des données « publiques » disponibles auprès des constructeurs. Les variantes techniques de modèles de machines (modes réduits, modes boostés ou mise en œuvre de serrations de pales) ou d'éventuelles garanties contractuelles particulières ne sont pas connues ;
- ✓ L'implantation des projets adjacents pris en compte et les données de puissance acoustique de leurs éoliennes sont synthétisées en annexe 5 du cahier n°4b1. Ces projets voisins sont susceptibles d'évoluer au cours des prochains mois ;
- ✓ Le parc éolien de l'Espérance et le projet de parc éolien de l'Espérance II sont considérés dans leur fonctionnement optimisé, en considérant la variante avec 6 éoliennes VESTAS V126-3.0MW STE et 3 éoliennes VESTAS V126-3.6MW STE.

Impacts cumulés – Période diurne (7h-22h)

Variante « 6x Vestas V126-3.0MW STE & 3x Vestas V126-3.6MW STE »

Analyse de sensibilité Période diurne (7h-22h) en dB(A) Impacts cumulés Par vents de Nord-Est [315° ; 135°]		Vitesse du vent standardisée à 10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
<b>Niveau résiduel retenu PF1</b>		37,0	40,0	43,0	45,0	47,5	49,5	53,0	56,0	58,5
<b>R10 - Ferme de l'Espérance</b>	Niveau ambiant futur_projet étudié seul (i)	37,5	40,5	43,5	46,0	48,0	50,0	53,0	56,0	58,5
	Niveau ambiant futur_cumul de tous les projets (ii)	37,5	40,5	44,0	46,0	48,5	50,0	53,0	56,0	58,5
	Différence de bruit ambiant futur (ii-i)	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF2</b>		35,5	36,0	37,0	38,0	39,0	41,5	43,5	44,5	47,0
<b>R20 - Tavaux-et-Pontséricourt</b>	Niveau ambiant futur_projet étudié seul (i)	35,5	36,0	37,5	38,5	39,5	42,0	44,0	44,5	47,0
	Niveau ambiant futur_cumul de tous les projets (ii)	35,5	36,5	37,5	39,0	40,0	42,0	44,0	45,0	47,0
	Différence de bruit ambiant futur (ii-i)	0,0	0,5	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF3</b>		31,0	32,0	33,0	34,5	36,0	38,0	39,0	40,0	41,0
<b>R30 - St-Pierremont</b>	Niveau ambiant futur_projet étudié seul (i)	31,0	32,0	33,5	35,0	36,5	38,5	39,5	40,5	41,0
	Niveau ambiant futur_cumul de tous les projets (ii)	31,5	32,5	34,0	36,0	37,5	39,0	39,5	40,5	41,5
	Différence de bruit ambiant futur (ii-i)	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,5
<b>R31 - St-Antoine</b>	Niveau ambiant futur_projet étudié seul (i)	31,0	32,0	33,0	35,0	36,0	38,0	39,0	40,0	41,0
	Niveau ambiant futur_cumul de tous les projets (ii)	31,0	32,5	33,5	35,5	37,0	38,5	39,5	40,5	41,5
	Différence de bruit ambiant futur (ii-i)	0,0	0,5	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5
<b>Niveau résiduel retenu PF4</b>		33,5	34,0	35,0	35,5	36,5	38,5	41,0	42,0	43,0
<b>R40 - la Neuville-Bosmont</b>	Niveau ambiant futur_projet étudié seul (i)	33,5	34,0	35,0	36,0	37,0	38,5	41,0	42,0	43,0
	Niveau ambiant futur_cumul de tous les projets (ii)	33,5	34,5	36,0	37,0	37,5	39,5	41,5	42,5	43,5
	Différence de bruit ambiant futur (ii-i)	0,0	0,5	1,0	1,0	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5
<b>R41 - la Neuville-Bosmont Nord</b>	Niveau ambiant futur_projet étudié seul (i)	33,5	34,0	35,0	35,5	36,5	38,5	41,0	42,0	43,0
	Niveau ambiant futur_cumul de tous les projets (ii)	33,5	34,5	36,0	36,5	37,5	39,0	41,5	42,5	43,5
	Différence de bruit ambiant futur (ii-i)	0,0	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5
<b>Niveau résiduel retenu PF5</b>		28,5	31,0	33,0	35,0	36,5	39,0	41,0	42,5	44,0
<b>R50 - Montigny-le-Franc</b>	Niveau ambiant futur_projet étudié seul (i)	30,0	33,0	36,0	39,0	40,0	41,5	42,5	43,5	45,0
	Niveau ambiant futur_cumul de tous les projets (ii)	32,5	35,5	39,0	42,0	42,5	43,5	44,5	45,0	46,0
	Différence de bruit ambiant futur (ii-i)	2,5	2,5	3,0	3,0	2,5	2,0	2,0	1,5	1,0

Impacts cumulés – Période nocturne (22h-7h)

Variante « 6x Vestas V126-3.0MW STE & 3x Vestas V126-3.6MW STE »

Analyse de sensibilité Période nocturne (22h-7h) en dB(A) Impacts cumulés Par vents de Nord-Est [315° ; 135°]		Vitesse du vent standardisée à 10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
<b>Niveau résiduel retenu PF1</b>		17,5	20,5	28,5	36,0	44,5	49,5	53,0	56,0	58,0
<b>R10 - Ferme de l'Espérance</b>	Niveau ambiant futur_projet étudié seul (i)	28,0	31,5	35,0	39,0	45,5	50,0	53,0	56,0	58,0
	Niveau ambiant futur_cumul de tous les projets (ii)	28,5	32,0	36,0	39,5	45,5	50,0	53,0	56,0	58,0
	Différence de bruit ambiant futur (ii-i)	0,5	0,5	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF2</b>		29,5	30,0	31,0	32,5	33,5	35,5	38,5	41,5	45,0
<b>R20 - Tavaux-et-Pontséricourt</b>	Niveau ambiant futur_projet étudié seul (i)	30,0	30,5	32,0	34,0	35,0	36,5	39,0	42,0	45,0
	Niveau ambiant futur_cumul de tous les projets (ii)	30,0	31,0	33,0	35,0	35,5	37,0	39,5	42,0	45,5
	Différence de bruit ambiant futur (ii-i)	0,0	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,5
<b>Niveau résiduel retenu PF3</b>		22,0	23,5	25,0	26,5	28,5	30,0	33,0	35,5	38,0
<b>R30 - St-Pierremont</b>	Niveau ambiant futur_projet étudié seul (i)	23,0	25,0	27,5	29,0	30,5	32,0	34,0	36,5	38,5
	Niveau ambiant futur_cumul de tous les projets (ii)	24,0	26,0	29,5	31,5	32,5	33,5	35,5	37,0	39,0
	Différence de bruit ambiant futur (ii-i)	1,0	1,0	2,0	2,5	2,0	1,5	1,5	0,5	0,5
<b>R31 - St-Antoine</b>	Niveau ambiant futur_projet étudié seul (i)	22,5	24,0	26,0	27,5	29,0	30,5	33,5	35,5	38,0
	Niveau ambiant futur_cumul de tous les projets (ii)	23,0	25,0	28,5	30,5	31,5	32,5	34,5	36,5	38,5
	Différence de bruit ambiant futur (ii-i)	0,5	1,0	2,5	3,0	2,5	2,0	1,0	1,0	0,5
<b>Niveau résiduel retenu PF4</b>		22,0	25,0	27,0	29,0	31,0	32,0	34,0	36,5	38,5
<b>R40 - la Neuville-Bosmont</b>	Niveau ambiant futur_projet étudié seul (i)	22,5	25,5	28,0	30,0	31,5	32,5	34,5	37,0	38,5
	Niveau ambiant futur_cumul de tous les projets (ii)	24,5	27,5	31,0	33,0	34,0	35,0	36,0	37,5	39,5
	Différence de bruit ambiant futur (ii-i)	2,0	2,0	3,0	3,0	2,5	2,5	1,5	0,5	1,0
<b>R41 - la Neuville-Bosmont Nord</b>	Niveau ambiant futur_projet étudié seul (i)	22,5	25,5	28,0	30,0	31,5	32,5	34,5	37,0	38,5
	Niveau ambiant futur_cumul de tous les projets (ii)	24,0	27,0	30,5	32,5	34,0	34,5	36,0	37,5	39,0
	Différence de bruit ambiant futur (ii-i)	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	2,0	1,5	0,5	0,5
<b>Niveau résiduel retenu PF5</b>		19,5	22,5	26,0	28,5	31,5	34,0	37,0	40,0	43,0
<b>R50 - Montigny-le-Franc</b>	Niveau ambiant futur_projet étudié seul (i)	26,5	29,5	33,5	35,0	35,0	37,0	40,0	42,0	44,0
	Niveau ambiant futur_cumul de tous les projets (ii)	30,5	33,5	38,0	40,5	40,5	41,5	42,5	44,0	45,5
	Différence de bruit ambiant futur (ii-i)	4,0	4,0	4,5	5,5	5,5	4,5	2,5	2,0	1,5

Analyse de sensibilité Période diurne (7h-22h) en dB(A) Impacts cumulés Par vents de Sud-Ouest [135° ; 315°]		Vitesse du vent standardisée à 10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
<b>Niveau résiduel retenu PF1</b>		37,0	40,0	43,0	45,0	47,5	49,5	53,0	56,0	58,5
<b>R10 - Ferme de l'Espérance</b>	Niveau ambiant futur_projet étudié seul (i)	37,5	40,5	44,0	46,0	48,5	50,0	53,5	56,0	58,5
	Niveau ambiant futur_cumul de tous les projets (ii)	37,5	40,5	44,0	46,5	48,5	50,0	53,5	56,0	58,5
	Différence de bruit ambiant futur (ii-i)	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF2</b>		35,5	36,0	37,0	38,0	39,0	41,5	43,5	44,5	47,0
<b>R20 - Tavaux-et-Pontséricourt</b>	Niveau ambiant futur_projet étudié seul (i)	35,5	36,0	37,5	39,0	40,0	42,0	44,0	45,0	47,0
	Niveau ambiant futur_cumul de tous les projets (ii)	35,5	36,5	38,0	39,5	40,0	42,0	44,0	45,0	47,0
	Différence de bruit ambiant futur (ii-i)	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF3</b>		31,0	32,0	33,0	34,5	36,0	38,0	39,0	40,0	41,0
<b>R30 - St-Pierremont</b>	Niveau ambiant futur_projet étudié seul (i)	31,0	32,5	33,5	35,5	36,5	38,5	39,5	40,5	41,5
	Niveau ambiant futur_cumul de tous les projets (ii)	31,5	32,5	34,5	36,5	37,5	39,0	40,0	40,5	41,5
	Différence de bruit ambiant futur (ii-i)	0,5	0,0	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0
<b>R31 - St-Antoine</b>	Niveau ambiant futur_projet étudié seul (i)	31,0	32,0	33,0	35,0	36,0	38,0	39,0	40,0	41,0
	Niveau ambiant futur_cumul de tous les projets (ii)	31,0	32,5	34,0	35,5	37,0	38,5	39,5	40,5	41,5
	Différence de bruit ambiant futur (ii-i)	0,0	0,5	1,0	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5
<b>Niveau résiduel retenu PF4</b>		33,5	34,0	35,0	35,5	36,5	38,5	41,0	42,0	43,0
<b>R40 - la Neuville-Bosmont</b>	Niveau ambiant futur_projet étudié seul (i)	33,5	34,0	35,0	35,5	36,5	38,5	41,0	42,0	43,0
	Niveau ambiant futur_cumul de tous les projets (ii)	33,5	34,5	36,0	36,5	37,5	39,0	41,5	42,5	43,5
	Différence de bruit ambiant futur (ii-i)	0,0	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5
<b>R41 - la Neuville-Bosmont Nord</b>	Niveau ambiant futur_projet étudié seul (i)	33,5	34,0	35,0	35,5	36,5	38,5	41,0	42,0	43,0
	Niveau ambiant futur_cumul de tous les projets (ii)	33,5	34,5	35,5	36,5	37,5	39,0	41,5	42,5	43,0
	Différence de bruit ambiant futur (ii-i)	0,0	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF5</b>		28,5	31,0	33,0	35,0	36,5	39,0	41,0	42,5	44,0
<b>R50 - Montigny-le-Franc</b>	Niveau ambiant futur_projet étudié seul (i)	30,0	32,5	35,5	38,5	40,0	41,0	42,5	43,5	45,0
	Niveau ambiant futur_cumul de tous les projets (ii)	32,5	35,5	39,0	42,0	42,5	43,5	44,5	45,0	46,0
	Différence de bruit ambiant futur (ii-i)	2,5	3,0	3,5	3,5	2,5	2,5	2,0	1,5	1,0

Analyse de sensibilité Période nocturne (22h-7h) en dB(A) Impacts cumulés Par vents de Sud-Ouest [135° ; 315°]		Vitesse du vent standardisée à 10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
<b>Niveau résiduel retenu PF1</b>		17,5	20,5	28,5	36,0	44,5	49,5	53,0	56,0	58,0
<b>R10 - Ferme de l'Espérance</b>	Niveau ambiant futur_projet étudié seul (i)	28,5	32,0	35,0	39,0	45,5	50,0	53,5	56,0	58,0
	Niveau ambiant futur_cumul de tous les projets (ii)	29,0	32,5	36,0	40,0	46,0	50,0	53,5	56,0	58,0
	Différence de bruit ambiant futur (ii-i)	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF2</b>		29,5	30,0	31,0	32,5	33,5	35,5	38,5	41,5	45,0
<b>R20 - Tavaux-et-Pontséricourt</b>	Niveau ambiant futur_projet étudié seul (i)	30,0	31,0	32,5	34,0	35,5	37,0	39,5	42,0	45,0
	Niveau ambiant futur_cumul de tous les projets (ii)	30,5	31,5	33,5	35,5	36,5	37,5	40,0	42,0	45,5
	Différence de bruit ambiant futur (ii-i)	0,5	0,5	1,0	1,5	1,0	0,5	0,5	0,0	0,5
<b>Niveau résiduel retenu PF3</b>		22,0	23,5	25,0	26,5	28,5	30,0	33,0	35,5	38,0
<b>R30 - St-Pierremont</b>	Niveau ambiant futur_projet étudié seul (i)	23,0	25,0	27,5	29,5	31,0	32,0	34,5	36,5	38,5
	Niveau ambiant futur_cumul de tous les projets (ii)	24,5	26,5	30,0	32,0	33,5	34,0	35,5	37,0	39,0
	Différence de bruit ambiant futur (ii-i)	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	2,0	1,0	0,5	0,5
<b>R31 - St-Antoine</b>	Niveau ambiant futur_projet étudié seul (i)	22,5	24,0	26,0	27,5	29,5	30,5	33,5	36,0	38,0
	Niveau ambiant futur_cumul de tous les projets (ii)	23,5	25,5	29,0	31,0	32,0	33,0	34,5	36,5	38,5
	Différence de bruit ambiant futur (ii-i)	1,0	1,5	3,0	3,5	2,5	2,5	1,0	0,5	0,5
<b>Niveau résiduel retenu PF4</b>		22,0	25,0	27,0	29,0					

- **Commentaires :**

- ✓ Le calcul des impacts acoustiques cumulés avec les projets de parcs éoliens des « Grands Bois », de « la Bacoulette » et de « l'Épine Marie-Madeleine Extension », sur la base des hypothèses maximisantes concernant leurs fonctionnements, met en évidence des niveaux sonores ambiants prévisionnels plus élevés dans la zone d'interaction des 4 projets (de l'ordre de plusieurs dB(A) essentiellement à Montigny-le-Franc, et de l'ordre de 1 dB(A) dans les autres zones habitées) par rapport à la situation où l'on considère uniquement le projet du parc éolien de l'Espérance II (intégrant le parc éolien de l'Espérance) ;
- ✓ Ces niveaux sonores sont susceptibles de diminuer avec la mise en place de potentiels Plans de Gestion Acoustique (PGA) sur les projets de parcs éoliens voisins par leurs exploitants respectifs.

## 8.3 Milieux naturels

### 8.3.1 Prise en compte des données des suivis environnementaux des parcs éoliens proches du projet

#### Plusieurs parcs éoliens sont construits dans un rayon de 20 km autour du projet éolien.

Une carte du suivi environnemental des parcs éoliens en région Hauts-de-France, basée sur des rapports de suivis transmis à l'inspection des installations classées (article 12 de l'arrêté ministériel du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent soumises à autorisation et article 3.7 de l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 pour les mêmes installations soumises à déclaration), est disponible à l'adresse suivante : [http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr/943/eolien\\_suivi\\_env.map](http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr/943/eolien_suivi_env.map). Une recherche des suivis les plus proches du projet éolien a été réalisée le 20 octobre 2021.

3 parcs éoliens, pour lesquels les suivis sont consultables, sont situés dans un rayon d'environ 10 km autour du projet éolien. Les résultats obtenus sont assez variables d'un parc à l'autre. Le nombre total d'individus trouvés (oiseaux et chiroptères confondus) n'en reste pas moins élevé.

Au vu des résultats qui ont pu être récoltés, l'analyse des suivis post-installations réalisés dans un rayon d'environ 10 km autour du projet éolien apporte beaucoup d'informations et tend à mettre en évidence une mortalité relativement forte des parcs étudiés.

Pour les chiroptères en particulier, pour lesquels des enjeux forts ont été mis en évidence au niveau de la zone étudiée, ces informations renforcent la nécessité de mettre en place un bridage dès la mise en service des éoliennes (associé à un suivi de mortalité "renforcé").

### 8.3.2 Avifaune

- **Effet barrière pour les transits locaux**

Aucun axe de transits locaux ni aucun transit régulier laissant apparaître une certaine fidélité d'espèces d'oiseaux au secteur d'étude n'a été identifié à l'échelle du projet. Aucun effet cumulé de « barrière » ne sera à attendre.

- **Obstacle aux flux et aux haltes migratoires**

Le secteur d'étude n'est pas situé sur un axe majeur de migration. Le couloir de migration le plus proche est distant d'environ 30 km du projet, ce qui n'exclut toutefois pas l'observation d'individus en migration active dans le secteur (l'ensemble de la région étant balayé, anarchiquement, en automne et au printemps par d'importants flux migratoires d'oiseaux dont l'axe de migration seul ne varie pas [axe Nord-Est / sud-Ouest en automne et inversement au printemps ; pour informations les couloirs de migrations sont généralement représentés par des vallées humides dont l'orientation générale est parallèle à ce flux, ce qui guide et fait converger naturellement les flux d'oiseaux (exemple : la vallée de l'Oise ou la bordure littorale)]).

A l'échelle du projet, nous avons pu constater quelques flux migratoires actifs et quelques haltes migratoires, avec comme principaux représentants (en termes d'effectifs) le Vanneau huppé, le Pluvier doré et le Pigeon ramier. Pour ces espèces, l'espace disponible entre les différents parcs du secteur permettra aux individus de continuer à transiter et/ou stationner sans soucis. Enfin, rappelons que les hauteurs moyennes de vol de l'avifaune en migration connues d'après la bibliographie sont identifiées à partir de 200 m d'altitude (soit bien plus haut que le sommet des pales des modèles proposés), ce qui permet aux individus en migration active de continuer à se déplacer sans dérangement.

En ce qui concerne le cas particulier de l'Œdicnème criard, espèce patrimoniale pour laquelle un enjeu notable existe au Sud du projet (rassemblements automnaux élevés détectés en 2019 sur Ebouleau), il convient de rappeler que la ZIP semble peu propice à l'espèce (même si des stationnements sont toutefois possibles). Aucun effet cumulé ne semble donc à attendre pour cette espèce.

- **Perturbation des zones d'hivernage**

Le secteur d'étude n'est pas reconnu comme un secteur d'hivernage avéré pour l'avifaune d'après les éléments du pré-diagnostic ; ce point a d'ailleurs été confirmé par les observations sur site (absence d'enjeu durant cette période (hormis pour la Buse variable pour laquelle des effectifs élevés ont été relevés durant cette période) mais observations régulières de Vanneaux-Pluviers dorés dans le secteur du projet). Après une analyse de la carte nous pouvons remarquer une certaine porosité entre tous les parcs du secteur, ce qui permettra aux espèces hivernantes de stationner sans gêne.

- **Perturbation des sites de nidification**

Ce type d'effet cumulé concerne la perturbation éventuelle de certaines espèces patrimoniales comme les Busards, dont on sait qu'ils nichent en milieu cultivé et sont donc possiblement impactés.

Le secteur d'étude n'est pas situé dans une zone à enjeu pour les Busards d'après les éléments du pré-diagnostic ; ce point a d'ailleurs été confirmé par les observations sur site (absence de nidification dans le secteur du projet). Au vu de la bibliographie disponible et des retours d'expérience sur les interactions entre les Busards et l'éolien, il convient de noter que les parcs éoliens en place ne constituent pas une gêne pour la nidification des Busards, ces derniers nichent à proximité si nécessaire. Aucun effet cumulé de ce type ne sera donc à attendre même si des individus nicheurs peuvent possiblement nicher dans le secteur du projet à l'avenir.

En ce qui concerne l'Œdicnème criard, la zone en projet ne constitue pas un site de nidification pour l'espèce. Aucun effet cumulé ne sera donc à attendre pour ce cas de figure.

### 8.3.3 Chiroptères

Pour rappel, la mise en place des mesures ERC ont permis de conclure à des impacts non significatifs sur les chiroptères (en ayant appliqué d'une part un évitement des impacts (respect de 200 m en bout de pale du milieu naturel) et d'autre part une réduction des impacts (du fait de la mise en place du bridage).

L'abondance de données sur la mortalité engendrée par les parcs situés dans un rayon de 10 km tend à mettre en évidence des effets cumulés « élevés » sur les chiroptères. On peut toutefois supposer que compte tenu de la mortalité constatée, les parcs en question ont fait l'objet de mesures de réduction de type bridage permettant ainsi d'obtenir des impacts non significatifs sur les populations de chiroptères.

Les effets cumulés sur les chiroptères apparaissent par conséquent non significatifs si chacun des parcs en question a fait l'objet de mesures de réduction (comme la réglementation l'impose).

### 8.3.4 Effets avec d'autres infrastructures existantes ou à venir

En dehors des projets éoliens identifiés, aucune autre infrastructure connue n'est susceptible d'entraîner des effets cumulés au titre de l'article R122-5, II-5.e.

### 8.3.5 Synthèse

Les effets cumulés des parcs éoliens et autres infrastructures existantes et/ou à venir dans un rayon de 20 km du projet apparaissent globalement faibles du fait de l'éloignement entre ces infrastructures et des choix d'implantations, dans les secteurs de faible diversité.

**Globalement les effets cumulés du projet éolien et des infrastructures voisines apparaissent relativement faibles.**

## 8.4 Paysage et patrimoines

**Le projet éolien de l'Espérance II s'inscrit dans un secteur déjà investi par l'éolien.** Toutes les communes étudiées étaient avant le projet avec un état de saturation visuelle théorique avéré. Il a été examiné avec attention l'espace de plus grande respiration avant et après projet. Aucune des communes proches étudiées **ne présente de ponction de l'espace de plus grande respiration du fait du projet éolien de l'Espérance II.**

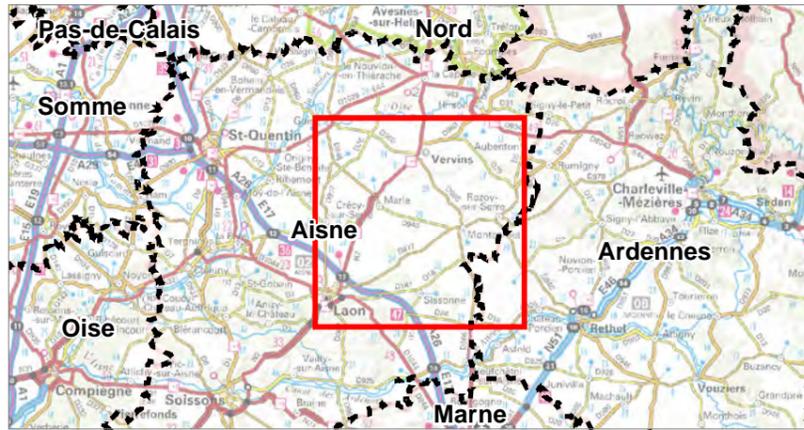
L'effet de cumul éolien est faible du fait que l'espace de plus grande respiration de la situation avant-projet est non modifié par le projet éolien.

Après vérification suivant une modélisation 360°, seule la commune de Montigny-le-Franc présente un impact modéré dû à l'effet de cumul éolien, en sortie nord-est du village.

**Le projet éolien limité à trois éoliennes et rattaché au parc accordé de l'Espérance a une incidence faible dans ce contexte éolien déjà marqué avant l'introduction du projet éolien.**

*Implantation des éoliennes au regard du contexte éolien – page suivante*

Contexte éolien



⊗ Eolienne projetée

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)

Limites administratives

--- Limite départementale

Contexte éolien

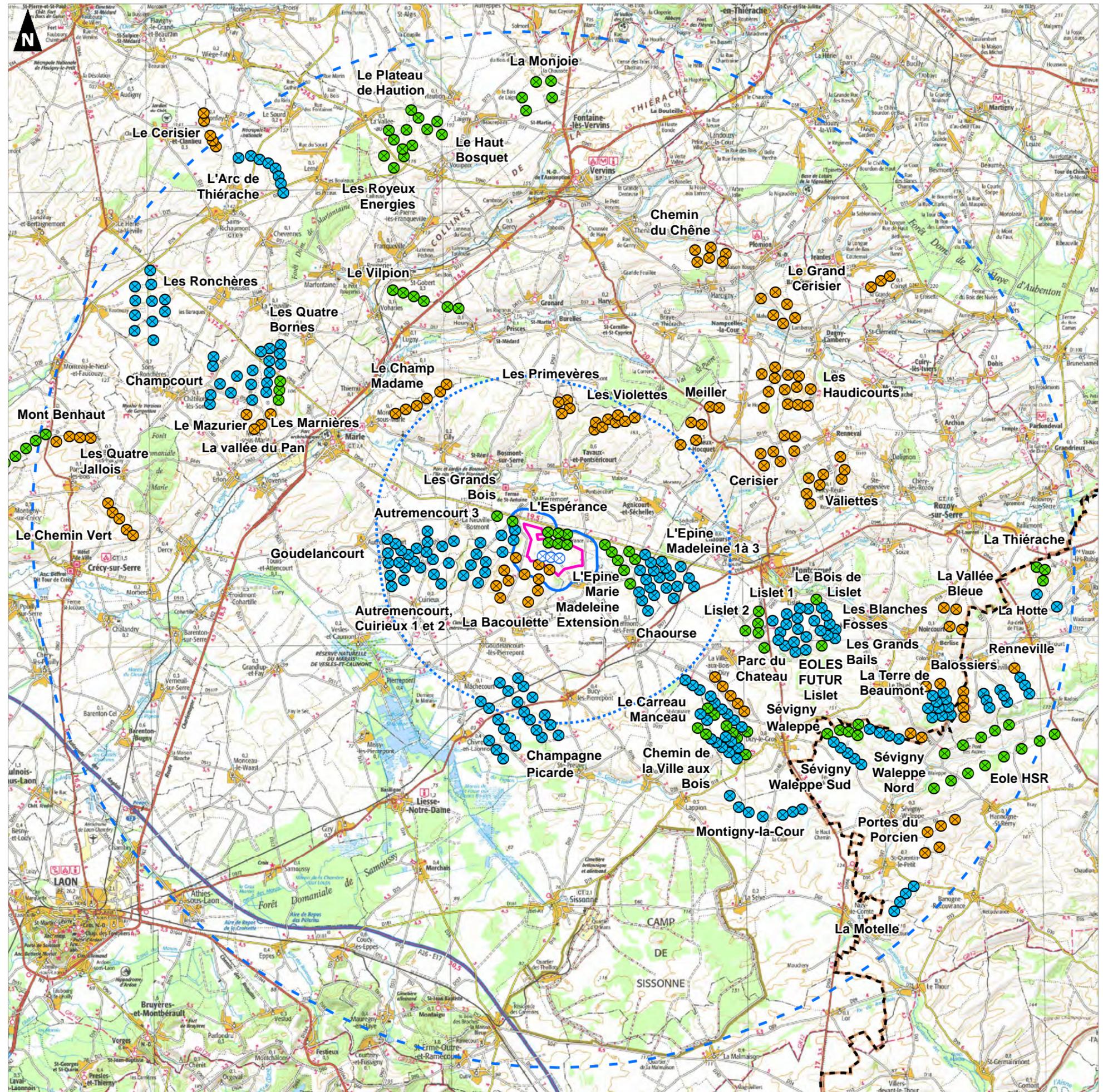
⊗ Eolienne construite

⊗ Eolienne accordée

⊗ Projet en instruction

0 5 10

Kilomètres



## CHAPITRE 9. SCENARIO DE REFERENCE

*« 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, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles. »*

## 9.1 Evolution(s) probable(s) de l'environnement

La qualification de l'état de l'environnement (Milieux humain, physique, naturel et/ou paysager/patrimonial/touristique) et son évolution probable en cas de mise en œuvre ou non du projet (**ici éolien**) implique une confrontation de ce projet (et du site d'implantation dans lequel il s'inscrit) avec les évolutions des terrains et/ou paysages de demain en référence aux activités/exploitations actuelles et en projection avec les documents de planification (plans, schémas, programmes) existants et/ou en cours de réalisation/validation.

### 9.1.1.1 En cas de mise en œuvre du projet

La présente étude d'impact sur l'environnement répond(ra) pleinement aux attentes en matière d'évolution des environnements : physique, naturel, humain et paysager/patrimonial & touristique. **Le lecteur est invité à s'y reporter/référencer.**

### 9.1.1.2 En cas de non mise en œuvre du projet

A ce jour, après s'être intéressé aux politiques et dispositifs mis en œuvre aux échelles régionale, départementale, intercommunale et enfin communale(s) en lien avec l'aménagement et le développement durable des territoires, **aucune perspective de projet(s) structurant(s) (majeur(s)) n'est répertoriée sur les communes du projet, ni de la zone d'implantation potentielle (ZIP) de manière générale.**

#### ■ Milieux physique/humain/naturel/paysage et patrimoines

Par ailleurs, en cas de non mise en œuvre du projet éolien et après confrontation avec les documents de planification (plans, schémas, programmes) existants et/ou en cours de réalisation/validation, **aucune évolution significative des terrains et/ou paysages n'est attendue. La vocation 'agricole' des terrains actuels restera 'agricole' avec des usages de terrains tels que ceux connus à ce jour.**

Dans leur projet de territoire, les communes concernées par la zone d'implantation potentielle et/ou le projet éolien entendent assurer et conforter, dans la même logique de celle de la Communauté de communes, **une offre de services durable sur leurs territoires pour répondre aux besoins de la population et anticiper l'avenir.** Cet avenir (et donc évolution probable des territoires et non uniquement de la zone d'implantation potentielle et/ou du projet éolien) se construira par le biais d'actions visant un aménagement du territoire pensé collectivement avec pour principales références : le « SRADDET » Hauts-de-France, dans lequel les communes sont potentiellement directement impliquées.

Le lecteur est donc invité à se projeter en attendant les futures propositions d'actions pour un aménagement des territoires pensé collectivement par les habitants et les collectivités. **Pour le moment, l'état des milieux (physique, humain, naturel et paysager/patrimonial/touristique) est par lui-même « naturellement » et « progressivement » évolutif et la démonstration de comparaison entre l'évolution de cet état avec et sans réalisation du projet démontre que les 'inconvenients' du projet sont limités.**

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

**Enfin, l'État et la Région réaffirment d'ici 2050 leur ambition et la poursuite de leurs actions en matière de transition énergétique, de développement des énergies renouvelables.**

## CHAPITRE 10. COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS DE REFERENCE

*Ce chapitre présente sous la forme d'un tableau les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet éolien avec l'affectation des sols définie par le(s) document(s) d'urbanisme opposable(s), ainsi que son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17 du Code de l'environnement, ainsi que la prise en compte, le cas échéant, du schéma régional de cohérence écologique dans les cas mentionnés à l'article L. 371-3.*

## 10.1 Conformité aux document(s) d'urbanisme

L'implantation des trois éoliennes et du poste de livraison ne concernent que les communes de Montigny-le-Franc et de Tavaux-et-Pontséricourt. Celles-ci ne disposent actuellement d'aucun document d'urbanisme. C'est donc le Règlement National d'Urbanisme\* qui s'applique.

*\* Dans les communes non dotées d'un document d'urbanisme, les règles de constructibilité limitée s'appliquent (interdiction de construire en dehors des parties déjà urbanisées). Les éoliennes, parce qu'elles sont considérées comme des équipements collectifs, peuvent être autorisées en dehors des parties actuellement urbanisées de la commune.*

**Aucune habitation, ni zone à vocation d'habitat ne se situe à moins de 950 mètres des installations projetées.**

**Le projet est donc compatible avec les dispositions d'urbanisme applicables aux terrains, au regard du RNU en vigueur à ce jour (cf. attestation d'urbanisme de Montigny-le-Franc ci-après).**

### ATTESTATION

Monsieur le Maire de la commune de Montigny-Le-Franc atteste par la présente que le projet de parc éolien porté par la société Parc éolien de l'Espérance II, ayant vocation à s'implanter sur les parcelles ci-après mentionnées, situées en zones ZC et ZO est conforme au Règlement National d'Urbanisme (RNU) :

ZC 08, ZC 17, ZO 12

Monsieur le Maire de la commune de Montigny-Le-Franc est informé de ce qu'en application du 12° de l'article D181-15-2, I du Code de l'environnement, cette attestation a vocation à être produite par la société ESCOFI à l'appui de sa demande d'autorisation environnementale formée sur le fondement de l'article L. 181-1 du Code de l'environnement.

Fait à Montigny-Le-Franc,

Le 8/04/2012



## 10.2 Compatibilité avec les autres documents de référence

PLAN, SCHÉMA, PROGRAMME, DOCUMENT DE PLANIFICATION	Compatibilité du parc éolien projeté
<b>I. Les plans et programmes faisant l'objet d'une évaluation environnementale</b>	
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	Compatible
Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables prévu par l'article L. 321-7 du code de l'énergie	Prise en compte du poste source le plus adapté pour le raccordement - 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 Seine-Normandie Compatible avec les orientations et 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 20 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 20 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	
Plan de gestion des risques d'inondation prévu par l'article L. 566-7 du code de l'environnement	Hors périmètre de la bande AZI - Non concerné
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	Compatible
Schéma de mise en valeur de la mer élaboré selon les modalités définies à l'article 57 de la loi n° 83-8 du 7 janvier 1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements et les régions	Non concerné
Schéma d'ensemble du réseau de transport public du Grand Paris et contrats de développement territorial prévu par les articles 2,3 et 21 de la loi n° 2010-597 du 3 juin 2010 relative au Grand Paris	Non concerné
Schéma des structures des exploitations de cultures marines prévu par 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	Non concerné
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
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
<b>II. Les plans et programmes susceptibles faisant l'objet d'une évaluation environnementale après un examen au cas par cas</b>	
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
Plan local d'urbanisme	Non concerné
Carte communale	Non concerné

**Tableau 33.** Compatibilité du projet avec les documents de référence

## 10.3 Compatibilité au SRADDET Hauts-de-France

Lors de la séance plénière du 30 juin 2020, la région Hauts-de-France a adopté son projet de Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET), transmis au préfet de région, ce dernier l'a approuvé par arrêté préfectoral le 4 août 2020.

Il est le fruit d'un grand travail de concertation avec les acteurs régionaux de l'aménagement du territoire et les territoires des Hauts-de-France.

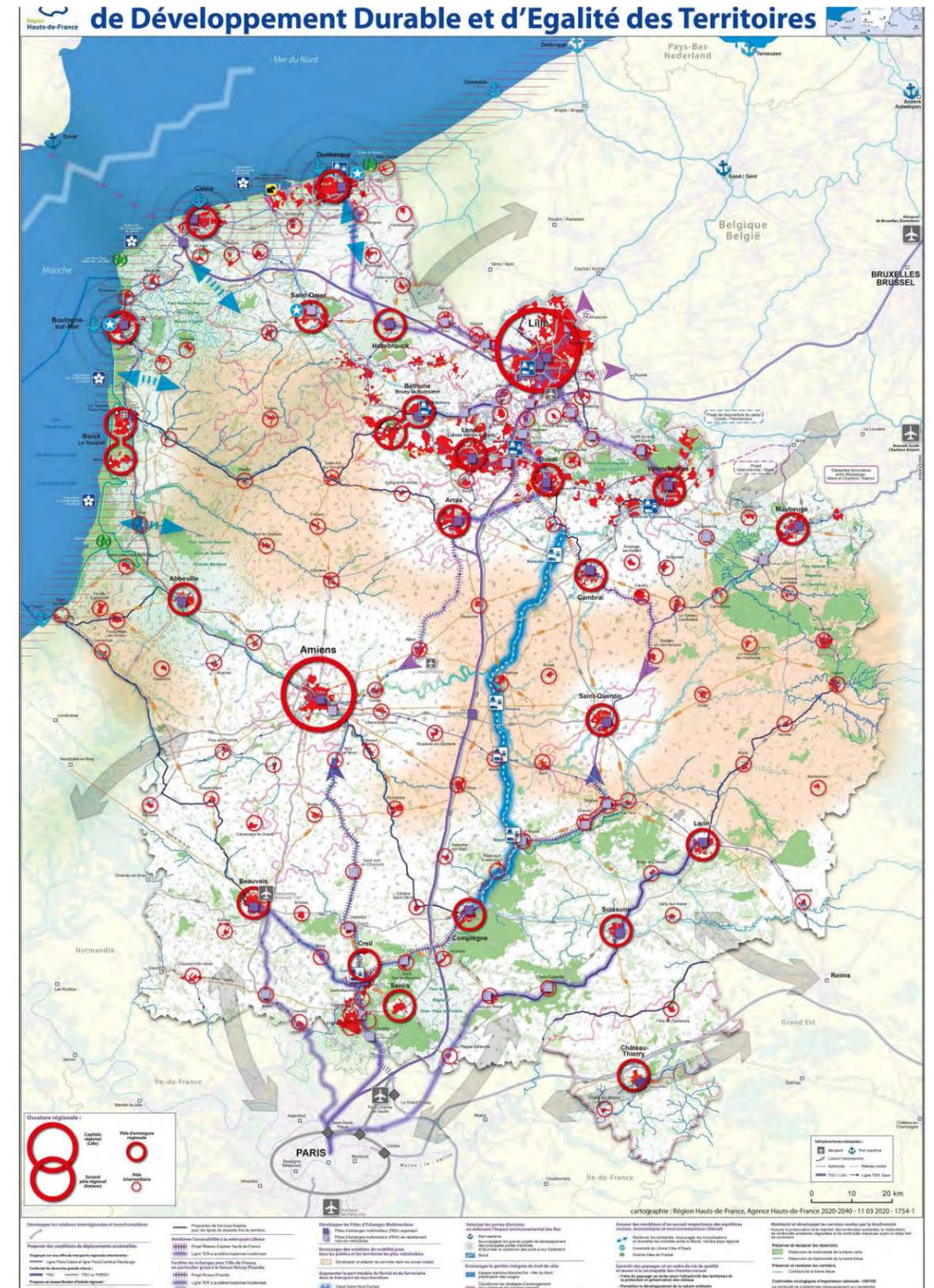
Afin de poser les bonnes questions et de trouver les bonnes réponses, la région a créé l'Agence Hauts-de-France 2020-2040. "Il ne s'agit pas d'une agence au sens propre du terme. C'est une instance de réflexion et de débat, ouverte à l'ensemble des partenaires publics et privés, dont la vocation est de travailler, de manière très agile, avec l'ensemble des parties prenantes."

Un des enjeux de l'Agence Hauts-de-France 2020-2040 est de coordonner les politiques locales, qui ont un impact sur l'aménagement. Dans ce cadre la mission porte particulièrement sur l'animation de la démarche d'élaboration du Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET).

Par ailleurs, dans le cadre de la mise en œuvre du SRADDET, une **collection de fiches thématiques** a été proposée par l'Agence Hauts-de-France 2020-2040 pour **faciliter l'appropriation du schéma** par les **structures porteuses** des documents de planification.

20 fiches ont ainsi été élaborées :

- 1- SRADDET, qu'est-ce que c'est ?
- 2- SRADDET et soutien des excellences régionales
- 3- SRADDET et hub logistique
- 4- SRADDET et Canal Seine –Nord-Europe
- 5- SRADDET et gestion prospective et solidaire du littoral
- 6- SRADDET, transport voyageurs et intermodalité
- 7- SRADDET et ossature régionale
- 8- SRADDET et aménagement commercial
- 9- SRADDET et logement
- 10- SRADDET et la gestion économe de l'espace
- 11- SRADDET et modes d'aménagements innovants
- 12- SRADDET et stratégies numériques
- 13- SRADDET, sobriété et transition énergétique
- 14- SRADDET et qualité de l'air
- 15- SRADDET et mode de production bas carbone
- 16- SRADDET et réhabilitation thermique des bâtiments
- 17- SRADDET et préservation des services écosystémiques rendus par les sols
- 18- SRADDET et adaptation au changement climatique
- 19- SRADDET et valorisation du cadre de vie et de la nature régionale
- 20- SRADDET et déchets



# FASCICULE

## Les règles générales



#legranddessein hdf



# SOMMAIRE

<b>1. Une ouverture maîtrisée, une région mieux connectée</b>	<b>13</b>
<b>1.1 - Le hub logistique structuré et organisé</b>	<b>13</b>
<b>Règle générale 1 (TIM)</b>	<b>13</b>
Au regard des enjeux régionaux et extrarégionaux, les SCoT :	
- veillent à conditionner l'implantation des activités logistiques à une desserte adaptée existante,	
- privilégient la création et le développement des implantations logistiques à proximité des accès multimodaux.	
<b>Règle générale 2 (TIM-GEE)</b>	<b>15</b>
Dans le cadre de l'implantation d'activités économiques le long du réseau fluvial à grand gabarit, les SCoT, notamment ceux situés le long du CSNE, doivent conditionner l'ouverture à l'urbanisation des terrains à un usage de la voie d'eau par ces activités ou à la présence d'un quai fluvial accessible.	
<b>Règle générale 3 (CAE)</b>	<b>16</b>
Les SCoT, les PLU(i), les PDU, plan de la mobilité et les PCAET intègrent dans leurs réflexions la gestion du dernier Km ; lorsqu'ils comprennent un pôle d'envergure régionale, et dès lors que le besoin est identifié, les documents de planification doivent prévoir des espaces dédiés à l'implantation de centres de distribution urbaine.	
<b>Règle générale 4 (BIO)</b>	<b>18</b>
Les SCoT prennent en compte les évolutions des emprises du Canal du Nord (évolution vers des usages agricoles, industriels, de loisirs ou autres). En cas de renaturation, les emprises du Canal du Nord peuvent être inscrites aux trames vertes et bleues des SCoT pour contribuer aux objectifs régionaux de restauration de la biodiversité.	
<b>Règle générale 5 (BIO)</b>	<b>20</b>
Pour contribuer à leur insertion paysagère ainsi qu'au rétablissement des connexions de biodiversité, les SCoT /PLU/PLUI doivent prévoir des dispositions afin de traiter les limites d'emprise et d'assurer la perméabilité écologique :	
- des nouvelles infrastructures de transport et de leurs aménagements connexes, en particulier pour le Canal Seine-Nord Europe,	
- des infrastructures existantes lorsque des travaux d'envergure sont prévus.	



<b>1.2 - La transition énergétique encouragée</b>	<b>22</b>	<b>2.2 - Des stratégies foncières économes</b>	<b>48</b>
<b>Règle générale 6 (CAE)</b>	<b>22</b>	<b>Règle générale 15 (GEE-CAE)</b>	<b>48</b>
Les SCoT/PLU/PLUi et PCAET développent une stratégie coordonnée et cohérente d'adaptation au changement climatique conçue pour : - *répondre aux vulnérabilités propres au territoire concerné et préparer la population et les acteurs économiques à la gestion du risque climatique. - *préserver et restaurer des espaces à enjeux en travaillant notamment sur la résilience des espaces naturels, agricoles et forestiers.		Les SCoT/PLU/PLUi doivent prioriser le développement urbain (résidentiel, économique, commercial) à l'intérieur des espaces déjà artificialisés. Les extensions urbaines doivent être conditionnées à : - la préservation et la restauration des espaces à enjeux au titre de la biodiversité, la préservation de la ressource en eau, et la limitation de l'exposition aux risques ; - la présence de transports en commun ou de la possibilité d'usages de modes doux visant à limiter l'usage de la voiture ; - une consommation limitée des espaces agricoles, naturels et forestiers, notamment par l'application de la séquence « éviter, réduire, compenser ».	
<b>Règle générale 7 (CAE)</b>	<b>24</b>	<b>Règle générale 16 (GEE-CAE)</b>	<b>51</b>
Les PCAET doivent se doter d'une stratégie chiffrée globalement et par secteur d'activité (industrie, résidentiel, tertiaire, transport, agriculture) afin de contribuer à l'objectif régional de réduction d'au moins 30% des consommations d'énergie en 2031 par rapport à 2012, et d'au moins 40% pour les émissions de GES.		Les SCoT/PLU/PLUi développent des stratégies foncières dans lesquelles le renouvellement urbain est prioritaire à l'extension urbaine. Ces stratégies foncières permettent d'identifier les gisements au sein de la tache urbaine (vacance, espaces dégradés, possibilités de densification) et prévoient les outils permettant leur mobilisation (fiscalité, planification, interventions publiques, etc ...).	
<b>Règle générale 8 (CAE)</b>	<b>26</b>	<b>Règle générale 17 (GEE-CAE)</b>	<b>53</b>
Les SCoT et les PCAET contribuent à l'objectif régional privilégiant le développement des énergies renouvelables et de récupération autres que l'éolien terrestre. La stratégie, chiffrée dans le cadre des PCAET, doit permettre d'atteindre une production d'EnR&R d'au moins 28% de la consommation d'énergie finale de leur territoire en 2031. Elle tient compte de leur potentiel local et des capacités d'échanges avec les territoires voisins et dans le respect des écosystèmes et de leurs fonctions ainsi que de la qualité écologique des sols.		Les SCoT/PLU/PLUi doivent intensifier le développement urbain (résidentiel, commercial, économique) dans les pôles de l'ossature régionale et autour des nœuds de transport, en particulier les Pôles d'échanges multimodaux.	
<b>Règle générale 9 (CAE)</b>	<b>28</b>	<b>Règle générale 18 (GEE-CAE)</b>	<b>55</b>
Les PCAET et les Chartes de PNR accompagnent la relocalisation des productions agricoles et la consommation de produits locaux en particulier issues de l'agriculture biologique, notamment en développant les lieux de distribution dans les centralités et des tiers lieux de vente et en mobilisant des outils de protection des terres agricoles.		Dans les pôles de l'ossature régionale, les SCoT/PLU/PLUi doivent définir des densités minimales dans les secteurs les plus propices au développement urbain, notamment les quartiers de gare, les pôles d'échanges multimodaux, et à proximité des arrêts de transport en commun.	
<b>1.3 - Une gestion prospective et solidaire du littoral</b>	<b>30</b>	<b>Règle générale 19 (CAE)</b>	<b>56</b>
<b>Règle générale 10 (GEE-BIO)</b>	<b>30</b>	Dans le cadre de leur stratégie foncière, les SCoT veillent à favoriser la mise en valeur d'infrastructures de transport ferroviaire et fluvial, notamment en préservant les capacités de développement et d'accès.	
Les SCoT/PLU/ PLUi des territoires littoraux et les chartes de PNR présentant une façade maritime doivent porter une réflexion stratégique de gestion des risques littoraux comprenant des options d'adaptation aux risques de submersion marine et d'érosion côtière.		<b>2.3 - La production et l'offre de logements soutenues</b>	<b>59</b>
<b>Règle générale 11 (GEE-EET)</b>	<b>32</b>	<b>Règle générale 20 (LGT)</b>	<b>59</b>
Les orientations des SCoT/PLU/ PLUi des territoires littoraux permettent de répondre prioritairement aux besoins en logement des résidents permanents et des travailleurs saisonniers en produisant des logements diversifiés.		Les SCoT/PLU/PLUi estiment leur besoin de production neuve de logements à partir de l'estimation des besoins en stock non satisfaits et des besoins en flux (liés aux évolutions démographiques et sociétales et aux caractéristiques du parc de logements).	
<b>Règle générale 12 (GEE-EET)</b>	<b>33</b>	<b>Règle générale 21 (LGT)</b>	<b>61</b>
Les SCoT, PLU, PLUi doivent porter des principes de solidarité et de mutualisation entre le littoral et l'arrière-pays.		Les SCoT/PLU/ PLUi favorisent le maintien, à l'échelle de leur périmètre, la part de résidences principales observée en 2014 dans les pôles de l'ossature régionale.	
<b>2. Une multipolarité confortée en faveur d'un développement équilibré du territoire régional</b>	<b>35</b>	<b>2.4 - Une offre commerciale et un développement économique adaptés</b>	<b>63</b>
<b>2.1 - Une ossature régionale affirmée</b>	<b>35</b>	<b>Règle générale 22 (GEE)</b>	<b>63</b>
<b>Règle générale 13 (GEE-CAE)</b>	<b>35</b>	La complémentarité avec le SRDEII suppose que les SCoT développent une stratégie d'aménagement visant l'attractivité des centres villes, des centres bourgs et des polarités rurales. Cette stratégie devra être cohérente au regard d'autres composantes comme la mobilité, les logements, les services, la qualité des espaces, la mixité fonctionnelle : - de la caractérisation et la maîtrise du développement de l'offre commerciale périphérique ; - de l'évolution des comportements des consommateurs ; - du contexte extrarégional.	
Les SCoT/PLU/ PLUi et les chartes de PNR organisent une armature territoriale cohérente avec l'ossature régionale du SRADDET.			
<b>Règle générale 14 (GEE-CAE)</b>	<b>46</b>		
Les SCoT et le Charte PNR traduisent l'objectif régional de réduction du rythme d'artificialisation défini par le SRADDET en déterminant au sein de leur périmètre un objectif chiffré de réduction de la consommation des espaces agricoles, naturels et forestiers.			

<b>Règle générale 23 (GEE)</b>	<b>65</b>	<b>Règle générale 30 (CAE)</b>	<b>89</b>
Les SCOT et les PLU PLUI favorisent la mutabilité, la réversibilité, la modularité, et l'adaptabilité du foncier et du bâti à vocation économique et commerciale dans le cadre de nouvelles constructions, de réhabilitation ou de restructuration de zones existantes, tout en développant des formes urbaines qui contribuent à une gestion économe du foncier et à la mixité fonctionnelle.		Les SCOT, PLU, PLUI, PDU, PCAET créent les conditions favorables à l'usage des modes de déplacement actifs. Dans les limites de leurs domaines respectifs, ils développent des mesures incitatives et des dispositions pour le déploiement d'installations, en particulier pour les itinéraires cyclables les plus structurants.	
<b>2.5 - Des aménagements innovants privilégiés</b>	<b>67</b>	<b>Règle générale 31 (CAE)</b>	<b>92</b>
		Les SCOT, PLU, PLUI, PDU et PCAET, chacun dans leurs domaines, de manière coordonnée, facilitent les trajets domicile-travail et l'accès aux zones d'activités par des modes alternatifs à la voiture individuelle. Pour cela, ils encouragent le développement :	
<b>Règle générale 24 (GEE-BIO-CAE)</b>	<b>67</b>	- d'expérimentation dans les réponses aux besoins de déplacements domicile-travail, notamment le développement des espaces de télétravail,	
Les SCOT et PLU(l) doivent privilégier des projets d'aménagement (renouvellement, extension) favorisant :		- du stationnement et des infrastructures nécessaires pour les modes alternatifs de mobilités (modes actifs, transports en commun, covoiturage, auto-partage...),	
- la mixité fonctionnelle permettant les courts déplacements peu ou pas carbonés, notamment au sein des différents pôles de l'ossature régionale;		- de points de rechargement en énergies alternatives au pétrole (électrique, hydrogène, GNV...).	
- la biodiversité en milieu urbain, notamment par le développement d'espaces végétalisés et paysagers valorisant les espèces locales ;			
- l'adaptation au changement et à la gestion des risques climatiques, dont la gestion de la raréfaction de l'eau potable, des inondations et des pollutions de l'eau et la gestion des épisodes de forte chaleur			
- des formes urbaines innovantes contribuant à la réduction des consommations d'énergie, favorables à la production d'énergies renouvelables et au raccordement aux réseaux de chaleur;			
- un bâti économe en énergie, conçu écologiquement et résilient au changement climatique			
<b>2.6 - L'intermodalité et l'offre de transports améliorées</b>	<b>70</b>	<b>3. Un quotidien réinventé, s'appuyant sur de nouvelles proximités et sur une qualité de vie accrue</b>	<b>95</b>
<b>Règle générale 25 (TIV-CAE)</b>	<b>70</b>	<b>3.1 - Les stratégies numériques déployées</b>	<b>95</b>
La Région définit le réseau routier d'intérêt régional (RRIR). Les collectivités doivent intégrer les itinéraires de celui-ci dans leurs documents de planification. Les Départements, et les métropoles ayant la compétence en matière de voirie, doivent prendre en compte ces itinéraires dans le cadre de leurs interventions.			
<b>Règle générale 26 (TIV-EEG-DTRX)</b>	<b>76</b>	<b>Règle générale 32 (EET)</b>	<b>95</b>
Tous les territoires, y compris les moins denses, élaborent, proposent, ou participent à une stratégie de développement des transports et de la mobilité qui répond aux besoins de la population, notamment pour un accès facilité à l'emploi et à la formation, et à l'impératif de sobriété carbone.		Les SCOT, PLU, PLUI, PDU doivent intégrer des dispositions concernant le numérique, portant à la fois sur les infrastructures et les usages.	
<b>Règle générale 27 (TIVM)</b>	<b>78</b>	<b>3.2 - La réhabilitation thermique encouragée</b>	<b>97</b>
Les SCOT, les PDU, les Plans de mobilité et tous les documents de planification abordant les questions de mobilité intègrent les caractéristiques et les enjeux spécifiques des pôles d'échanges ferroviaires et routiers pour créer des espaces de qualité, garantir un accès facilité et offrir une intermodalité optimisée. En particulier, pour les principaux pôles d'échanges multimodaux (PEM) situés dans les pôles de l'ossature régionale, les documents de planification doivent identifier les orientations d'aménagements nécessaires concernant les quartiers de gare et l'intermodalité au regard du référentiel régional proposé.			
<b>Règle générale 28 (TIV)</b>	<b>86</b>	<b>Règle générale 33 (CAE-LGT)</b>	<b>97</b>
Pour un système intégré des transports en Hauts-de-France, les acteurs locaux de la mobilité doivent faciliter le déploiement et la mise en œuvre de services et d'outils favorisant les pratiques intermodales (information, coordination des offres, tarification et billettique). En particulier, ils doivent veiller au bon respect des normes d'interopérabilité et assurer la transmission des données en matière de mobilité.		Afin de traduire sur leur territoire les objectifs chiffrés du SRADDET, les PCAET, en lien avec les SCOT, développent une stratégie visant une réhabilitation thermique performante du parc public et privé de logements et du parc tertiaire, comportant :	
<b>Règle générale 29 (TIV)</b>	<b>88</b>	- une identification des secteurs prioritaires d'intervention,	
En lien avec la Planification régionale de l'intermodalité (le PRI), les Plans de mobilité (PM) et les Plans de Mobilités Simplifiés (PMS) limitrophes participent à une mise en cohérence des services de transport aux franges des périmètres des Autorités Organisatrices de la mobilité (AOM).		- un niveau de performance énergétique et environnementale à atteindre, cohérent avec l'objectif de performance énergétique fixée au sein des objectifs ;	
		- une gouvernance multi-acteurs qui assurera l'animation et le suivi de la stratégie.	
		<b>3.3 - La qualité de l'air améliorée</b>	<b>99</b>
		<b>Règle générale 34 (CAE)</b>	<b>99</b>
		Les SCOT et les PLU/PLUI doivent définir des principes d'aménagement visant à une réduction chiffrée des émissions de polluants et une réduction de l'exposition des populations à la pollution de l'air, notamment des établissements accueillant des publics sensibles aux pollutions atmosphériques (personnes âgées, enfants, malades, ...).	
		<b>Règle générale 35 (CAE)</b>	<b>101</b>
		Les PCAET couvrant une agglomération de moins de 250 000 habitants et sans dépassements récurrents de seuils réglementaires peuvent mettre en place des zones à faible émission (ZFE).	
		<b>3.4 - La prévention et la gestion des déchets organisées</b>	<b>103</b>
		<b>Règle générale 36 (PRPGD)</b>	<b>103</b>
		Les personnes morales compétentes en matière de déchets et leurs concessionnaires de le domaine de la prévention et de la gestion des déchets, mettent en place une stratégie de prévention et de gestion des déchets compatible avec la planification régionale.	

<b>Règle générale 37 (PRPGD)</b> Les autorités compétentes intègrent un volet « prévention et gestion de déchets de situation exceptionnelle » dans leurs démarches de planification, en vue de disposer de solution de collecte et de stockage de ces déchets, compatibles avec la planification régionale.	106
<b>Règle générale 38 (PRPGD)</b> Les autorités compétentes intègrent, dans le domaine des déchets une démarche d'économie circulaire, compatible notamment avec la feuille de route nationale économie circulaire, le PRPGD est son plan régional d'action en faveur de l'économie circulaire, et qui tient compte des spécificités et du potentiel de leur territoire. Ces démarches territoriales peuvent inclure des actions visant notamment à faire de la commande publique, de l'urbanisme et du développement économique des leviers en faveur de l'économie circulaire.	108
<b>3.5 - Les fonctionnalités écologiques restaurées</b>	111
<b>Règle générale 39 (CAE)</b> Les stratégies d'aménagements des SCoT garantissent le maintien et la restauration de la capacité de stockage de carbone des sols sur leur territoire selon le principe ERC (Éviter, Réduire, Compenser). Les actions de compensation ne doivent pas détruire d'habitats ni de fonctions écologiques.	111
<b>Règle générale 40 (BIO)</b> Les chartes de PNR, SCoT, PLU et PLUi doivent prévoir un diagnostic et des dispositifs favorables à la préservation des éléments de paysages.	113
<b>Règle générale 41 (BIO)</b> Les chartes de PNR, SCoT, PLU et PLUi doivent lors de leur élaboration ou de leur révision s'assurer de la préservation de la biodiversité des chemins ruraux, et prioritairement de ceux pouvant jouer un rôle de liaison écologique et/ou être au service du déploiement des trames vertes. Les travaux d'élaboration et révision de ces documents doivent permettre d'alimenter un inventaire des chemins ruraux à l'échelle des Hauts-de-France.	115
<b>Règle générale 42 (BIO)</b> Les chartes de PNR, SCoT, PLU et PLUi s'assurent de la non dégradation de la biodiversité existante, précisent et affinent les réservoirs de biodiversité identifiés dans le rapport. Ces documents contribuent à compléter la définition : <ul style="list-style-type: none"> <li>- des réservoirs de biodiversité ;</li> <li>- des corridors de biodiversité en s'appuyant notamment sur une trame fonctionnelle ou à restaurer de chemins ruraux ;</li> <li>- des obstacles au franchissement de la trame fonctionnelle, en identifiant des mesures pour renforcer leur perméabilité, notamment concernant les infrastructures ;</li> <li>- ils définissent les mesures prises pour préserver et/ou développer ces espaces. Ils s'assurent de la bonne correspondance des continuités avec les territoires voisins et transfrontaliers.</li> </ul>	117
<b>Règle générale 43 (BIO)</b> Les chartes de PNR, SCoT, PLU et PLUi identifient les sous-trames présentes sur le territoire, justifient leur prise en compte et transcrivent les objectifs régionaux de préservation et de remise en état des continuités écologiques. Les sous-trames concernées sont : - Sous-trame forestière - Sous-trame des cours d'eau - Sous-trame des milieux ouverts - Sous-trame des zones humides - Sous-trame du littoral.	120

<b>CHAPITRE DÉDIÉ EN MATIÈRE DE PRÉVENTION ET GESTION DES DÉCHETS</b>	121
<b>1 Les installations qu'il apparaît nécessaire de fermer, d'adapter et de créer</b>	121
1.1 Déchets non dangereux non inertes	124
1.2 Déchets issus du Bâtiment et des Travaux Publics	129
1.3 Déchets dangereux	130
<b>2 Gestion des déchets produits en situation exceptionnelle</b>	130
2.1 Principes d'organisation de la gestion des déchets produits en situation exceptionnelle	130
2-1-1 Prévention et anticipation	130
2-1-2 Gestion	130
2-1-3 Suivi	131
2.2 Gestion des déchets produits en situation exceptionnelle	131
<b>3 Planification spécifique</b>	131
3.1 Planification de la collecte du tri ou du traitement des déchets amiantes	131
3.2 Planification de la collecte du tri ou du traitement des véhicules hors d'usage (VHU)	131
3.3 Prévention des déchets portuaires, marins et subaquatiques	131
3.4 Lutte coordonnée contre les dépôts sauvages	132
<b>Les modalités de suivi et d'évaluation du SRADDET</b>	133
<b>ANNEXE A : Fiche méthodologique sur le calcul du rythme de l'artificialisation observé entre 2003 et 2012 à l'échelle des Hauts-de-France</b>	137
<b>ANNEXE B : fiche méthodologique sur l'observation du rythme d'artificialisation durant la mise en oeuvre du SRADDET</b>	139
<b>ANNEXE C : Eléments de lexique sur la gestion économe de l'espace</b>	140
<b>ANNEXE D : Nombre de ménages / résidences principales par EPCI (Source : Insee, RP 2014)</b>	143
<b>ANNEXE E : tableaux de correspondance Règles / Objectifs</b>	149



## LES RÈGLES DU SRADDET

11

22

Une ouverture maîtrisée, une région mieux connectée

## 1.2 - La transition énergétique encouragée

### Règle générale 6 (CAE)

Les SCoT / PLU / PLUI et PCAET développent une stratégie coordonnée et cohérente d'adaptation au changement climatique conçue pour :

- répondre aux vulnérabilités propres au territoire concerné et préparer la population et les acteurs économiques à la gestion du risque climatique.
- préserver et restaurer des espaces à enjeux en travaillant notamment sur la résilience des espaces naturels, agricoles et forestiers.

### Références

#### ■ Références à l'objectif :

- adapter les territoires au changement climatique.

#### ■ Références juridiques :

- Article L 101-2 du code de l'urbanisme (6° et 7° notamment) ;
- Articles 17 et 19 de la loi Grenelle 2, relatifs aux modalités d'intégration des enjeux énergie-climat dans les documents de planification de type SCoT et PLU / PLUI ;
- Stratégie nationale d'adaptation au changement climatique (version de 2006, puis ses mises à jour), et version la plus récente du « Plan National d'adaptation au changement climatique » (PNACC).

### Contenu :

Cette règle complète les mesures d'atténuation du changement climatique en anticipant un réchauffement d'au moins + 1°C à + 2°C d'ici à 2050 (avec évolution des vents, des précipitations, des températures et une montée de la mer et de nouveaux risques sanitaires). Les SCoT et PLUI, en lien avec les PCAET, adaptent leur stratégie de gestion des risques à leurs propres vulnérabilités climatiques pour limiter les effets des îlots de chaleur, cycles exacerbés d'inondations et de sécheresse, submersion, érosion du trait de côte, retrait/gonflement des argiles, tension sur les ressources naturelles et agricoles... tout en se rendant plus résilients.

Les SCoT pourront inciter les PLU et PLUI à utiliser des « coefficients de biotope à la parcelle » (taux minimal de végétalisation autochtone). Ce taux pourra être modulé en fonction des enjeux de biodiversité et microclimatiques, notamment du risque d'îlots de chaleur.

Les territoires privilégient les solutions d'aménagement « naturelles » (génie écologique) et les pratiques agronomiques économes en eau, luttant contre l'érosion, basées sur des variétés culturales et espèces de peuplement forestières diversifiées et adaptées. Ils cherchent à maximiser d'éventuels effets bénéfiques du réchauffement (pour le tourisme par exemple).

Le cas échéant, un « recul stratégique » et des opérations de désimperméabilisation et d'adaptation du bâti sont à envisager.

Les documents d'urbanisme privilégieront les « mesures sans regret » (aussi dites « utiles en tout état de cause »).

Les « espaces à enjeu » sont les zones inondables, les captages dégradés, les éléments naturels et corridors biologiques... et les zones de vulnérabilités (ex : littoraux et/ou polders exposés à une modification du trait de côte, aux intrusions marines ou à un biseau salé, les zones argileuses, inondables ou vulnérables aux sécheresses, à l'érosion des sols, les villes denses plus exposées aux bulles de chaleur, etc...).

**Cibles de la règle :** SCoT / PLU / PLUI / PCAET.

**Inscription territoriale :** le territoire identifie et cartographie ses propres vulnérabilités vis-à-vis du dérèglement climatique, pour les traiter ; avec une attention renforcée pour les zones cumulant plusieurs types de risques (Cf. cartographie du SRADDET).

**Temporalité :** la règle est applicable dès la publication du SRADDET. Sa déclinaison est à mettre à jour en fonction de l'évolution du contexte climatique, de la montée du niveau marin et de la législation.

#### Mesures d'accompagnement :

- avec ses relais techniques, ses observatoires et l'EPF, la Région encourage la mise en place de coefficients de biotope, ainsi que les pratiques agricoles et sylvicoles permettant de développer la résilience du territoire vis à vis des évolutions du contexte naturel.
- la Région par son action, ou via les Fonds Européens, accompagne les projets des territoires favorables à leur résilience face aux risques induits par le changement climatique.

**Cibles des mesures d'accompagnement :** collectivités, autres acteurs de l'aménagement et populations concernées.

**Gouvernance dédiée :** les acteurs s'appuient sur la Stratégie nationale d'adaptation au changement climatique, sur les données scientifiques disponibles et celles des observatoires (Climat, Biodiversité), et le cas échéant, sur les PCAET, les SAGE, en cherchant à capitaliser les retours d'expériences, notamment recueillis par les organismes relais utiles (CERDD, ADOPTA, le CEREMA et d'autres).

**Animation technique dédiée :** CERDD, avec ses partenaires (ADEME notamment).

#### Modalités et indicateurs :

##### 1. Indicateurs de résultats

- présence/absence d'un volet « adaptation au changement climatique » ciblant clairement les vulnérabilités du territoire et incluant une stratégie foncière ;
- présence/absence d'un volet « risque de submersion marine » dans les documents d'urbanisme des SCoT littoraux.

Une ouverture maîtrisée, une région mieux connectée

23

Une ouverture maîtrisée, une région mieux connectée

24

#### Règle générale 7 (CAE)

Les PCAET doivent se doter d'une stratégie chiffrée globalement et par secteur d'activité (industrie, résidentiel, tertiaire, transport, agriculture) afin de contribuer à l'objectif régional de réduction d'au moins 30 % des consommations d'énergie en 2031 par rapport à 2012, et d'au moins 40 % pour les émissions de GES.

#### Références :

##### ■ Références aux objectifs :

- améliorer la qualité de l'air en lien avec les enjeux de santé publique et de qualité de vie ;
- réduire les consommations d'énergie et les émissions de GES.

##### ■ Références juridiques :

- Loi TECV – article L.100 – 4 code de l'énergie - Stratégie nationale bas carbone.

#### Contenu :

Il s'agit à travers cette règle de mobiliser les territoires pour contribuer à l'objectif régional. Afin de respecter les objectifs nationaux fixés par la loi TECV, il est visé, à l'échelle régionale de réduire de 30 % la consommation énergétique et de 40% les émissions de gaz à effet de serre (GES) à l'horizon 2031. L'atteinte de ces objectifs nécessite d'agir par des actions concrètes en faveur de la transition énergétique vers une société bas-carbone notamment dans les secteurs identifiés comme les plus consommateurs d'énergie et émetteurs de GES, à savoir : l'industrie, le résidentiel, le tertiaire et les déchets, les transports et l'agriculture. Les résultats régionaux dépendent des efforts fournis par l'ensemble des secteurs et des territoires. Localement, la connaissance de la situation actuelle et la fixation d'objectifs chiffrés, et leur suivi, contribuent à entretenir une dynamique d'actions favorables à l'évolution des pratiques.

Les PCAET se coordonnent avec les SCoT afin de traduire les objectifs chiffrés dans des politiques d'aménagement (urbanisme, habitat, déplacements, commerces, équipements, continuités écologiques, biodiversité ...).

**Cibles de la règle :** PCAET.

**Mesures d'accompagnement :** la Région soutient, via les observatoires régionaux, la mise à disposition des données régionales, et par territoire, afin de permettre la production des objectifs chiffrés. La Région accompagne la mise en réseau des PCAET.

**Cibles des mesures d'accompagnement :** collectivités, syndicats mixtes

- La Région soutient des organisations « tête de réseaux » pour accompagner au plus près des territoires les évolutions de comportements des acteurs, collectivités et habitants vers la réduction des consommations d'énergie, notamment par le développement de dynamiques collectives, sources d'initiatives nouvelles et porteuses des transformations sociales nécessaires.
- La Région accompagne le monde économique vers la réduction des consommations d'énergie sur ses fonds propres ou en tant qu'autorité de gestion des fonds européens (notamment le FEDER).

**Inscription territoriale :** territoire régional.

**Animation technique dédiée :** l'Observatoire régional du climat anime un comité des partenaires afin de partager les orientations à donner aux travaux d'observation des données.

**Modalités et indicateurs :**

**1. Indicateurs de résultats**

- consommation énergétique par secteur et par territoire ;
- présence/absence d'une stratégie de réduction des consommations d'énergie par secteur, et d'émissions de GES dans le PCAET.

Une ouverture maîtrisée, une région mieux connectée

25

Une ouverture maîtrisée, une région mieux connectée

26

**Règle générale 8 (CAE)**

Les SCoT et les PCAET contribuent à l'objectif régional privilégiant le développement des énergies renouvelables et de récupération autre que l'éolien terrestre. La stratégie territoriale, chiffrée dans le cadre des PCAET, doit permettre d'atteindre une production d'EnR&R d'au moins 28% de la consommation d'énergie finale de leur territoire en 2031. Elle tient compte de leur potentiel local et des capacités d'échanges avec les territoires voisins et dans le respect des écosystèmes et de leurs fonctions ainsi que de la qualité écologique des sols.

**Références :**

- Références aux objectifs :
  - encourager la sobriété et organiser les transitions ;
  - développer l'autonomie énergétique des territoires et des entreprises.
- Références juridiques :
  - loi n°2015-992 : La loi TECV fixe parmi les objectifs nationaux celui de développer les énergies renouvelables (et de récupération) afin qu'elles représentent 23% de la consommation finale d'énergie en 2020 et 32% en 2030).

**Contenu :**

Il s'agit à travers cette règle de mobiliser les territoires pour contribuer à l'objectif régional de multiplier par deux la production d'énergies renouvelables et de récupération et à exprimer le contenu de leur mix énergétique dans le cadre du rééquilibrage du mix énergétique régional. Ce développement de la production d'EnR&R conjugué à la diminution de la consommation totale d'énergie doit permettre de réduire sensiblement le recours aux énergies fossiles et d'améliorer la qualité de l'air.

Pour les réseaux de chaleur et de froid, il appartient aux SCoT et aux PCAET de favoriser leur développement et de convertir les réseaux existants aux EnR&R. Une approche multi-EnR visant à valoriser en priorité les énergies fatales, de récupération, de géothermie sera favorisée.

Pour les autres réseaux de distributions énergétiques, la stratégie doit prévoir de les adapter à l'accueil d'énergies renouvelables tout en favorisant la réduction des consommations. De plus, il convient de développer les réseaux intelligents afin de permettre d'optimiser les besoins, de gérer l'intermittence des énergies, le stockage, l'injection et les échanges d'énergies ainsi que l'autoconsommation. L'hydrogène et ses solutions pourront apporter flexibilité, stockage et possibilité de multiples valorisations.

Pour le solaire, le développement doit se faire en priorité sur les toitures et les sites artificialisés.

Pour le bois énergie, une attention particulière devra être portée sur le respect des écosystèmes, et la préservation des puits de carbone. Il convient de limiter les impacts sur la qualité de l'air en optimisant les systèmes de production.

Les projets doivent être menés en lien avec les acteurs locaux, afin de favoriser leur acceptabilité, au travers notamment d'une démarche de concertation, de communication en amont et le recours à la participation citoyenne aux investissements.

**Cibles de la règle :** SCoT, PCAET.

**Inscription territoriale :** territoire régional.

### Mesures d'accompagnement :

- la Région :
  - contribue à la mise à disposition des données via les travaux de l'Observatoire régional du Climat afin de faciliter la définition de la stratégie territoriale d'EnR&R et son suivi ;
  - favorise le développement des filières d'EnR&R et hydrogène par la mise en réseau des acteurs régionaux (CORBI, CORESOL, Club Hydrogène) ;
  - soutient financièrement les projets par des subventions, la mobilisation d'outils financiers tels que le CAP 3RI, et la SEM « énergies Hauts-de-France », ainsi que par l'inscription du développement des Enr dans les programmes de financements européens ;
  - appuie la mise en œuvre de plateforme de démonstration, de formation et de recherche (Technocentre régional de méthanisation) et Lumiwatt (pour le solaire) afin d'accompagner le développement de projets de méthanisation et de production d'énergie solaire ;
  - accompagne le développement de la récupération des énergies fatales et la géothermie ;
  - aide à la création d'une offre régionale pour les énergies marines renouvelables par l'innovation notamment via les démonstrateurs et la R&D ;
  - soutient le développement de réseaux de chaleur et de froid, la conversion des chaufferies de réseaux de chaleur urbains aux EnR&R et l'adaptation des autres réseaux aux EnR&R tout en favorisant la réduction des consommations.

**Cibles des mesures d'accompagnement :** les territoires de SCoT, PCAET, acteurs relais (CERDD) et les acteurs des filières (pôles d'excellence, animations dédiées ...).

**Animation technique dédiée :** il existe en région des animations techniques dédiées au développement des filières géothermie, bois énergie, hydrogène, biogaz et solaire.

### Modalités et indicateurs :

#### 1. Indicateurs de résultats

- productions énergétiques renouvelables et de récupération par territoire ;
- présence/absence d'une stratégie chiffrée de production d'EnR&R dans le PCAET.

Une ouverture maîtrisée, une région mieux connectée

27

Une ouverture maîtrisée, une région mieux connectée

28

### Règle générale 9 (CAE )

Les PCAET et les chartes de PNR accompagnent la relocalisation des productions agricoles et la consommation de produits locaux en particulier issues de l'agriculture biologique, notamment en développant les lieux de distribution dans les centralités et des tiers lieux de vente et en mobilisant des outils de protection des terres agricoles.

### Références :

#### ■ Références aux objectifs :

- encourager la sobriété et organiser les transitions ;
- expérimenter et développer des modes de production bas carbone.

#### ■ Références juridiques :

- loi TECV - stratégie nationale bas carbone – loi agriculture et alimentation (votée par l'Assemblée Nationale le 02 octobre 2018).

### Contenu :

La Stratégie nationale bas carbone invite à maîtriser la demande de mobilité des marchandises notamment en rapprochant la production et la consommation des biens grâce à des filières courtes. La loi Agriculture et alimentation fixe un objectif de 50 % de produits bio ou bénéficiant d'un label de qualité d'ici à 2022 dans la restauration collective.

Dans ce cadre, à l'échelle régionale, l'objectif visé pour 2031 est notamment de relocaliser 7% des apports alimentaires extrarégionaux en apports d'origine régionale afin de contribuer à la réduction des émissions de gaz à effet de serre par la réduction des distances parcourues.

La règle encourage les territoires à mettre en place des stratégies visant la relocalisation de la production alimentaire et la consommation de produits locaux.

Le développement d'un approvisionnement en circuits courts et de proximité dans la filière alimentaire régionale représente non seulement une opportunité pour le secteur agricole de garantir des débouchés et de reconquérir une part de la valeur ajoutée de ses produits mais également de réduire l'empreinte écologique d'un produit de la production à l'assiette du consommateur.

De plus, favoriser les consommations de productions de saison évite la mise en place de longues chaînes du froid ou la culture sous serres fortement consommatrices d'énergie et émettrices de GES.

**Cibles de la règle :** PCAET, PNR.

**Inscription territoriale :** territoire régional.

**Mesures d'accompagnement :** la Région accompagne la mise en œuvre de la règle à travers sa politique régionale de développement d'un approvisionnement en circuits courts et de proximité, ainsi que par la mise en réseau des PCAET.

**Cibles des mesures d'accompagnement :** PCAET, chartes de PNR.

## Modalités et indicateurs :

### 1. Indicateurs d'application de la règle et modalité d'évaluation de l'application

- présence/absence d'une stratégie visant la production agricole locale et la consommation de produits locaux dans le plan d'action des PCAET et les chartes de PNR.

### 2. Indicateurs de résultats

- surface et nombre d'exploitations en agriculture biologique ;
- part des produits locaux dans l'approvisionnement de la restauration collective ;

Une ouverture maîtrisée, une région mieux connectée



# SRADDET sobriété et transition énergétique



## Pourquoi ?

Les engagements internationaux de la France (COP 21) et un contexte législatif posant les ambitions françaises



Un modèle actuel de développement non durable et une ambition régionale d'atteindre la neutralité carbone en 2050

Dans un objectif de limitation des effets du changement climatique à une hausse des températures de 2°C, la région et ses habitants sont soumis à des engagements qui imposent de diviser par 4 (depuis 1990) les émissions de gaz à effet de serre voire d'atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050. Actuellement dans la région, ces émissions rapportées au nombre d'habitants sont supérieures à la moyenne française du fait des activités industrielles et logistiques et de la densité de population. La tendance est à la baisse par rapport à 1990 mais des efforts importants restent à remplir pour remplir les objectifs à venir. Pour réussir sa transition vers une région bas carbone, le découplage de la création de richesses et de la consommation de ressources peut s'appuyer sur l'économie circulaire et la sobriété articulées à l'efficacité énergétique, à l'essor des énergies renouvelables et au renforcement de la captation du carbone.



Source CESE

## Comment ?

L'atteinte de la trajectoire de réduction de la consommation d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre se fonde sur 4 repères :

- 1 **La sobriété énergétique** qui prend en compte l'évolution des comportements sur le long terme
- 2 **L'efficacité énergétique** pour maîtriser la consommation d'énergie
- 3 **Le développement des énergies** renouvelables dans le mix énergétique régional
- 4 **La captation de carbone**, par la préservation et l'amélioration des puits de carbone.



Cette vision se traduit par 2 objectifs + 2 règles générales et 14 objectifs connexes concourant à l'ambition régionale

## 2 objectifs dédiés...

L'évolution recherchée s'appuie autant sur les usages économiques et les modes de production que sur les pratiques quotidiennes des habitants de la région. Le changement de modèle de développement doit faciliter l'articulation entre l'efficacité énergétique, la préservation des ressources (en particulier la ressource en eau), des milieux et des matières.

**Objectif 31 Réduire les consommations d'énergies et les émissions de gaz à effet de serre (CAE)**

En application du cadre réglementaire, le SRADDET fixe des objectifs quantitatifs de maîtrise de l'énergie, d'atténuation du changement climatique, de lutte contre la pollution de l'air à l'horizon de l'année médiane des budgets carbone les plus lointains, soit aux années 2031 et 2050\*.



La trajectoire retenue pour les Hauts-de-France est à la fois ambitieuse et réaliste car tout en atteignant les objectifs de la loi TECV, elle prend en compte les spécificités régionales et les contraintes de chaque secteur.

Les objectifs de réduction de la consommation régionale d'énergie finale et de réduction des émissions de gaz à effet de serre sont ainsi déclinés par secteurs que sont l'agriculture, le tertiaire, l'industrie, les transports et le résidentiel.

\*NB : le SRADDET fixe des résultats attendus pour les années 2021 et 2026.



Agriculture



Tertiaire



Transports



Industrie



résidentiel

Pour atteindre les résultats attendus en termes de réduction de la consommation régionale d'énergie finale et de réduction des émissions de gaz à effet de serre, l'objectif 31 identifie **les différents leviers** pouvant avoir un impact. Ces leviers sont au nombre de 9 :

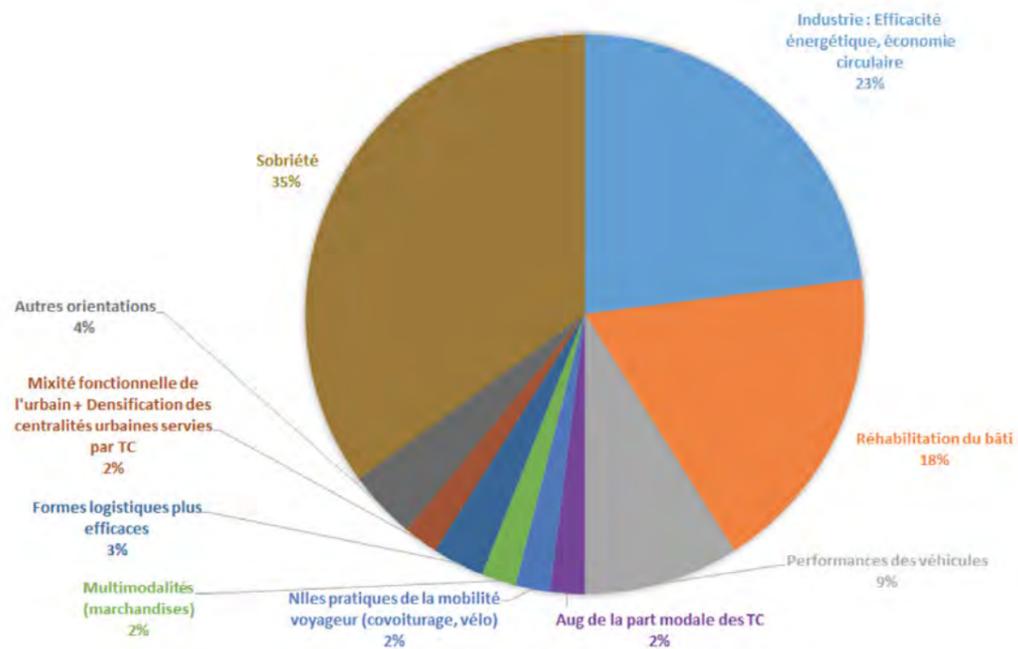
01 Sobriété	06 Nouvelles pratiques de mobilité voyageurs (covoiturage, vélo)
02 Industrie : efficacité énergétique et économie circulaire	07 Multimodalités (marchandises)
03 Réhabilitation du bâti	08 Formes logistiques plus efficaces
04 Performance des véhicules	09 Mixité fonctionnelle de l'urbain + densification des centralités urbaines services par les transports en commun
05 Augmentation de la part modale des transports en commun	

A noter que pour la réduction des émissions de gaz à effet de serre, le développement des énergies renouvelables constitue un 10e levier.

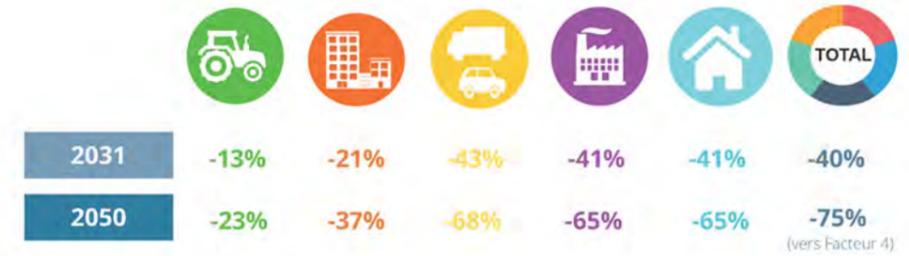
**Focus sur l'objectif de réduction des consommations d'énergie par rapport à 2012**



**PRINCIPAUX LEVIERS DE RÉDUCTIONS DES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIES FINALES À L'HORIZON 2031 EN HAUTS-DE-FRANCE**

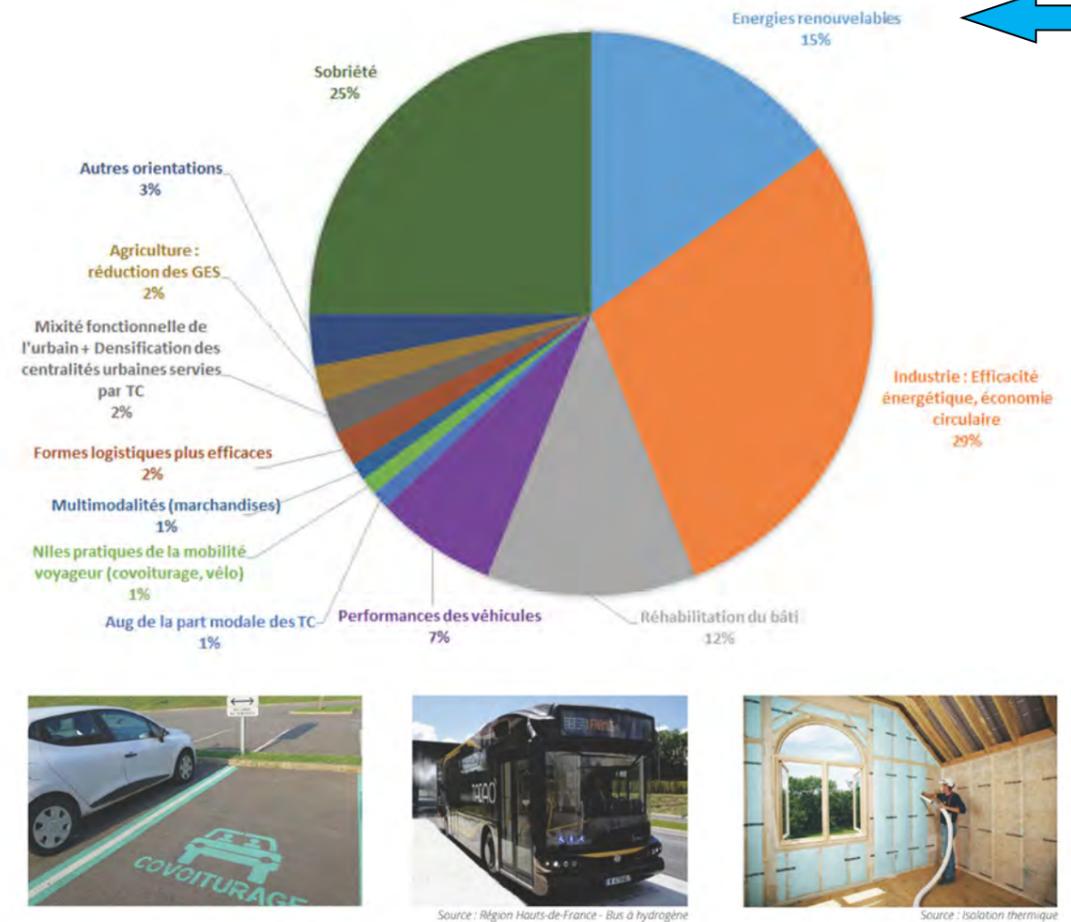


**Focus sur l'objectif de réduction des émissions de gaz à effet de serre par rapport à 2012**



A noter qu'aux chiffres attendus pour les 5 secteurs s'ajoutent des résultats de réduction des émissions à 2031 grâce aux énergies renouvelables : -6%

**PRINCIPAUX LEVIERS DE RÉDUCTIONS DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE À L'HORIZON 2031 EN HAUTS-DE-FRANCE**



**Objectif 33 Développer l'autonomie énergétique des territoires et des entreprises (CAE)**

L'enjeu est de soutenir l'activité économique en développant l'économie circulaire et en proposant un mix énergétique plus diversifié, décentralisé et renouvelable.

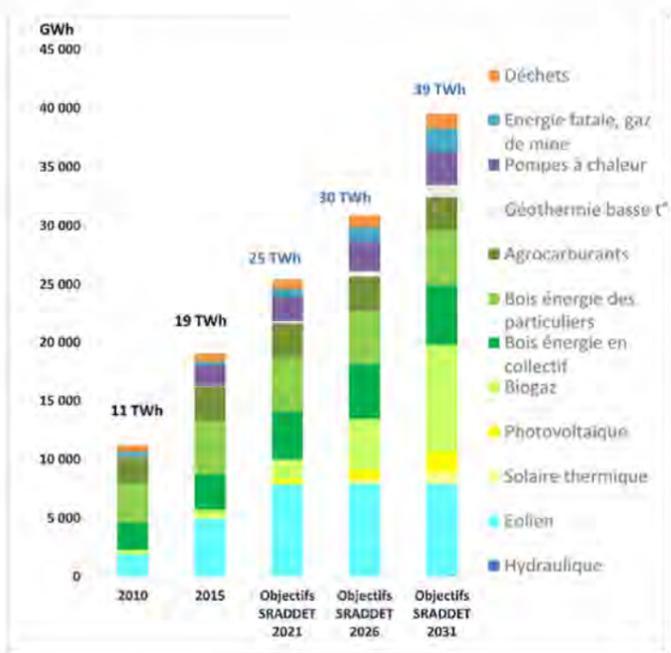
Le SRADDET vise un développement des énergies renouvelables comparable à l'effort national en multipliant par 2 la part des énergies renouvelables à l'horizon 2030 (passant de 19 TWh en 2015 à 39 TWh à l'horizon 2031) et en faisant passer la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale de 9% en 2015 à 28% en 2031 avec un meilleur équilibre entre énergies électriques et thermiques.

Pour l'éolien, afin d'éviter les impacts environnementaux et en particulier le phénomène de saturation visuelle, les projets sont conditionnés à l'intégration paysagère des installations, à la protection du patrimoine et aux dispositions prises pour le traitement du parc en fin de vie afin d'atteindre 100% du recyclage. L'identification des zones de saturation et de celles favorables s'appuie sur un travail de cartographie réalisé à l'échelle régionale, coordonné par le Préfet de Région.

Concernant l'électricité, l'effort sera porté sur le solaire. La production d'énergie éolienne est stabilisée à son niveau de mai 2018. Concernant le thermique, la priorité est donnée au biogaz ; à la géothermie, à la valorisation des énergies fatales et de récupération et ceci grâce au déploiement des énergies renouvelables dans les réseaux de chaleur. Le scénario régional choisit de donner une place importante à la méthanisation. Les Hauts-de-France disposent de quantités importantes de déchets et sous-produits organiques pouvant être valorisés par ce procédé de production d'énergie.

Le scénario régional vise la stabilisation du bois-énergie pour les particuliers afin de réduire la pollution de l'air grâce au déploiement de chaudières ou poêles à bois plus performants, tout en préservant la ressource. Cependant le scénario régional prévoit une augmentation du bois-énergie en collectif dans des chaudières de grandes puissances et des réseaux de chaleur, où la maîtrise des polluants est intégrée.

Pour les agro-carburants, le scénario régional affiche une stabilisation de leur production d'ici 2031 dans l'attente de voir se développer des agrocarburants qui n'entreront pas en concurrence avec la production agricole alimentaire et apporteront des garanties de préservation de la fertilité des sols et de la biodiversité.



**et 2 règles générales spécifiques...**

**RÈGLE GÉNÉRALE 7 (CAE)**

Les PCAET doivent se doter d'une stratégie chiffrée globalement et par secteur d'activité industrie, résidentiel, tertiaire, transport, agriculture) afin de contribuer à l'objectif régional de réduction d'au moins 30 % des consommations d'énergie en 2031 par rapport à 2012, et d'au moins 40 % pour les émissions de GES.

**■ Ce que dit le SRADDET :** L'atteinte des objectifs fixés nécessite d'agir par des actions concrètes en faveur de la transition énergétique vers une société bas-carbone notamment dans les secteurs identifiés comme les plus consommateurs d'énergie et émetteurs de GES, à savoir : l'industrie, le résidentiel, le tertiaire et les déchets, les transports et l'agriculture. Les résultats régionaux dépendent des efforts fournis par l'ensemble des secteurs et des territoires. Localement, la connaissance de la situation actuelle et la fixation d'objectifs chiffrés, et leur suivi, contribuent à entretenir une dynamique d'actions favorables à l'évolution des pratiques. Les PCAET se coordonnent avec les SCOT afin de traduire les objectifs chiffrés dans des politiques d'aménagement (urbanisme, habitat, déplacements, commerces, équipements, continuités écologique, biodiversité...).

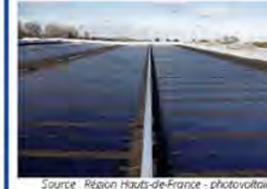
**RÈGLE GÉNÉRALE 8 (CAE)**

Les SCOT et les PCAET contribuent à l'objectif régional privilégiant le développement des énergies renouvelables et de récupération autre que l'éolien terrestre. La stratégie territoriale, chiffrée dans le cadre des PCAET, doit permettre d'atteindre une production d'EnR&R d'au moins 28% de la consommation d'énergie finale de leur territoire en 2031. Elle tient compte de leur potentiel local, des capacités d'échanges avec les territoires voisins et dans le respect des écosystèmes et de leurs fonctions ainsi que de la qualité écologique des sols.

**■ Ce que dit le SRADDET :** Il s'agit à travers cette règle générale de mobiliser les territoires pour contribuer à l'objectif régional de multiplier par deux la production d'énergies renouvelables et de récupération et à exprimer le contenu de leur mix énergétique dans le cadre du rééquilibrage du mix énergétique régional.

Pour les réseaux de chaleur et de froid, il appartient aux SCOT et aux PCAET de favoriser leur développement et de convertir les réseaux existants aux EnR&R. Une approche multi-EnR visant à valoriser en priorité les énergies fatales, de récupération, de géothermie sera favorisée. Pour les autres réseaux de distributions énergétiques, la stratégie doit prévoir de les adapter à l'accueil d'énergies renouvelables tout en favorisant la réduction des consommations. De plus, il convient de développer les réseaux intelligents afin de permettre d'optimiser les besoins, de gérer l'intermittence des énergies, le stockage, l'injection et les échanges d'énergies ainsi que l'autoconsommation. L'hydrogène et ses solutions pourront apporter flexibilité, stockage et possibilité de multiples valorisations. Pour le solaire, le développement doit se faire en priorité sur les toitures et les sites artificialisés. Pour le bois énergie, une attention particulière devra être portée sur le respect des écosystèmes, et la préservation des puits de carbone. Il convient de limiter les impacts sur la qualité de l'air en optimisant les systèmes de production.

Les projets doivent être menés en lien avec les acteurs locaux, afin de favoriser leur acceptabilité, au travers notamment d'une démarche de concertation, de communication en amont et le recours à la participation citoyenne aux investissements.



**A noter :**

14 objectifs du SRADDET viennent conforter l'ambition régionale de réduction de la consommation d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre.

A noter que le SRADDET précise, en fonction des secteurs retenus et pour chacun des objectifs mentionnés par un astérisque, les résultats à atteindre au regard des ambitions fixées dans l'objectif 31.

<b>Industrie et modes de productions</b>	<b>Batiments résidentiel et tertiaire</b>	<b>Aménagement foncier</b>	<b>Transports mobilité</b>
1 objectif	1 objectif	3 objectifs	5 objectifs
		<b>Agriculture</b>	<b>Aménagement commercial</b>
		1 objectif	2 objectifs
		<b>Canal et voie d'eau</b>	
		2 objectifs	

Les objectifs sont détaillés ci-dessous.

**Industrie et modes de productions**

**Objectif 34\*** Expérimenter et développer des modes de production bas carbone (CAE)  
*Pour en savoir plus : cf. fiche 15 - SRADDET et modes de production bas carbone*

**Batiments résidentiel et tertiaire**

**Objectif 35\*** Réhabiliter thermiquement le bâti tertiaire et résidentiel (CAE-LGT)  
*Pour en savoir plus : cf. fiche 16 - SRADDET et réhabilitation thermique des bâtiments*

**Aménagement foncier**

**Objectif 24\*** Réduire la consommation des surfaces agricoles, naturelles et forestières (GEE-CAE)  
*Pour en savoir plus : cf. fiche 10 - SRADDET et gestion économe de l'espace*

**Objectif 25\*** Privilégier le renouvellement urbain à l'extension urbaine (GEE-CAE)  
*Pour en savoir plus : cf. fiche 10 - SRADDET et gestion économe de l'espace*

**Objectif 26\*** Développer des modes d'aménagement innovants et prenant en compte les enjeux de biodiversité et de transition climatique (GEE-BIO)  
*Pour en savoir plus : cf. fiche 11 - SRADDET et modes d'aménagement innovant*

NB : CAE - climat air énergie / LGT - Logement / GEE - gestion économe de l'espace / BIO - Biodiversité

**Transports mobilité**

**Objectif 5\*** Augmenter la part modale du fluvial et du ferroviaire dans le transport de marchandises (CAE-TIM)  
*Pour en savoir plus : cf. fiche 3 - SRADDET et logistique et transport de marchandises*

**Objectif 7\*** Favoriser des formes de logistique urbaine et de desserte du dernier km plus efficaces (CAE)  
*Pour en savoir plus : cf. fiche 3 - SRADDET et logistique et transport de marchandises*

**Objectif 15\*** Proposer des conditions de déplacements soutenables (en transports en commun et sur le réseau routier) (TIV-CAE)  
*Pour en savoir plus : cf. fiche 6 - SRADDET et transport voyageurs et intermodalité*

**Objectif 21\*** Favoriser le développement des pratiques alternatives et complémentaires à la voiture individuelle (CAE)  
*Pour en savoir plus : cf. fiche 6 - SRADDET et transport voyageurs et intermodalité*

**Objectif 36\*** Encourager l'usage de véhicules moins émetteurs de gaz à effet de serre et polluants dont électriques et/ou gaz (CAE)  
*Pour en savoir plus : cf. fiche 14 - SRADDET et qualité de l'air*

**Agriculture**

**Objectif 37\*** Maintenir et restaurer les services systémiques fournis par les sols notamment en termes de piège à carbone (CAE)  
*Pour en savoir plus : cf. fiche 17 - SRADDET et préservation des services écosystémiques rendus par les sols*

**Aménagement commercial**

**Objectif 22** Rééquilibrer l'offre commerciale en faveur des centres villes et centres bourgs (GEE)  
*Pour en savoir plus : cf. fiche 8 - SRADDET et aménagement commercial*

**Canal et voie d'eau**

**Objectif 9** Optimiser l'usage de la voie d'eau par une mobilisation des terrains nécessaires au développement économique, touristique et récréatif du Canal (TIM - CAE)  
*Pour en savoir plus : cf. fiche 4 - SRADDET et Canal Seine Nord Europe*

**Objectif 10** Tirer parti de la voie d'eau comme ossature des mobilités alternatives et de loisirs, notamment en facilitant l'accès aux berges et aux quais (CAE)  
*Pour en savoir plus : cf. fiche 4 - SRADDET et Canal Seine Nord Europe*

NB : CAE - climat air énergie / TIM - transports intermodalité marchandises / TIV - transports intermodalités voyageurs / GEE - gestion économe de l'espace



**Collection "Les fiches du SRADDET"**

Agence Hauts-de-France 2020-2040  
 Service transition climatique et planification déchets / Service aménagement régional  
 1ère édition - Octobre 2020

Cette fiche n'a aucune portée prescriptive et ne se substitue donc pas au rapport et au fascicule du SRADDET.  
 Retrouvez l'intégralité du SRADDET : <https://2040.hautsdefrance.fr/>  
 Contact : [sraddet@hautsdefrance.fr](mailto:sraddet@hautsdefrance.fr)

Retrouvons-nous sur :





## GESTION DE RESSOURCES

Encourager la sobriété et organiser les transitions

213

### 31 RÉDUIRE LES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIES ET LES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE (CAE)

● **Références juridiques :**

• **Article 10 de la loi NOTRE :** Le SRADDET reprend en les mettant en cohérence « les éléments essentiels » des diagnostics, enjeux et orientations des **Schémas Régionaux Climat, Air, Énergie (SRCAE)** des anciennes régions Nord-Pas de Calais et Picardie.  
 • **La loi TECV** demande notamment de fixer des objectifs aux horizons 2020, 2030, 2050 de réduction des émissions de GES et de maîtrise de la demande énergétique.  
 Les objectifs nationaux fixés par la loi TECV et l'article L.100-4 code de l'énergie sont :

- émissions de gaz à effet de serre :
  - À réduire de 40 % entre 1990 et 2030 et de 14 % de 2005 à 2020 dans les secteurs non soumis au système d'échange de quotas d'émission de GES (directive SCEQE)
  - À diviser par quatre de 1990 à 2050 (facteur 4)
- consommation d'énergie finale :
  - À réduire de -20 % en 2030 et de -50 % en 2050 (par rapport à 2012)
  - Part des énergies renouvelables dans l'énergie finale : 23 % en 2020 et 32% en 2030

• **Les articles L.100-1 et L.100-2 du code de l'énergie notamment dans leur référence à la sobriété énergétique**  
 • **Décret du 18/11/2015 relatif aux budgets carbone nationaux et à la stratégie nationale bas-carbone**

● **Partis pris concerné :**

Cet objectif s'appuie le parti pris 3 « un quotidien réinventé s'appuyant sur de nouvelles proximités et sur une qualité de vie accrue ».  
 Consommation d'énergie finale par secteur, émissions régionales directes de GES par secteur en 2012 hors traitement de déchets ; production d'énergie renouvelable en 2015

● **Tendances observées :**

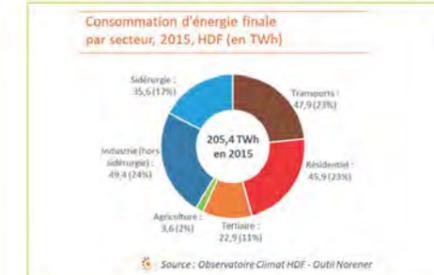
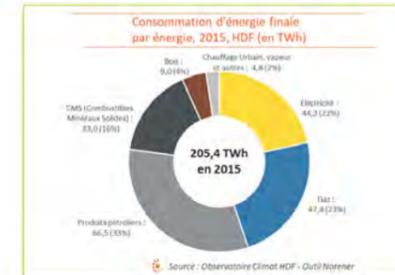
**Une consommation énergétique atypique**

En 2015, la consommation d'énergie finale est de 17,7 millions de tonnes équivalents pétrole (Mtep) (205,4 TWh), soit de 3tep/ habitant (soit 34,2 Gwh/hab) pour une moyenne nationale de 2,3 Tep /habitant (soit 26,4 Gwh/hab). Les Hauts de France est l'une des régions les plus consommatrices d'énergie (30% au-dessus de la moyenne nationale) en raison du poids de l'industrie dans son tissu économique régional, de l'importance des transports dans une zone de transit, du poids du chauffage des bâtiments dans une région dense.

Après une période de croissance de 1990 à 2002, la crise économique, les différentes actions de maîtrise de la consommation d'énergie ont conduit à une baisse tendancielle de la consommation régionale. Cependant, sur les dernières années, avec la reprise économique, la consommation est repartie à la hausse de 2009 à 2017 avec une augmentation de 4,1%.

214

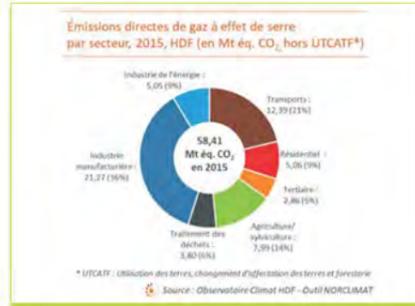
Les produits pétroliers restent la première énergie consommée (33%), devant le gaz naturel et l'électricité qui représentent à eux deux près de la moitié de la consommation d'énergie finale. Les « Combustibles Minéraux et Solides » restent prégnants de par leur usage dans la sidérurgie. En outre, la part de énergies renouvelables dans la consommation, bien qu'en progression depuis 10 ans, est 2 fois moindre qu'au plan national.



**Des émissions de GES élevées**

Les émissions directes de Gaz à effet de Serre en région sont estimées à 58,4 millions de tonnes équivalent CO2 (MteqCO2) en 2015, soit environ 9,7 teqCO2/habitant. Le secteur le plus émetteur est l'industrie, compte tenu du poids des industries intensives en énergie, dont la sidérurgie, l'agro-alimentaire, la chimie et la pharmacie. Les transports représentent le deuxième poste grand émetteur, suivis par l'agriculture-sylviculture et le secteur des bâtiments résidentiels et tertiaires. Ainsi, par comparaison le bilan français était de 325 MteqCO2 en 2015 (source CGDD) soit environ 4,9 teqCO2/habitant.

215



**Une production d'EnR encore faible**

En 2015, la production totale d'énergie renouvelable en Hauts-de-France est estimée à 19 TWh, soit 9% de la consommation d'énergie finale régionale (contre presque 15% en moyenne nationale). Le bois-énergie, principalement lié au chauffage au bois des ménages, domine, devant la production d'énergie éolienne et d'agrocarburants.



**Résultats attendus globaux et par secteur :**

En application du cadre réglementaire, le SRADDET fixe des objectifs quantitatifs de maîtrise de l'énergie, d'atténuation du changement climatique, de lutte contre la pollution de l'air à l'horizon de l'année médiane des budgets carbone les plus lointains, soit aux années : 2021, 2026, 2031, 2050.

Sur la base des scénarios initiaux des SRCAE, les travaux de scénarisation, actualisés et harmonisés à l'échelle des Hauts de France, ont permis de définir une trajectoire de réduction de la consommation d'énergie et des émissions des Gaz à effet de serre autour de 4 repères hiérarchisés :

- la **sobriété énergétique** ;
- l'**efficacité énergétique** pour maîtriser la consommation d'énergie ;
- le **développement des énergies renouvelables** dans le mix énergétique régional ;
- la réduction des émissions de gaz à effet de serre par la **captation** notamment par la préservation et amélioration les puits de carbones.

-La sobriété prend en compte de l'évolution des comportements de la population sur le long terme soit volontairement (baisse de la température de chauffage, évolution du régime alimentaire, réduction des gaspillages) soit sous l'effet des évolutions économiques (réduction des distances de déplacements grâce à la relocalisation alimentaire, les nouvelles formes de présence au travail (tiers lieux télétravail), démographiques de la région (réduction de la taille des logements en lien avec la baisse de la taille des ménages ...).

-L'efficacité énergétique vise à améliorer le rendement de la consommation dans tous les secteurs régionaux, en améliorant l'isolation des bâtiments, la performance des appareils, des process, en optimisant l'aménagement urbain pour réduire les distances et favoriser l'utilisation des modes de transports les plus performants.

La trajectoire retenue pour les Hauts-de-France est à la fois ambitieuse et réaliste car tout en atteignant les objectifs de la loi TECV, elle prend en compte les spécificités régionales, et les contraintes de chaque secteur. Lors des différentes révisions du SRADDET, la trajectoire pourra être amenée à évoluer pour tenir compte des innovations, des connaissances sur les gisements, de l'évolution du cadre réglementaire, technique ou financier.

**Objectif de réduction de la consommation régionale d'énergie finale par secteur**

Secteurs/Gwh/an	2012	2021		2026		2031		2050	
		Gain		Gain		Gain		Gain	
Résidentiel	48 351	7 615	-16%	11 926	-25%	15 430	-32%	25 936	-54%
Tertiaire	21 884	3 093	-14%	4 225	-19%	5 527	-25%	9 658	-44%
Industrie	86 438	10 658	-12%	15 299	-18%	20 080	-23%	35 495	-41%
Transports	43 656	10 701	-25%	14 001	-32%	17 828	-41%	28 373	-65%
Agriculture	3 442	421	-12%	1 244	-36%	1 570	-46%	2 424	-70%
Réduction de consommation d'énergie par rapport à 2012	203 772	32 488	-16%	46 695	-23%	60 433	-30%	101 886	-50%

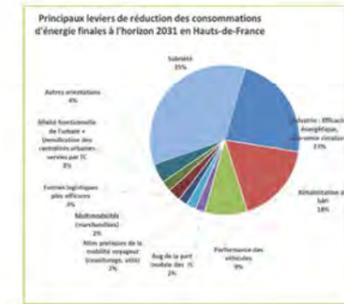
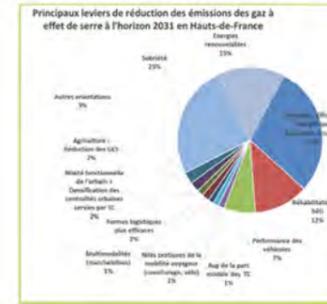
**Objectif de réduction des émissions régionales de gaz à effet de serre par secteur**

Secteurs/KteqCO2/an	2012	2021		2026		2031		2050	
		Gain		Gain		Gain		Gain	
Résidentiel	7 300	1 084	-27%	2 331	-32%	2 888	-41%	4 730	-65%
Tertiaire	5 900	590	-10%	931	-16%	1 238	-21%	2 188	-37%
Industrie	24 800	5 518	-22%	8 022	-32%	10 708	-41%	16 214	-65%
Transports	11 500	2 967	-26%	3 921	-34%	4 870	-43%	7 792	-68%
Agriculture	12 400	584	-5%	1 178	-9%	1 581	-13%	2 825	-23%
Total	61 900	11 643	-19%	16 375	-26%	20 933	-34%	33 859	-55%
Réduction de CO2 due aux EnR/RAR		1 031	-2%	2 154	-3%	3 895	-6%		
Réductions d'émissions de CO2 par rapport à 2012		12 674	-20%	18 529	-30%	24 829	-40%	vers F4 (-75%)	vers F4

La répartition des objectifs de réductions de CO2 et de la consommation d'énergie entre les différents secteurs ne correspond pas à leur poids en consommation d'énergie et en quantité d'émissions dans le profil régional. Les objectifs de réductions sont liés aux différentes dynamiques à l'œuvre dans chacun de ces secteurs : le volontarisme des acteurs, la maturité des dispositifs d'accompagnement et des technologies pouvant être mises en œuvre.

**Principaux leviers :**

Les travaux de scénarisation ont permis d'identifier les principaux leviers à mobiliser pour obtenir les effets les plus importants pour réduire la consommation d'énergie, les émissions de gaz à effet de serre et améliorer la qualité de l'air (voir diagramme ci-dessous).



Ces principaux leviers ont été traduits dans 12 objectifs du SRADDET :

Secteurs	N°	Objectifs du SRADDET	Energie en Gwh/an				GES en KteqCO2/an			
			2021	2026	2031	2050	2021	2026	2031	2050
Industrie et mode de production	34	Expérimenter et développer des modes de production bas-carbone	-10 658	-12 516	-14 006	-26 706	-5 518	-6 428	-7 120	-12 067
	35	Réhabiliter thermiquement le bâti tertiaire et résidentiel	-9 830	-10 129	-10 599	-10 010	-2 442	-2 739	-3 000	-4 680
	24	Réduire la consommation des surfaces agricoles naturelles et forestières	-1 032	-1 236	-1 395	-2 560	-267	-316	-354	-629
Aménagement foncier	25	Privilégier le renouvellement urbain à l'extension urbaine.								
	26	Développer des modes d'aménagements innovants								
Transport	5	Augmenter la part modale du fluvial et du ferroviaire dans les transports de marchandises	-721	-956	-1 155	-2 968	-184	-246	-298	-779
Mobilité	7	Favoriser des formes de logistique urbaine et de desserte du dernier Km plus efficaces	-881	-1 298	-1 681	-6 119	-211	-317	-416	-1 618
	15	Proposer des conditions de déplacements soutenables : en transport en commun et sur le réseau routier	-1 187	-1 227	-1 255	-1 401	-334	-335	-336	-340
	21	Favoriser le développement des pratiques alternatives et complémentaires à la voiture individuelle	-1 256	-1 272	-1 284	-1 341	-316	-314	-313	-307
	36	Encourager l'usage de véhicules moins émetteurs de gaz à effet de serre et de polluants, dont électriques et/ou gaz	-4 898	-5 328	-5 653	-7 871	-1 488	-1 621	-1 720	-2 386
	37	Maintenir et restaurer les services systémiques fournis par les sols, notamment en termes de piége à carbone.	\	\	\	\	-405	-483	-544	-976
Agriculture	38	Adapter les territoires au changement climatique	-	-	-	-	-	-	-	-
Autres orientations*			-2 026	-2 208	-2 370	-4 594	-479	-545	-598	-1 079
Sobriété			-10 523	-21 036	-32 318	-10 523	-3 012	-6 234	-9 017	
Energies renouvelables	33	Développer l'autonomie énergétique des territoires et des entreprises	25 451	30 924	39 538	Vers facteur 4	-1 031	-2 154	-3 895	Vers facteur 4
TOTAL hors EnR			-32 488	-46 695	-60 433	-101 886	-11 643	-16 375	-20 933	-33 859

\* Somme des leviers correspondants à moins de 1% de l'effet global attendu

### 33 DÉVELOPPER L'AUTONOMIE ÉNERGÉTIQUE DES TERRITOIRES ET DES ENTREPRISES (CAE)

● **Références juridiques :**

• **Loi n°2015-992** : La loi TECV fixe parmi les objectifs nationaux celui de maîtriser la consommation d'énergie, tant primaire que finale, notamment par la rénovation énergétique (réduire la consommation d'énergie finale de 20% en 2030 et de 50% en 2050 par rapport à 2012) ; de maîtriser la demande énergétique ; de développer les énergies renouvelables (et de récupération) afin qu'elles représentent 23% de la consommation finale d'énergie en 2020 et 32% en 2030, **soit multiplier par 2 les capacités installées**.

● **Partis pris concerné(s) :**

Cet objectif s'appuie le parti pris 3 « un quotidien réinventé s'appuyant sur de nouvelles proximités et sur une qualité de vie accrue ».

● **T0 & indicateur :**

Production d'énergie renouvelable en 2015 : 19 TWh

● **Tendances observées :**

Si les énergies renouvelables se sont développées (passant de 3% en 2010 à 9% en 2015 de la consommation régionale d'énergie finale), la région reste sous la moyenne nationale (15% de la consommation d'énergie finale), principalement en raison de l'absence de réel potentiel hydroélectrique et de grandes forêts. Les énergies de récupération représentent moins de 5% de la production d'énergie.

En 2015, la production minimale renouvelable est estimée à 19 TWh. Le bois reste néanmoins la première source d'énergie renouvelable (40 % de la production régionale) mais les évolutions les plus significatives concernent l'énergie éolienne. La production d'énergie éolienne a été multipliée par 3 depuis 2010. En 2015 elle représente 26% des énergies renouvelables produites en région et environ 90% de la production d'énergie renouvelable électrique. Ce développement important des installations éoliennes a progressivement conduit à un phénomène de saturation sur certains territoires.



■ **Résultats attendus :**

Pour contribuer aux objectifs nationaux définis dans la loi pour la transition énergétique, le SRADDET vise un développement des énergies renouvelables comparable à l'effort national en multipliant par 2 la part des énergies renouvelables à l'horizon 2030 (passant de 19 TWh en 2015 à 39 TWh à l'horizon 2031), et faisant passer la part d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale de 9% en 2015 à 28% en 2031 en visant un meilleur équilibre entre énergies électriques et thermiques.

	2015	2021	2026	2031
Part d'EnR dans la consommation finale d'énergie	9%	15%	20%	28%

L'objectif régional de production d'énergies renouvelables est conduit en tenant compte à la fois des potentialités régionales, de la création d'emplois régionaux, de l'acceptation sociale et du besoin de limiter les impacts environnementaux (pollution de l'air, protection de la biodiversité...) et paysagers.

Pour l'éolien, afin d'éviter les impacts environnementaux et en particulier le phénomène de saturation visuelle, les projets sont conditionnés à l'intégration paysagère des installations, à la protection du patrimoine et, ainsi qu'aux dispositions prises pour le traitement du parc en fin de vie afin d'atteindre 100% de recyclage. Le travail d'identification des zones de saturation et celles favorables s'appuie sur un travail de cartographie réalisé à l'échelle régionale, coordonné par le Préfet de Région.

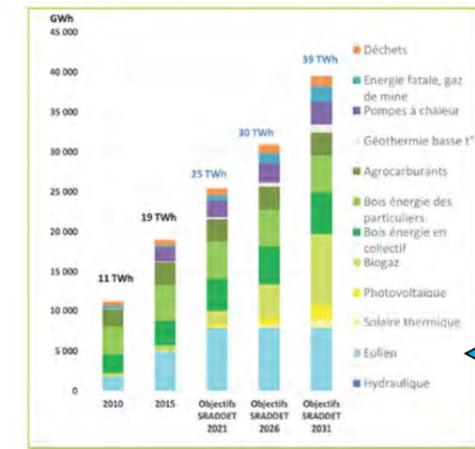
Concernant l'électricité, l'effort sera porté sur le solaire. La production d'énergie éolienne est stabilisée à son niveau de mai 2018. Concernant le thermique, la priorité est donnée au biogaz, à la géothermie, à la valorisation des énergies fatales et de récupération et ceci grâce au déploiement des énergies renouvelables dans les réseaux de chaleur.

Le scénario régional choisit de donner une place importante à la méthanisation. Les Hauts-de-France disposent de quantités importantes de déchets et sous-produits organiques pouvant être valorisés par ce procédé de production d'énergie. La filière méthanisation présente un potentiel important de développement

d'énergie décentralisée qui peut alimenter en biogaz et/ou en électricité des zones plus ou moins denses du territoire régional. Le développement de cette filière s'inscrit en cohérence avec les plans de gestion et d'élimination des déchets. En outre, toute réflexion préalable à l'installation d'unités de méthanisation est menée en concertation avec les différents acteurs (producteurs et utilisateurs) et la population dans le respect des ressources naturelles et de la fertilité des sols.

Le scénario régional vise la **stabilisation du bois-énergie pour les particuliers** afin de réduire la pollution de l'air grâce au déploiement de chaudières ou de poêles à bois plus performants, tout en préservant la ressource. Cependant, le scénario régional prévoit une **augmentation du bois-énergie en collectif** dans des chaudières de grande puissance et des réseaux de chaleur, où la maîtrise des émissions des polluants est intégrée. Pour les agro carburants : le scénario régional affiche une **stabilisation de leur production d'ici 2031** dans l'attente de voir se développer des agrocarburants qui n'entreront pas en concurrence avec la production agricole alimentaire et apporteront des garanties de préservation de la fertilité des sols et de la biodiversité ainsi que la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Dans cette optique, le scénario encourage la substitution d'agro carburants de 1ère génération par le développement de la production de BioGNV.

Production d'énergies renouvelables en GWh	2015	2021	2026	2031	2050
Hydraulique	13	24	40	60	Vers facteur 4
Eolien	4966	7824	7824	7824	
Solaire photovoltaïque	126	363	878	1778	
Solaire thermique	36	137	417	1015	
Biogaz	547	1681	4284	9053	
Energie fatale, gaz de mines	309	651	1210	1987	
Déchets	694	890	1095	1292	
Bois énergie en collectif	3051	4 089	4 694	5 182	
Bois énergie particulier	4618	4618	4618	4618	
Agrocarburants	2849	2889	2886	2900	
Géothermie basse T°	84	229	528	1029	
Pompes à chaleur	1701	2076	2451	2800	
<b>TOTAL</b>	<b>18 995</b>	<b>25 451</b>	<b>30 924</b>	<b>39 538</b>	



A l'horizon 2031 :

- convertir l'ensemble des chaufferies de réseaux de chaleur urbains existantes aux EnR&R (incinération des déchets, Combustibles Solides de Récupération, bois-énergie, biogaz, solaire thermique, énergie fatale, géothermie)
- développer les réseaux de chaleur et de froid en connectant 100 000 équivalents logements supplémentaires à des réseaux de chaleur utilisant des énergies renouvelables (bois, valorisation énergétique des déchets, énergie fatale).
- développer le solaire photovoltaïque, en priorité sur les toitures, les espaces artificialisés, les délaissés urbains et à l'exclusion des sols à usage agricole et des espaces naturels
- développer la micro production locale et l'autoconsommation

● **Indicateurs :**

- production énergétique renouvelable et de récupération et émissions de GES évitées
- % d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale
- nombre d'équivalents logements raccordés au chauffage urbain utilisant des EnR&R
- part des énergies renouvelables et de récupération dans les réseaux de chaleur (%)

● **Leviers :**

La stratégie régionale repose sur la recherche d'une diversification du mix énergétique et la mise en place d'un système énergétique, où les territoires deviendront prépondérants comme cadre de développement des énergies renouvelables et des économies d'énergie afin de favoriser leur autonomie énergétique, celle des entreprises et des habitants. Dans cet objectif, les territoires sont encouragés à privilégier les formes d'investissements public et citoyen dans les projets de production d'énergies renouvelables et de récupération.

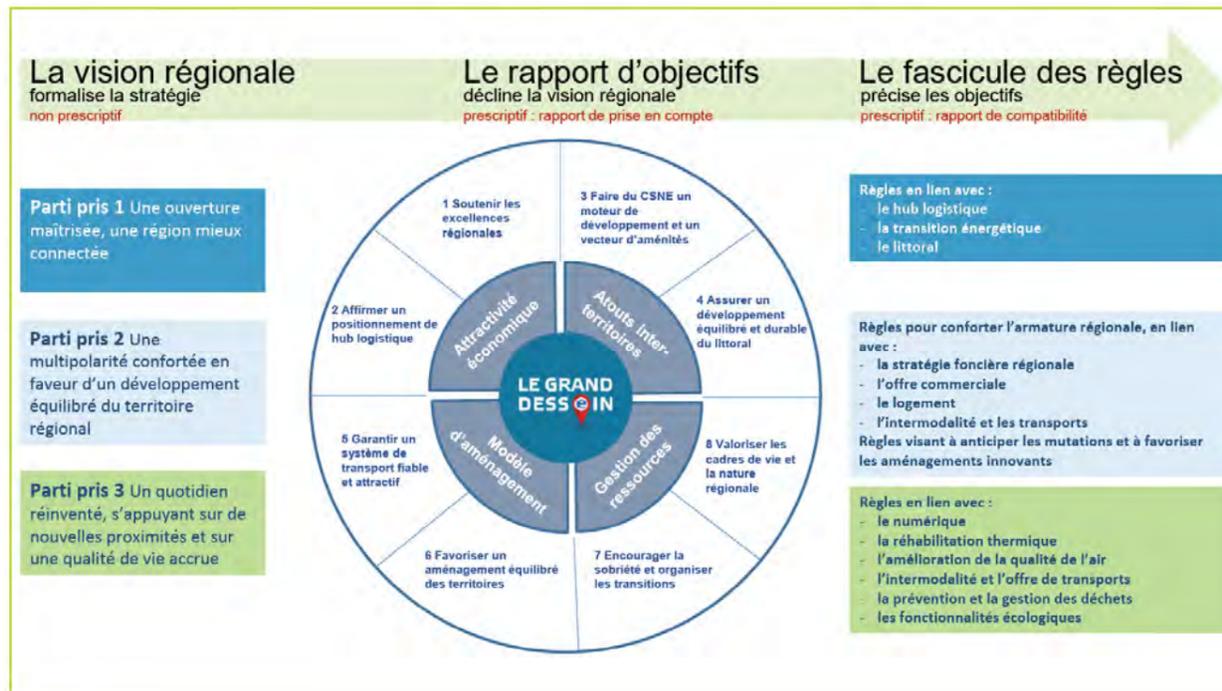
Grande région de l'énergie, la région ambitionne de devenir leader dans les domaines du biogaz et de l'hydrogène et de poursuivre le déploiement de mobilités décarbonées (électriques, au gaz et à l'hydrogène).

Cette stratégie s'appuie sur la mise en œuvre d'innovations majeures autour d'un système distribué, alimenté par de nombreuses sources d'énergies renouvelables, tant électricité, gaz et chaleur, et stockées, redistribuées via des réseaux intelligents (dynamique Troisième Révolution Industrielle).

Les énergies marines renouvelables étaient exclues du périmètre réglementaire d'élaboration des anciens SRCAE et ne sont pas reprises dans les objectifs régionaux. Cependant elles présentent un potentiel important en Hauts-de-France (marémoteur, hydroléon, thalassothermie notamment). A l'horizon 2031, il est estimé que la production pourrait être comprise entre 1,75 et 4,3 TWh<sup>12</sup>.

<sup>12</sup> « Perspectives de développement des Energies Marines Renouvelables » Adème - Région Hauts-de-France

La région Hauts-de-France a pour ambition l'équilibre et l'égalité de ces territoires. Cette ambition a été le socle de la construction de la vision régionale et de ses trois partis pris. Elle est ainsi au cœur des objectifs du SRADET.



La notion d'égalité des territoires ne doit pas être lue comme une volonté d'uniformité. Il apparaît impossible de pouvoir offrir aux différents territoires les mêmes niveaux de services, d'équipements, d'activités économiques, etc. De même, la notion d'équilibre et d'égalité des territoires diffère de la notion d'égalité des citoyens.

**A travers ce principe, la volonté est de conforter et accompagner les capacités de développement de chaque territoire en rapport avec ses atouts et ses spécificités afin que chacun contribue et bénéficie d'une dynamique de développement et participe par ailleurs à la construction des Hauts-de-France.**

Différentes modalités se sont mises en place dans les dernières décennies pour tendre à l'équilibre et l'égalité des territoires :

- l'égalité des droits (logique de politique de redistribution, d'équipement, de péréquation) ;
- l'égalité des « places » (logique de spécialisation économique des territoires) ;
- l'égalité des chances (logique de mise en compétition des territoires, compétition positive par la volonté d'apprendre à construire l'égalité et la réciprocité notamment dans la relation entre urbain et rural).

Les nouveaux enjeux et les évolutions sociétales viennent bouleverser les échanges entre les territoires. La mobilité, les nouvelles technologies ont décloisonné les territoires et leurs populations.

**Aussi, la région, à travers ses volontés de ne laisser aucun territoire de côté dans les dynamiques de développement et que tous participent à l'attractivité régionale,** souhaite que l'équilibre et l'égalité des territoires reposent sur des enjeux d'interdépendance et sur la place des territoires au sein de systèmes d'échanges différenciés voire d'alliances pour faire ensemble. La co-construction avec les acteurs des territoires sera pour cela une condition de réussite.

L'égalité des territoires en Hauts-de-France passera donc ainsi par une égalité des relations entre les territoires à travers la (re)connaissance de leurs spécificités, leur complémentarité et considération mutuelle, le développement de leurs capacités et de la coopération, l'activation de leurs ressources endogènes et de leur capital relationnel, leur responsabilité extraterritoriale.

L'atteinte de cet équilibre et égalité des territoires en Hauts-de-France doit donc tenir compte de ses spécificités. En effet, la région a subi et subit encore aujourd'hui de nombreuses mutations qui impactent les territoires. Ces mutations déstabilisent souvent les modes de fonctionnement et de régulation des territoires. Elles modifient les équilibres régionaux avec notamment de nouvelles fragilités mais offrent également de nouvelles opportunités. De nouvelles inégalités sont apparues entre et au sein des territoires avec des écarts de développement parfois importants.

Au regard des constats et des partis pris constituant la vision régionale du SRADET, il apparaît que l'équilibre et l'égalité des territoires en Hauts-de-France se jouent :

- dans le renforcement de l'attractivité régionale et le développement économique des territoires ;
- dans la recherche d'un équilibre entre habitat, emploi et mobilité ;
- dans l'accessibilité aux services et aux équipements, à la nature ;
- dans la capacité des territoires à s'insérer dans des dynamiques de développement et des logiques de mises en réseau pour profiter de ces aménités. Elle repose ainsi sur une responsabilisation et une mise en capacité des territoires et des acteurs afin de leur permettre d'initier et de déployer des solutions adaptées à leur territoire et de développer des approches systémiques.

**Cela nécessite ainsi de développer des stratégies innovantes sur les territoires à travers les possibilités offertes** par le numérique, de voire démultiplier des aménagements exemplaires via des approches intégrées, d'améliorer les conditions de déplacements, de développer un habitat diversifié et de qualité, de renforcer la diversité économique des territoires, de favoriser un développement équilibré des territoires, de développer l'économie présentielle en particulier dans les territoires fragiles, **de trouver des solutions en matière énergétique,** etc.

Forte de ces orientations, la région Hauts-de-France propose des objectifs organisés autour de 4 dimensions :

- l'attractivité économique à travers le soutien des excellences régionales et de la région Hub logistique ;
- les atouts inter-territoires à travers le Canal Seine-Nord Europe et un développement équilibré et durable du littoral ;
- un modèle d'aménagement à travers un système de transport fiable et attractif et un aménagement équilibré du territoire ;
- **la gestion des ressources à travers la sobriété et la gestion des transitions et la valorisation du cadre de vie et de la nature régionale.**

**En proposant le développement d'un projet éolien sur le territoire des communes de Montigny-le-Franc et de Tavaux-et-Pontséricourt, la société 'PARC EOLIEN DE L'ESPERANCE II SAS' participera à la mise en œuvre des objectifs régionaux et s'intégrera dans la dimension de « la gestion des ressources » pour une ambition d'équilibre et d'égalité des territoires en Hauts-de-France.**

**Le projet éolien de 10,95 MW répond pleinement aux ambitions fixées et est compatible avec les objectifs et règles générales du SRADET en vigueur à ce jour.**



## CHAPITRE 11. DEFINITION DES MESURES ENVIRONNEMENTALES

## 11.1 Milieu physique

### 11.1.1 Géomorphologie, sols et géologie

#### 11.1.1.1 Phase de construction

##### ■ Evitement

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

**En fonction des résultats des sondages, le dimensionnement des fondations sera adapté.**

##### ■ Réduction

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.**

#### 11.1.1.2 Phase d'exploitation

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

### 11.1.2 Hydrogéologie

#### 11.1.2.1 Phase(s) de construction et/ou démantèlement

Un certain nombre de mesures durant les phases de construction et de démantèlement seront mises en place par les différentes entreprises intervenantes dans le cadre des travaux de construction/déconstruction des éoliennes et tout particulièrement des fondations.

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

##### ■ Evitement & Réduction

###### Mesures générales :

Bien que le projet éolien se situe hors de périmètres de protection des captages AEP limitrophes, il convient de protéger de tout risque de pollution la nappe sous-jacente.

Plusieurs mesures seront mises en place (liste non exhaustive) :

- Les engins seront régulièrement entretenus et maintenus en bon état de fonctionnement,
- Leur maintenance sera effectuée en dehors des chantiers ou sur une aire dédiée avec mise en rétention,
- Aucun stockage de produit polluant ne sera effectué sur la zone d'implantation,
- Aucune zone de travaux ne sera installée à proximité des cavités ou des indices de présence identifiés,
- L'entretien des abords pour les zones pouvant être érodées sera réalisé,
- Des panneaux indiquant les zones sensibles évoluant selon le planning des travaux seront installés,
- La protection de la ressource en eau par l'utilisation de « kits anti-pollution » (les « kits anti-pollution » seront présents dans chacun des véhicules intervenants sur les chantiers),
- Des WC chimiques seront installés pendant les phases de construction et démantèlement,
- Des huiles de décoffrages végétales, non polluantes, seront utilisées lors de la réalisation des fondations.

###### Phase de construction : mesures spécifiques concernant le 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. La nappe phréatique n'est en effet pas affleurante et les travaux s'effectueront avec les précautions d'étanchéité nécessaires pour éviter le transfert de substances indésirables à la nappe.

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

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

Une charte type « Chantier vert », qui reprend notamment 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 sur l'hydrogéologie sera négligeable.**

### 11.1.2.2 Phase d'exploitation

#### ■ Evitement & Réduction

Par ailleurs, en phase d'exploitation, des mesures de réduction seront mises en place, certaines étant identiques aux mesures d'évitement pour les phases de construction et de démantèlement, dans le cas d'opérations lourdes de maintenance (sensibilisation, interdiction et restriction notamment).

**Dans tous les cas, les entreprises intervenantes et l'exploitant s'engageront à respecter la réglementation en vigueur.**

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

- Proscrire toute utilisation de pesticides lors des opérations de maintenance des éoliennes et du poste électrique, 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 le poste électrique, 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-avant, des moyens seront mis à disposition si nécessaire par les entreprises intervenantes et l'exploitant pour assurer la propreté du site :

- Présence de kits 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 du poste électrique.

#### • Risque de contamination de l'eau

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

#### • Risque de compactage et de rupture d'alimentation de la nappe

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

#### • Quantité des eaux ruisselées

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

### 11.1.3 Hydrologie

#### 11.1.3.1 Phase(s) de construction et/ou démantèlement

##### ■ Evitement & Réduction

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 kits 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 des chantiers sur l'hydrologie sera négligeable.**

#### 11.1.3.2 Phase d'exploitation

##### ■ Evitement & Réduction

Par ailleurs, en phase d'exploitation, des mesures de réduction seront mises en place, certaines étant identiques aux mesures d'évitement pour les phases de construction et de démantèlement, dans le cas d'opérations lourdes de maintenance (sensibilisation, interdiction et restriction notamment). **Dans tous les cas, les entreprises intervenantes et l'exploitant s'engageront à respecter la réglementation en vigueur.**

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

- Proscrire toute utilisation de pesticides lors des opérations de maintenance des éoliennes et du poste électrique, 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 le poste électrique, 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 kits 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 détectera tout dysfonctionnement. Un tel incident entraînera rapidement l'arrêt de la machine et l'avertissement de l'équipe de maintenance. Cette fuite restera cantonnée à l'intérieur de l'éolienne et l'impact sur les eaux de surface sera nul.

##### • Quantité des eaux ruisselées

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

### 11.1.4 Climat

#### 11.1.4.1 Phase(s) de construction et/ou démantèlement

Aucune mesure particulière n'est envisagée.

#### 11.1.4.2 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.**

### 11.1.5 Qualité de l'air

#### 11.1.5.1 Phase(s) de construction et/ou démantèlement

##### ■ 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 ;
- Interdire le transfert de matériaux par vent fort.

**Avec la mise en place de ces mesures, l'impact négatif temporaire du/des chantier(s) sur la qualité de l'air sera négligeable.**

#### 11.1.5.2 Phase d'exploitation

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

## 11.1.6 Risques naturels

### 11.1.6.1 Phase(s) de construction et/ou démantèlement

La conception du projet éolien a pris en compte les différents risques du territoire.

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

#### ■ Evitement

Les fondations feront l'objet d'une attention particulière, reposant avant tout sur :

- Une étude géotechnique adaptée dont certains objectifs seront de confirmer l'absence de cavité(s) souterraine(s) et/ou d'anomalie(s) du/des sous-sol(s) ;
- Une étude de dimensionnement préalable des fondations, réalisée par un bureau d'étude technique.

### 11.1.6.2 Phase d'exploitation

Aucune mesure n'est envisagée.

## 11.2 Milieu naturel

La synthèse de l'analyse des effets du projet conduit à proposer des mesures de suppression ou de réduction des impacts ou, le cas échéant, des mesures de compensation des impacts résiduels. Dans tous les cas, les mesures de suppression ou de réduction des impacts sont préférables aux mesures de compensation.

Les mesures sont proportionnées aux impacts identifiés. Par souci de clarté, une fiche par mesure a été rédigée. Il convient de noter que la nomenclature de ces mesures s'appuie sur le guide du Commissariat général au développement durable (CGDD) de janvier 2018 « Guide d'aide à la définition des mesures ERC ».

### 11.2.1 Mesures d'évitement

Il est important de souligner que la plupart des mesures d'évitement majeures ont déjà été mises en œuvre dès le choix de la zone d'implantation potentielle, puis suite au choix des variantes et du projet retenu.

Le tableau ci-dessous liste les types, catégories et sous catégories des mesures d'évitement (volet « milieux naturels ») qui ont été appliquées dans le cadre de ce projet.

Type	Catégorie	Sous-catégorie (en lien avec le projet)	Application au projet	Coût
E1 - Évitement « amont » (stade anticipé)	1. Phase de conception du dossier de demande	-	-	-
E2 - Évitement géographique	1. Phase travaux	a. Balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables b. Limitation / positionnement adapté des emprises des travaux	Vérification de l'absence d'espèces floristiques patrimoniales ou envahissantes	1 000 euros HT
	2. Phase exploitation / fonctionnement	f. Positionnement du projet, plan ou programme sur un secteur de moindre enjeu	Occupation du sol à proximité des machines	inclus dans la conception du projet
E3 - Évitement technique	1. Phase travaux	-	-	-
	2. Phase exploitation / fonctionnement	b. Redéfinition / Modifications / Adaptations des choix d'aménagement, des caractéristiques du projet (à préciser par le maître d'ouvrage)	Interdire l'accès des éoliennes aux chiroptères	inclus dans la conception de la machine
E4 - Évitement temporel	1. Phase travaux	-	-	-
	2. Phase exploitation / fonctionnement	-	-	-
<b>TOTAL DES MESURES D'ÉVITEMENT : 1 000 euros HT</b>				

MESURE D'ÉVITEMENT DES IMPACTS	
<b>E2.1a - Balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection d'une station E2.1b - Limitation / positionnement adapté des emprises des travaux</b>	
<b>- VÉRIFICATION DE L'ABSENCE D'ESPÈCES FLORISTIQUES PATRIMONIALES OU ENVAHISSANTES -</b>	
<b>Raisons motivant la mise en place de cette mesure :</b>	
<p>A ce jour, aucune espèce patrimoniale et/ou protégée n'a été observée dans le cadre des inventaires. En ce qui concerne les espèces envahissantes, il convient de noter qu'une station de Renouée du Japon a été identifiée en périphérie de la ZIP (cf. figure 22), dans un secteur non impacté par les travaux.</p> <p>Compte tenu des délais parfois importants survenant entre la réalisation des inventaires et l'autorisation de commencer les travaux (il se passe parfois jusqu'à 7 ou 8 ans) et de l'évolution "naturelle" des milieux en place, la présence d'espèces floristiques patrimoniales ou envahissantes n'est pas à exclure.</p>	
<b>Application au projet :</b>	
<p>Préconisations :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Faire passer un écologue, avant les travaux (à partir d'avril), au droit des chemins susceptibles d'être créés et/ou modifiés ainsi qu'au niveau des passages des réseaux inter-éoliennes et postes de livraison pour localiser les éventuelles espèces patrimoniales ou envahissantes,</li> <li>- Si nécessaire baliser le chantier et organiser la circulation des engins en évitant les stations concernées (les stations d'espèces envahissantes pourront être supprimées ; un protocole spécifique sera mis en place si nécessaire).</li> </ul> <p>Des dispositifs de balisage (rubalises ; cf. photo ci-dessous) seront si nécessaire mis en place afin d'empêcher tout risque de contact avec les engins de travaux.</p>	
	
<b>Coût de la prestation :</b>	<b>1 000 euros HT</b>

MESURE D'ÉVITEMENT DES IMPACTS		E	R	C	A
E2.2f - Positionnement du projet, plan ou programme sur un secteur de moindre enjeu					
- OCCUPATION DU SOL À PROXIMITÉ DES MACHINES -					
Raisons motivant la mise en place de cette mesure :					
<p>Afin de limiter les collisions sur les chiroptères, il est préférable d'implanter les éoliennes uniquement en zone d'open-field et d'éviter autant que possible la proximité d'éléments naturels intéressants (haies, boisements). Un recul aux boisements (200 m en bout de pales) est généralement préconisé pour protéger les chauves-souris qui utilisent, entre autres, les linéaires boisés pour se déplacer.</p> <p>Toutefois, il a été démontré qu'au-delà de 50 m des lisières boisées, l'activité des chauves-souris décroît de manière significative. Selon les experts chiroptérologues allemands Kelm, Lenski, Toelch et Dziock (2014), la majorité des contacts avec les chiroptères est obtenue à moins de 50 mètres des lisières boisées et des haies. Au-delà de cette distance, le nombre de contacts diminue très rapidement jusqu'à devenir faible à plus de 100 mètres. Barataud et al. (2012) dans son étude sur la fréquentation des prairies montrent également une importante diminution de l'activité chiroptérologique au-delà de 50 mètres des lisières (tous écotones confondus). En ce sens, Jenkins (1998) indique que la plus grande partie de l'activité des petites espèces de chauves-souris comme la Pipistrelle commune se déroule à moins de 50 mètres des lisières boisées et des habitations.</p>					
Application au projet :					
<p><b>Les préconisations d'implantation des machines ont été intégralement respectées pour l'ensemble des éoliennes ; toutes les éoliennes sont situées à plus de 200 m en bout de pale de haies, pâtures et/ou boisements.</b></p>					
Coût de la prestation :			inclus dans la conception du projet		

MESURE D'ÉVITEMENT DES IMPACTS		E	R	C	A
E3.2b - Adaptations des choix d'aménagement, des caractéristiques du projet					
- INTERDIRE L'ACCÈS DES ÉOLIENNES AUX CHIROPTÈRES -					
Raisons motivant la mise en place de cette mesure :					
<p>Un risque subsiste quant aux interstices présents sur les nacelles et les tours des éoliennes : ces derniers peuvent attirer quelques chauves-souris à la recherche d'abris diurnes et, par conséquent, peuvent les « piéger ».</p>					
Application au projet :					
<p>Des dispositifs de protection (grille) seront mis en place afin d'empêcher l'intrusion des chiroptères dans les éoliennes (voir photo ci-dessous).</p>					
Coût de la prestation :			Inclus dans la conception de la machine		

### 11.2.2 Mesures de réduction

Le tableau ci-dessous liste les types, catégories et sous catégories des mesures de réduction (volet « milieux naturels ») qui ont été appliquées dans le cadre de ce projet.

Type	Catégorie	Sous-catégorie (en lien avec le projet)	Application au projet	Coût
R1 - Réduction géographique	1. Phase travaux	-	-	-
	2. Phase exploitation / fonctionnement	d. Autre : à préciser.	Disposition des machines	Inclus dans la conception du projet
R2 - Réduction technique	1. Phase travaux	i. Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation	Limiter l'attractivité du parc	5 000 euros HT (par an)
	2. Phase exploitation / fonctionnement	-	-	-
R3 - Réduction temporelle	1. Phase travaux	a. Adaptation de la période des travaux sur l'année	Période des travaux	5 000 euros HT (8 à 9 passages)
	2. Phase exploitation / fonctionnement	b. Adaptation des horaires d'exploitation / d'activité	Bridage de l'ensemble du parc en faveur des chiroptères	Perte de 0,5 à 5 % du productible
<b>TOTAL DES MESURES DE RÉDUCTION :</b>				- 5 000 euros HT (par an) ; - 5 000 euros HT ; - perte de 0,5 à 5 % du productible

MESURE DE RÉDUCTION DES IMPACTS		E	R	C	A
R1.2d : Autre					
- DISPOSITION DES MACHINES -					
Raisons motivant la mise en place de cette mesure :					
Afin d'atténuer l'effet de barrage pour les oiseaux migrateurs, il est généralement conseillé de respecter un espace entre les éoliennes d'au moins 250 m.					
Par mesure de précaution il est conseillé de ne pas orienter les lignes d'éoliennes perpendiculairement au sens de migration, c'est à dire dans le sens Nord-Ouest / Sud-Est, mais plutôt parallèlement à celui-ci, c'est à dire dans le sens Nord-Est / Sud-Ouest.					
Application au projet :					
Dans le cas du projet de l'Espérance II, le choix de l'implantation des machines a dû tenir compte des futures éoliennes (6 au total) du parc accordé de l'Espérance, situé au Nord du projet.					
L'orientation des 3 éoliennes du projet forment globalement un axe Ouest-Est qui est parallèle aux 2 lignes de 3 machines, évitant ainsi un effet entonnoir avec le parc de l'Espérance.					
De plus, il convient de noter qu'un minimum de 325 m sépare les éoliennes du projet, ce qui permet des espaces de respiration suffisants pour permettre aux oiseaux en migration de transiter à l'intérieur du parc. Les éoliennes du projet seront également distantes d'au moins 585 m des éoliennes accordées du parc de l'Espérance.					
Coût de la prestation :			Inclus dans la conception du projet		

MESURE DE RÉDUCTION DES IMPACTS		E	R	C	A
<b>R2.Ii - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation</b>					
- LIMITER L'ATTRACTIVITÉ DU PARC -					
Raisons motivant la mise en place de cette mesure :					
<b>Entretien des abords des éoliennes :</b>					
En règle générale, la zone d'emprise des éoliennes n'est pas mise en culture, mais une strate herbacée y est maintenue par fauche exportatrice régulière.					
Cependant, la DREAL recommande de laisser les plateformes et pieds des éoliennes en graviers afin de diminuer l'attractivité de la zone (notamment pour les chiroptères et certains rapaces).					
<b>Précautions vis-à-vis de l'éclairage :</b>					
On limitera également l'attraction pour les chiroptères en évitant d'installer des dispositifs d'éclairage des éoliennes par détection de mouvements qui pourraient se déclencher « intempestivement » ou en veillant à bien paramétrer le seuil de déclenchement de tels systèmes afin que ceux-ci ne se déclenchent pas au passage de chauves-souris (et afin de ne pas attirer les insectes et donc les chauves-souris à proximité des machines).					
<b>Adaptation de certaines pratiques culturelles :</b>					
Il est fréquent de voir en milieu cultivé des dépôts de fumiers, stockés en tas, en attente d'être épandu. Riche en matières organiques, ces dépôts attirent invariablement une multitude d'insectes et donc par conséquent une cohorte d'oiseaux et de chauves-souris.					
					
Application au projet :					
<b>Entretien des abords des éoliennes :</b>					
En accord avec ces recommandations, la société ESCOFI a fait le choix de laisser les plateformes et pieds des éoliennes en graviers. Il est à noter qu'un désherbage mécanique ou physique sera réalisé 1 fois par an (afin de proscrire l'utilisation de produits phytosanitaires).					
<b>Précautions vis-à-vis de l'éclairage :</b>					
La société ESCOFI a fait le choix de ne pas mettre en place de système d'éclairage avec détecteur automatique.					
<b>Adaptation de certaines pratiques culturelles :</b>					
L'objectif est d'éviter le dépôt de tas de fumiers à proximité immédiate des éoliennes. Une sensibilisation auprès du monde agricole sera à prévoir.					
Coût de la prestation (par année) :		5 000 euros HT			

MESURE DE RÉDUCTION DES IMPACTS		E	R	C	A
<b>R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année</b>					
- PÉRIODE DES TRAVAUX -					
Raisons motivant la mise en place de cette mesure :					
Limiter les impacts du chantier sur la faune, notamment sur l'avifaune nicheuse.					
Application au projet :					
La durée des travaux de terrassement est estimée à 5-6 mois. La durée totale du chantier est quant à elle estimée à environ 1 an.					
Afin d'éviter les risques d'impacts sur l'avifaune nicheuse (notamment sur les Busards, même si aucun enjeu particulier n'a été mis en évidence dans le secteur du projet), les travaux présentant le plus d'impacts (terrassement, excavation) ne devront pas démarrer durant la période de nidification qui se situe globalement de mi-mars à mi-août (selon la précocité des moissons).					
Si les travaux débutent avant le mois de mars, ils sont planifiés pour ne pas connaître d'interruption.					
Cette mesure permet d'éviter toute installation de couples d'oiseaux nicheurs au sein des zones d'intervention.					
Si nécessaire, le suivi des travaux par un écologue sera à prévoir en période de nidification.					
Coût de la prestation (si nécessité de mise en place d'un suivi par un écologue) :		5 000 euros HT (8 à 9 passages)			

MESURE DE RÉDUCTION DES IMPACTS		E	R	C	A
<b>R3.2b - Adaptation des horaires d'exploitation / d'activité</b>					
- BRIDAGE DES ÉOLIENNES -					
Raisons motivant la mise en place de cette mesure :					
Limiter l'impact général des éoliennes sur les chiroptères.					
Application au projet :					
Du fait de l'activité relevée sur l'ensemble du site et des impacts attendus, un bridage préventif est prévu pour l'ensemble des éoliennes, dès la mise en service du parc.					
Ce plan de bridage sera mis en place dans les conditions suivantes, mises en évidence lors de l'analyse de l'activité en altitude relevée au niveau du mât de mesures sur un cycle biologique complet d'activité des chiroptères (ensemble des conditions devant être remplies pour le bridage) :					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- du 1er mai au 31 octobre (correspondant à 98,51 % de l'activité) ;</li> <li>- du coucher au lever du soleil (correspondant à 100 % de l'activité) ;</li> <li>- lorsque la vitesse du vent est inférieure à 7 m/s (correspondant à 92,7 % de l'activité) ;</li> <li>- lorsque la température est égale ou supérieure à 10°C (correspondant à 97,2 % de l'activité) ;</li> <li>- en l'absence de précipitations.</li> </ul>					
Gardons à l'esprit que le bridage ne permet pas de supprimer à 100 % la mortalité, il permet simplement de la limiter en conciliant la perte de production financièrement "acceptable". A noter que ce bridage pourra être affiné (à la hausse comme à la baisse), en fonction du suivi qui sera réalisé en nacelle et qui sera corrélé au suivi de la mortalité.					
Coût de la prestation :		Ce bridage engendrera une perte de 0,5 à 5 % du productible			

### 11.2.3 Synthèse des mesures pour le milieu naturel

Les tableaux ci-après récapitulent les différents impacts résiduels attendus sur le milieu naturel dans le cadre du projet éolien après la prise en compte des mesures (doctrine « Éviter, Réduire, Compenser » - ERC). Pour rappel un impact résiduel non significatif est un impact qui n'est pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des populations ni le bon accomplissement de leur cycle biologique" (cf. réglementation sur les espèces protégées et le guide ministériel de mars 2014).

*Mesures ERC et synthèse des impacts résiduels attendus sur l'avifaune patrimoniale (en gras) et/ou dite « sensible à l'éolien » (suivi d'un «\*»)*

N°	Nom de l'espèce		Enjeux	Synthèse de l'impact brut		Prise en compte de la doctrine			
	Nom vernaculaire	Nom scientifique		Indice de vulnérabilité (Picardie)	Bilan	Éviter	Réduire	IMPACT RÉSIDUEL	Compenser
1	Alouette des champs *	<i>Alauda arvensis</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE	Positionnement du projet sur un secteur de moindre enjeu	Disposition des machines Éviter la période de reproduction pour la réalisation des travaux Réduire l'attractivité du parc	NON SIGNIFICATIF	-
2	Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Faibles	2	FAIBLE				
3	Bruant proyer *	<i>Emberiza calandra</i>	Faibles	1	FAIBLE				
4	Busard cendré *	<i>Circus pygargus</i>	Faibles	3,5	MODÉRÉ				
5	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Faibles	2	FAIBLE				
6	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Faibles	2,5	FAIBLE				
7	Buse variable *	<i>Buteo buteo</i>	Modérés	2	MODÉRÉ				
8	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Faibles	1	FAIBLE				
9	Corneille noire *	<i>Corvus corone</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE				
10	Étourneau sansonnet *	<i>Sturnus vulgaris</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE				
11	Faisan de Colchide *	<i>Phasianus colchicus</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE				
12	Faucon crécerelle *	<i>Falco tinnunculus</i>	Faibles	2,5	FAIBLE				
13	Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>	Très faibles	1,5	TRÈS FAIBLE				
14	Fauvette à tête noire *	<i>Sylvia atricapilla</i>	Faibles	1	FAIBLE				
15	Goéland brun *	<i>Larus fuscus</i>	Faibles	3	MODÉRÉ				
16	Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Faibles	1	FAIBLE				
17	Grande Aigrette	<i>Casmerodius albus</i>	Faibles	1	FAIBLE				
18	Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE				
19	Grive musicienne *	<i>Turdus philomelos</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE				
20	Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	Faibles	1,5	FAIBLE				
21	Hirondelle de fenêtre *	<i>Delichon urbicum</i>	Faibles	1	FAIBLE				
22	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Faibles	1	FAIBLE				
23	Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	Faibles	1	FAIBLE				
24	Martinet noir *	<i>Apus apus</i>	Faibles	1,5	FAIBLE				
25	Merle noir *	<i>Turdus merula</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE				
26	Milan royal *	<i>Milvus milvus</i>	Très faibles	4,5	TRÈS FAIBLE				
27	Oedicnème criard	<i>Burhinus oedienemus</i>	Modérés	3	MODÉRÉ				
28	Perdrix grise *	<i>Perdix perdix</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE				
29	Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE				
30	Pigeon ramier *	<i>Columba palumbus</i>	Modérés	0,5	FAIBLE				
31	Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	Faibles	1	FAIBLE				
32	Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE				
33	Rougegorge familier *	<i>Erithacus rubecula</i>	Faibles	1	FAIBLE				
34	Tarier pâtre	<i>Saxicola torquata</i>	Très faibles	2	TRÈS FAIBLE				
35	Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE				
36	Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Faibles	2,5	FAIBLE				
37	Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	Modérés	0,5	FAIBLE				

Valeur de l'impact	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Indice	< 1	[1 à 2]	[2 à 3]	[3 à 4]	≥ 4

L'évaluation des impacts résiduels du projet sur l'avifaune patrimoniale et/ou dite « sensible à l'éolien » a mis en évidence des impacts résiduels « non significatifs ». De ce fait, aucune mesure de compensation n'est à prévoir.

**Mesures ERC et synthèse des impacts résiduels attendus sur la chiroptérofaune**

N°	Nom de l'espèce ou groupe d'espèce (espèces patrimoniales en gras et celles « sensibles à l'éolien », suivi d'un «*»)	Enjeux		Synthèse de l'impact brut (calculé à partir de l'enjeu le + majorant)		Impact en compte de la doctrine			
		Au sol	Altitude	Indice de vulnérabilité (Picardie) (pour les groupes, le + majorant retenu)	Bilan	Éviter	Réduire	IMPACT RÉSIDUEL	Compenser
1	<b>Barbastelle d'Europe</b>	Modérés	Non contacté	3	<b>FAIBLE</b>	Dispositifs interdisant l'accès des éoliennes  Éloignement des machines de + de 200 m en bout de pales des zones attractives (haies, boisements)  Positionnement du projet sur un secteur de moindre enjeu	Réduire l'attractivité du parc  Bridage préventif de l'ensemble du parc	<b>NON SIGNIFICATIF</b>	-
2	<b>Grand rhinolophe</b>	Modérés	Non contacté	2,5	<b>FAIBLE</b>				
3	Groupe « Pipistrelles »	Modérés	Faibles	3,5	<b>MODÉRÉ</b>				
	P. de Kuhl *								
	P. de Nathusius *								
4	Pipistrelle de Nathusius *	Faibles	Faibles	3,5	<b>MODÉRÉ</b>				
5	Groupe « Pipistrelles »	Faibles	Non contacté	3	<b>FAIBLE</b>				
	P. pygmée *								
	P. commune *								
6	<b>Pipistrelle commune *</b>	Modérés	Faibles	3	<b>MODÉRÉ</b>				
7	<b>Murin de Bechstein</b>	Forts	Non contacté	2,5	<b>FAIBLE</b>				
8	Groupe « Murins »	Modérés	Non contacté	2,5	<b>FAIBLE</b>				
	de Bechstein								
	de Daubenton								
9	<b>Murin de Daubenton</b>	Modérés	Non contacté	2	<b>FAIBLE</b>				
10	Murin de Natterer	Faibles	Non contacté	1	<b>TRÈS FAIBLE</b>				
11	<b>Murin à oreilles échanquées</b>	Modérés	Non contacté	1,5	<b>TRÈS FAIBLE</b>				
12	<b>Grand Murin</b>	Modérés	Non contacté	3	<b>FAIBLE</b>				
13	Groupe « Murins à moustaches »	Modérés	Non contacté	1,5	<b>FAIBLE</b>				
	M. à moustaches								
	M. Alcahoë								
	M. de Brandt								
14	Groupe « Murins sp »	Non évaluable		Non évaluable					
15	Groupe « Oreillard »	Faibles	Faibles	2	<b>FAIBLE</b>				
	O. gris								
	O. roux								
16	<b>Noctule de commune *</b>	Modérés	Modérés	4	<b>FORT</b>				
17	<b>Noctule de Leisler *</b>	Modérés	Modérés	3,5	<b>MODÉRÉ</b>				
18	<b>Sérotine commune</b>	Modérés	Modérés	3	<b>MODÉRÉ</b>				
19	Groupe « Sérotules »	Modérés	Modérés	4	<b>FORT</b>				
	S. commune								
	N. commune *								
	N. de Leisler *								
20	Chiroptères indéterminés	Non évaluable		Non évaluable					

Valeur de l'impact	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Indice	< 1	[1 à 2[	[2 à 3[	[3 à 4[	≥ 4

L'évaluation des impacts résiduels du projet sur les chiroptères a mis en évidence des impacts « non significatifs ». De ce fait, aucune mesure de compensation n'est à prévoir.

### Synthèse des impacts résiduels attendus sur la flore

Milieu naturel et flore	Enjeux du site	Nature de l'impact		Synthèse de l'impact brut	Prise en compte de la doctrine				
		Destruction directe	Perturbation des milieux en place / Dégradation		Éviter	Réduire	IMPACT RÉSIDUEL	Compenser	
Habitats	Haies	Modérés	Nulle, ces milieux seront préservés. (les éoliennes, plateformes, poste de livraison et chemins d'accès seront implantés en plein champs).	Nulle	NUL (habitats non impactés par le projet)	Positionnement du projet sur un secteur de moindre enjeu	Sans objet	NON SIGNIFICATIF	Sans objet
	Boisements								
Flore rudérale	Très faibles	Faible (uniquement au niveau des chemins existants, à renforcer)		TRÈS FAIBLE À FAIBLE	Vérification de l'absence d'espèces floristiques patrimoniales et envahissantes	Remise en état des zones en travaux après le chantier	NON SIGNIFICATIF	Sans objet	

Valeur de l'impact	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Indice	< 1	[1 à 2[	[2 à 3[	[3 à 4[	≥ 4

L'évaluation des impacts résiduels du projet sur les habitats et la flore a mis en évidence des impacts « non significatifs ». De ce fait, aucune mesure de compensation n'est à prévoir.

### Synthèse des impacts résiduels attendus sur la mammalofaune terrestre, l'herpétofaune et l'entomofaune

Espèce	Enjeux du site	Nature de l'impact		Synthèse de l'impact brut	Prise en compte de la doctrine			
		Destruction d'individus	Dérangement		Éviter	Réduire	IMPACT RÉSIDUEL	Compenser
Mammifères terrestres	Faibles	Faible	Faible	FAIBLE	Positionnement du projet sur un secteur de moindre enjeu	Sans objet	NON SIGNIFICATIF	Sans objet
Amphibiens	Non observé	-	-	-				
Reptiles	Non observé	-	-	-				
Odonates	Non observé	-	-	-				
Lépidoptères	Très faibles	Faible	Faible	TRÈS FAIBLE À FAIBLE				
Orthoptères	Très faibles	Faible	Faible	TRÈS FAIBLE À FAIBLE				

Valeur de l'impact	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Indice	< 1	[1 à 2[	[2 à 3[	[3 à 4[	≥ 4

L'évaluation des impacts résiduels du projet sur les autres cortèges faunistiques a mis en évidence des impacts « non significatifs ». De ce fait, aucune mesure de compensation n'est à prévoir.

### 11.2.4 Mesures de compensation

Les mesures compensatoires, justifiées par l'existence d'impacts sur un ou plusieurs éléments biologiques, doivent, selon les principes de la démarche ERC, demeurer une exception. Les mesures compensatoires s'inscrivent dans le cadre du principe de « No net loss » (pas de perte nette de biodiversité) : les mesures de compensation doivent apporter des bénéfices nets au moins équivalents aux pertes induites par les impacts résiduels.

**Dans le cas présent, les mesures d'évitement et de réduction apparaissant suffisantes pour limiter les impacts, aucune mesure de compensation n'est à prévoir.**

### 11.2.5 Mesures réglementaires

La construction et l'exploitation des parcs éoliens peuvent avoir une incidence sur les oiseaux et les chiroptères, et sur leurs habitats. Les principaux impacts potentiels identifiés pour ces espèces sont l'altération des habitats, le dérangement et la mortalité par collision avec les pales en mouvement ou par barotraumatisme.

Conformément à la réglementation, l'exploitant d'un parc doit s'assurer que la construction et l'exploitation de son parc ne dégradent pas l'état de conservation des populations de ces espèces, à toutes les étapes de la vie du projet :

- Avant l'autorisation, en réalisant une étude d'impact qui permette d'évaluer les impacts du projet et de définir des mesures adaptées ;
- Pendant la construction ;
- Pendant l'exploitation de l'installation, en réalisant des suivis environnementaux réguliers, conformément au présent protocole et aux dispositions prévues par arrêté préfectoral le cas échéant ;
- Pendant la déconstruction et la remise en état.

En effet, l'article 12 de l'arrêté ministériel du 26 août 2011 (modifié en 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 dispose que : « *L'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs. Sauf cas particulier justifié et faisant l'objet d'un accord du préfet, ce suivi doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle afin d'assurer un suivi sur un cycle biologique complet et continu adapté aux enjeux avifaune et chiroptères susceptibles d'être présents. Dans le cas d'une dérogation accordée par le préfet, le suivi doit débuter au plus tard dans les 24 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation* ».

MESURE RÉGLEMENTAIRE N°1																
- SUIVI POST-INSTALLATION -																
Suivi de l'activité (conformément au protocole validé par le MEDD en mars 2018) :																
<b>Avifaune</b>																
<p>Compte-tenu des impacts "modérés" attendus sur certaines espèces d'oiseaux et afin d'enrichir la bibliographie sur ce domaine, un suivi de l'activité est prévu. Ce dernier comprendra :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 passages en hiver ;</li> <li>- 4 passages en période de migration pré-nuptiale ;</li> <li>- 4 passages en période de migration post-nuptiale ;</li> <li>- 4 passages en période de nidification.</li> </ul>																
<b>Chiroptères</b>																
<p>L'étude d'impact a fait l'objet d'un suivi d'activité des chiroptères en hauteur en continu sans échantillonnage qui permet de connaître la fréquentation du site en altitude par les chiroptères. Dans ce cas, le suivi post-implantation (suivi croisé de l'activité en nacelle et de la mortalité) peut être objectivement ciblé vers les périodes identifiées comme les plus à risque (semaines 31 à 43). Dans le cas présent, il est proposé un suivi « augmenté » de l'activité du 1er mars au 30 novembre, avec des enregistrements en nacelle et au pied d'une éolienne (afin d'obtenir une meilleure représentativité de l'activité, au sol et en altitude).</p>																
Suivi de la mortalité (conformément au protocole validé par le MEDD en mars 2018) :																
<p>Le suivi de mortalité des oiseaux et chiroptères sera constitué au minimum de 20 prospections, réparties entre les semaines 20 et 43 (mi mai à octobre), en fonction des risques identifiés dans l'étude d'impact, de la bibliographie et de la connaissance du site. Dans le cas présent, il est proposé un suivi « augmenté » de la mortalité en période critique (août-septembre), ce qui correspond donc à un passage par semaine en mai, juin, juillet et octobre (soit 12 passages durant cette période) et 2 passages par semaines en août et septembre (soit 16 passages durant cette période).</p> <p>- <b>Surface-échantillon à prospector</b> : un carré de 100 m de côté (ou deux fois la longueur des pales pour les éoliennes présentant des pales de longueur supérieure à 50 m) ou un cercle de rayon égal à la longueur des pales avec un minimum de 50 m.</p> <p>- <b>Mode de recherche</b> : transects à pied espacés d'une distance dépendante du couvert végétal (de 5 à 10 m en fonction du terrain et de la végétation). Cette distance devra être mesurée et tracée. Les surfaces prospectées feront l'objet d'une typologie préalable des secteurs homogènes de végétation et d'une cartographie des habitats selon la typologie Corine Land Cover ou Eunis. L'évolution de la taille de végétation sera alors prise en compte tout au long du suivi et intégrée aux calculs de mortalité (distinction de l'efficacité de recherche et de la persistance des cadavres en fonction des différents types de végétation).</p> <p>- <b>Temps de recherche</b> : entre 30 et 45 minutes par turbine (durée indicative qui pourra être réduite pour les éoliennes concernées par des zones non prospectables (boisements, cultures...), ou augmentée pour les éoliennes équipées de pales de longueur supérieure à 50 m).</p> <p>- <b>Recherche à débiter dès le lever du jour.</b></p> <p><b>Test d'efficacité de recherche (du chercheur)</b> : Il est recommandé de réaliser 2 tests d'efficacité de recherche par campagne de suivi annuel, à des périodes distinctes, selon le protocole suivant : Choisir une ou plusieurs éoliennes où les différents types de végétation du parc éolien sont représentés et reporter ces derniers sur une carte ; Un 1er opérateur disperse un total de 15 à 20 leurres de tailles différentes sur les différents types de végétation, à l'abri du regard de l'opérateur dont l'efficacité doit être testée. Il note la position des leurres dispersés pour faciliter leur récupération par la suite ; Le chercheur prospecte alors le carré échantillon en respectant le protocole (transects).</p> <p><b>Test de persistance des cadavres</b> : Il est recommandé de réaliser 2 tests de persistance des cadavres par suivi, à des périodes distinctes, selon le protocole suivant : Disperser de nouveau les cadavres (entre 3 et 5 par éolienne) sous les différentes éoliennes du parc ; Suivre la persistance des cadavres par des passages répétés ; Au minimum, un retour le lendemain du jour de dispersion, puis 2 par semaines jusqu'à disparition des cadavres ou après une période de 14 jours.</p> <p><b>A noter qu'en cas de constat d'une mortalité significative imprévue, la mise en place d'un bridage au niveau des éoliennes concernées sera réalisé (les conditions de ce bridage seront définies en concertation avec la DREAL).</b></p> <p><b>NOTA</b> : les résultats des suivis feront l'objet d'un rapport annuel qui sera tenu à la disposition du service des installations classées et transmis au MNHN.</p>	<p style="text-align: center;"><i>Tableau 1: Période sur laquelle doit être effectué le suivi de mortalité de l'avifaune et le suivi d'activité des chiroptères en hauteur en fonction des enjeux</i></p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>semaine n°</th> <th>1 à 19</th> <th>20 à 30</th> <th>31 à 43</th> <th>44 à 52</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Le suivi de mortalité doit être réalisé ...</td> <td>Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères spécifiques*</td> <td colspan="2">Dans tous les cas*</td> <td>Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères*</td> </tr> <tr> <td>Suivi d'activité en hauteur des chiroptères</td> <td>Si enjeux sur les chiroptères</td> <td>Si pas de suivi en hauteur dans l'étude d'impact</td> <td>Dans tous les cas</td> <td>Si enjeux sur les chiroptères</td> </tr> </tbody> </table> <p style="font-size: small;">* Le suivi de mortalité des oiseaux et des chiroptères est mutualisé. Ainsi, tout suivi de mortalité devra conduire à rechercher à la fois les oiseaux et les chiroptères (y compris par exemple en cas de suivi étendu motivé par des enjeux avifaunistiques).</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p style="font-size: x-small; text-align: center;">Figure 1 : Schéma de la surface-échantillon à prospector (largeur de transects de 5 à 10 m)</p>	semaine n°	1 à 19	20 à 30	31 à 43	44 à 52	Le suivi de mortalité doit être réalisé ...	Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères spécifiques*	Dans tous les cas*		Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères*	Suivi d'activité en hauteur des chiroptères	Si enjeux sur les chiroptères	Si pas de suivi en hauteur dans l'étude d'impact	Dans tous les cas	Si enjeux sur les chiroptères
semaine n°	1 à 19	20 à 30	31 à 43	44 à 52												
Le suivi de mortalité doit être réalisé ...	Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères spécifiques*	Dans tous les cas*		Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères*												
Suivi d'activité en hauteur des chiroptères	Si enjeux sur les chiroptères	Si pas de suivi en hauteur dans l'étude d'impact	Dans tous les cas	Si enjeux sur les chiroptères												
<b>Coût de la prestation (par année de suivi) :</b>	<b>50 000 euros HT par année</b>															
<p><b>Rappel</b> : dans le cas présent, il est proposé un suivi "augmenté" de la mortalité (à raison de 28 passages au total), corrélé avec des enregistrements en nacelle et au pied d'une éolienne entre le 1er mars et le 30 novembre (afin d'obtenir une meilleure représentativité de l'activité, au sol et en altitude).</p>																

### 11.2.6 Evaluation de la nécessité de produire un dossier de dérogation au titre de l'article L.411-2 du Code de l'environnement

L'article L 411-2 du code de l'environnement complété par les articles R 411-6 à R411-14 et par arrêté interministériel du 19 février 2007 prévoit la possibilité d'édicter des arrêtés préfectoraux ou ministériels de dérogation aux interdictions mentionnées aux 1, 2 et 3 de l'article L 411-1 du code de l'environnement.

Ces interdictions concernent notamment le prélèvement, déplacement ou destruction d'espèces mais également, depuis 2007, la destruction, altération ou dégradation du milieu particulier à certaines espèces protégées. La liste des espèces protégées peut être consultée sur le site de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN), rubrique conservation, puis réglementation.

**Dans le cas présent, au vu de l'impact résiduel non significatif après application des mesures d'évitement et de réduction sur les populations animales et végétales, aucune demande de dérogation ne paraît nécessaire.**

## 11.3 Milieu humain, cadre de vie, sécurité et santé publique

### 11.3.1 Contexte démographique et habitat

#### 11.3.1.1 Mesures relatives à l'urbanisme

##### ■ Réglementaire

Le projet est en accord avec les règles d'urbanisme en vigueur à ce jour pour les deux communes d'implantation. L'installation est implantée de telle sorte que les éoliennes sont situées au-delà de 950 mètres de toutes les habitations et zones urbanisables. Aucune autre mesure n'est envisagée.

#### 11.3.1.2 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 permettront également aux communes d'améliorer leurs équipements ce qui est plutôt une plus-value pour les biens immobiliers.** Aucune mesure n'est envisagée.

#### 11.3.1.3 Perception générale par la population

##### ■ Accompagnement

Afin de réaliser un projet concerté et en adéquation avec les attentes du territoire, la société 'PARC EOLIEN DE L'ESPERANCE II SAS' a souhaité associer la population et les acteurs locaux au développement de son projet à travers une démarche de communication et de concertation.

Plusieurs outils ont permis la mise en place de ce dispositif :

- ✓ Rencontres préalables des élus locaux,
- ✓ Présentations du projet aux conseillers municipaux,
- ✓ Diffusion de lettres d'information,
- ✓ Comité de pilotage avec les acteurs locaux.

**La société 'PARC EOLIEN DE L'ESPERANCE II SAS' continue(ra) à être présente sur le territoire auprès des élus, avec la même gageure d'une information continue, transparente et la poursuite d'échanges constructifs.**

### 11.3.2 Volet santé : cadre de vie, sécurité et santé publique

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 de 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,
- Les transports et flux,
- Les déchets.

**Le principal groupe des populations concerné par le parc éolien de l'Espérance II sont les riverains du parc. Le volet santé de la présente étude, porte donc sur les habitations et les zones à vocation d'habitat les plus proches.**

#### 11.3.2.1 Acoustique (Mise en conformité et réduction des impacts)

##### ■ Mesures d'évitement et de réduction

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

- ✓ **Choix du meilleur compromis technico-économique** du nombre et du type d'éoliennes (impact acoustique moindre tout en garantissant la viabilité du projet) ;
- ✓ **Modèle d'éoliennes avec serrations** pour toutes les machines, pour limiter les émissions sonores.

L'objectif visé par le maître d'ouvrage est l'absence de dépassement réglementaire au niveau de toutes les ZER et ce quelles que soient les conditions de vent (vitesses et directions), de jour comme de nuit.

Un programme type de management du bruit est proposé et est présenté ci-après. Grâce à cette technologie, des plans de bridages pourront être mis en œuvre afin de garantir la conformité du parc dans l'ensemble des ZER avoisinantes et ce dans toutes les conditions d'environnement.

**Seules les mesures de contrôle environnemental post-installation permettent de statuer sur le respect réglementaire. L'éventuel plan de bridage définitif ne pourra être établi qu'à la suite de ces mesures. Les plans de bridage ici présentés ont pour objectif d'anticiper les conditions dans lesquelles le parc pourrait avoir à opérer en cas de sensibilité acoustique avérée.**

i

##### Bridage des éoliennes

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

> **Pourquoi ?** La limitation de la puissance acoustique permet le respect de la réglementation lorsqu'il y a des dépassements possibles.

> **Comment ?** L'orientation des pales est modifiée, ce qui entraîne une diminution de la vitesse de rotation et de la prise au vent. Le niveau de bruit s'en trouve ainsi sensiblement réduit.

> **Comment le bridage est déterminé ?** L'étude d'impact acoustique peut mettre en évidence des dépassements réglementaires pour des conditions données (direction du vent, vitesse du vent, moment de la journée ou de la nuit...). Des bridages pour les éoliennes à l'origine des dépassements sont alors déterminés afin de garantir la conformité réglementaire. Les constructeurs proposent généralement plusieurs modes de bridage. Un mode de bridage correspond à un réglage spécifique de l'éolienne soit un compromis « production électrique / émissions sonores ». Les gains par mode de chaque éolienne sont présentés en annexe du document. Suivant le dépassement, le mode de bridage le plus adapté est choisi.

> **Comment le bridage est mis en place ?** Les bridages sont programmés dans la machine afin que les éoliennes gèrent automatiquement leur mise en place lorsque les conditions sont réunies (vitesse, direction, heure).

**Plan de bridage**

Les analyses précédentes ont montré la nécessité de limiter l'impact acoustique du parc éolien de l'Espérance et du projet éolien de l'Espérance II : en période nocturne pour les 2 secteurs de vent considérés dans l'étude et pour les trois variantes étudiées.

Les exemples de plans d'optimisation proposés ci-après correspondent aux bridages minimums permettant de supprimer les dépassements des seuils d'émergences réglementaires, en combinant les différents modes de fonctionnement. Ces plans de bridage constituent l'une des solutions possibles permettant d'atteindre le respect des critères réglementaires. Les éventuels plans de bridage définitifs à mettre en place seront déterminés sur la base des résultats de la réception environnementale post-implantation.

Les plans de fonctionnement optimisés sont définis pour :

- Les trois variantes considérées,
- La période nocturne, pour des vents de secteur Nord-Est [315° ; 135°] et Sud-Ouest [135° ; 315°].

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

	Fonctionnement standard
	Mode bridé (version)
	Arrêt

Les exemples de plans de bridage présentés ci-après sont susceptibles d'évoluer avant la mise en service pour prendre en compte différents éléments techniques et les données les plus récentes des machines définitivement retenues.

Plan de fonctionnement optimisé

Variante « 6x Vestas V126-3.0MW STE & 3x Siemens Gamesa SG3.4-132 DT »

Optimisation en Période nocturne (22h-7h) - 6x V126-3.0 STE & 3x SG3.4-132 DT - Par vents de Nord-Est [315° ; 135°]									
Vitesse du vent standardisée à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
Vhub à 102m en m/s	]3,6 : 5,1]	]5,1 : 6,5]	]6,5 : 8,0]	]8,0 : 9,4]	]9,4 : 10,9]	]10,9 : 12,3]	]12,3 : 13,8]	]13,8 : 15,2]	]15,2 : 16,7]
1 - V126 3.0MW STE HH102					Mode SO12				
2 - V126 3.0MW STE HH102					Mode SO12				
3 - V126 3.0MW STE HH102			Mode SO2	Mode SO2	Mode SO11	Mode SO2			
4 - V126 3.0MW STE HH102			Mode SO11	Mode SO11	Mode SO1				
5 - V126 3.0MW STE HH102				Mode SO2	Mode SO1				
6 - V126 3.0MW STE HH102									
Vhub à 97m en m/s	]3,6 : 5]	]5 : 6,5]	]6,5 : 7,9]	]7,9 : 9,3]	]9,3 : 10,8]	]10,8 : 12,2]	]12,2 : 13,7]	]13,7 : 15,1]	]15,1 : 16,5]
Ex1 - SG132 3.65MW DT HH97					N3	N3			
Ex2 - SG132 3.65MW DT HH97			N2	N2	N5	N5			
Ex3 - SG132 3.65MW DT HH97			N4	N4	N6	N6			

Optimisation en Période nocturne (22h-7h) - 6x V126-3.0 STE & 3x SG3.4-132 DT - Par vents de Sud-Ouest [135° ; 315°]									
Vitesse du vent standardisée à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
Vhub à 102m en m/s	]3,6 : 5,1]	]5,1 : 6,5]	]6,5 : 8,0]	]8,0 : 9,4]	]9,4 : 10,9]	]10,9 : 12,3]	]12,3 : 13,8]	]13,8 : 15,2]	]15,2 : 16,7]
1 - V126 3.0MW STE HH102				Mode SO1	Mode SO1				
2 - V126 3.0MW STE HH102				Mode SO2	Mode SO12				
3 - V126 3.0MW STE HH102			Mode SO11	Mode SO12	Mode SO12	Mode SO1			
4 - V126 3.0MW STE HH102			Mode SO11	Mode SO11					
5 - V126 3.0MW STE HH102			Mode SO2	Mode SO2					
6 - V126 3.0MW STE HH102									
Vhub à 97m en m/s	]3,6 : 5]	]5 : 6,5]	]6,5 : 7,9]	]7,9 : 9,3]	]9,3 : 10,8]	]10,8 : 12,2]	]12,2 : 13,7]	]13,7 : 15,1]	]15,1 : 16,5]
Ex1 - SG132 3.65MW DT HH97					N3	N3			
Ex2 - SG132 3.65MW DT HH97					N6	N6			
Ex3 - SG132 3.65MW DT HH97			N2	N2	N6	N6			

Plan de fonctionnement optimisé

Variante « 6x Vestas V126-3.0MW STE & 3x Nordex N131/3600 STE »

Optimisation en Période nocturne (22h-7h) - 6x V126-3.0 STE & 3x N131/3600 STE - Par vents de Nord-Est [315° ; 135°]									
Vitesse du vent standardisée à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
Vhub à 102m en m/s	]3,6 : 5,1]	]5,1 : 6,5]	]6,5 : 8,0]	]8,0 : 9,4]	]9,4 : 10,9]	]10,9 : 12,3]	]12,3 : 13,8]	]13,8 : 15,2]	]15,2 : 16,7]
1 - V126 3.0MW STE HH102					Mode SO1				
2 - V126 3.0MW STE HH102					Mode SO12	Mode SO1			
3 - V126 3.0MW STE HH102				Mode SO2	Mode SO11	Mode SO2			
4 - V126 3.0MW STE HH102			Mode SO11	Mode SO11	Mode SO1				
5 - V126 3.0MW STE HH102				Mode SO2	Mode SO1				
6 - V126 3.0MW STE HH102									
Vhub à 99m en m/s	]3,6 : 5,1]	]5,1 : 6,5]	]6,5 : 7,9]	]7,9 : 9,4]	]9,4 : 10,8]	]10,8 : 12,3]	]12,3 : 13,7]	]13,7 : 15,2]	]15,2 : 16,6]
Ex1 - N131/3600 STE HH99					Mode 5	Mode 3			
Ex2 - N131/3600 STE HH99					Mode 3	Mode 5			
Ex3 - N131/3600 STE HH99					Mode 5	Mode 10	Mode 7		

Optimisation en Période nocturne (22h-7h) - 6x V126-3.0 STE & 3x N131/3600 STE - Par vents de Sud-Ouest [135° ; 315°]									
Vitesse du vent standardisée à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
Vhub à 102m en m/s	]3,6 : 5,1]	]5,1 : 6,5]	]6,5 : 8,0]	]8,0 : 9,4]	]9,4 : 10,9]	]10,9 : 12,3]	]12,3 : 13,8]	]13,8 : 15,2]	]15,2 : 16,7]
1 - V126 3.0MW STE HH102					Mode SO1				
2 - V126 3.0MW STE HH102				Mode SO2	Mode SO12	Mode SO1			
3 - V126 3.0MW STE HH102			Mode SO11	Mode SO11	Mode SO12	Mode SO1			
4 - V126 3.0MW STE HH102			Mode SO11	Mode SO11					
5 - V126 3.0MW STE HH102				Mode SO2					
6 - V126 3.0MW STE HH102									
Vhub à 99m en m/s	]3,6 : 5,1]	]5,1 : 6,5]	]6,5 : 7,9]	]7,9 : 9,4]	]9,4 : 10,8]	]10,8 : 12,3]	]12,3 : 13,7]	]13,7 : 15,2]	]15,2 : 16,6]
Ex1 - N131/3600 STE HH99					Mode 5				
Ex2 - N131/3600 STE HH99					Mode 5	Mode 5			
Ex3 - N131/3600 STE HH99					Mode 3	Mode 9	Mode 5		

Plan de fonctionnement optimisé

Variante « 6x Vestas V126-3.0MW STE & 3x Vestas V126-3.6MW STE »

Optimisation en Période nocturne (22h-7h) - 6x V126-3.0 STE & 3x V126-3.6 STE - Par vents de Nord-Est [315° ; 135°]									
Vitesse du vent standardisée à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
Vhub à 102m en m/s	]3,6 : 5,1]	]5,1 : 6,5]	]6,5 : 8,0]	]8,0 : 9,4]	]9,4 : 10,9]	]10,9 : 12,3]	]12,3 : 13,8]	]13,8 : 15,2]	]15,2 : 16,7]
1 - V126 3.0MW STE HH102					Mode SO12				
2 - V126 3.0MW STE HH102					Mode SO12	Mode SO1			
3 - V126 3.0MW STE HH102			Mode SO2	Mode SO2	Mode SO11	Mode SO2			
4 - V126 3.0MW STE HH102			Mode SO11	Mode SO11	Mode SO1				
5 - V126 3.0MW STE HH102				Mode SO2	Mode SO1				
6 - V126 3.0MW STE HH102									
Ex1 - V126 3.6MW STE HH102					Mode SO2	Mode SO2			
Ex2 - V126 3.6MW STE HH102					Mode SO2	Mode SO11	Mode SO2		
Ex3 - V126 3.6MW STE HH102					Mode SO12	Mode SO11	Mode SO11	Mode SO1	

Optimisation en Période nocturne (22h-7h) - 6x V126-3.0 STE & 3x V126-3.6 STE - Par vents de Sud-Ouest [135° ; 315°]									
Vitesse du vent standardisée à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
Vhub à 102m en m/s	]3,6 : 5,1]	]5,1 : 6,5]	]6,5 : 8,0]	]8,0 : 9,4]	]9,4 : 10,9]	]10,9 : 12,3]	]12,3 : 13,8]	]13,8 : 15,2]	]15,2 : 16,7]
1 - V126 3.0MW STE HH102					Mode SO12				
2 - V126 3.0MW STE HH102					Mode SO2	Mode SO12			
3 - V126 3.0MW STE HH102			Mode SO11	Mode SO11	Mode SO12	Mode SO12			
4 - V126 3.0MW STE HH102			Mode SO11	Mode SO11					
5 - V126 3.0MW STE HH102			Mode SO2	Mode SO2					
6 - V126 3.0MW STE HH102									
Ex1 - V126 3.6MW STE HH102					Mode SO2	Mode SO1			
Ex2 - V126 3.6MW STE HH102					Mode SO11	Mode SO2			
Ex3 - V126 3.6MW STE HH102					Mode SO2	Mode SO11	Mode SO11		

Les tableaux de sensibilité, tenant compte de ces plans d'optimisation de fonctionnement, sont présentés ci-après.

Période nocturne (22h – 7h) - Variante « 6x Vestas V126-3.0MW STE & 3x Siemens Gamesa SG3.4-132 DT »

Période nocturne (22h – 7h) - Variante « 6x Vestas V126-3.0MW STE & 3x Nordex N131/3600 STE »

Analyse de sensibilité Période nocturne (22h-7h) en dB(A) 6x V126-3.0 STE & 3x SG3.4-132 DT Par vents de Nord-Est [315° ; 135°]		Vitesse du vent standardisée à 10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
<b>Niveau résiduel retenu PF1</b>		17,5	20,5	28,5	36,0	44,5	49,5	53,0	56,0	58,0
<b>R10 - Ferme de l'Espérance</b>	Contribution du parc	28,0	30,9	34,2	36,3	37,6	39,4	40,2	40,2	40,2
	Niveau ambiant futur	28,5	31,5	35,0	39,0	45,5	50,0	53,0	56,0	58,0
	Emergence	11,0	11,0	6,5	3,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF2</b>		29,5	30,0	31,0	32,5	33,5	35,5	38,5	41,5	45,0
<b>R20 - Tavaux-et-Pontséricourt</b>	Contribution du parc	20,2	22,6	26,1	28,2	29,2	30,5	31,2	31,3	31,3
	Niveau ambiant futur	30,0	30,5	32,0	34,0	35,0	36,5	39,0	42,0	45,0
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,5	1,5	1,0	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF3</b>		22,0	23,5	25,0	26,5	28,5	30,0	33,0	35,5	38,0
<b>R30 - St-Pierremont</b>	Contribution du parc	17,5	19,6	23,4	25,9	26,1	27,4	28,1	28,2	28,2
	Niveau ambiant futur	23,5	25,0	27,5	29,0	30,5	32,0	34,0	36,0	38,5
	Emergence	1,5	1,5	2,5	2,5	2,0	2,0	1,0	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>R31 - St-Antoine</b>	Contribution du parc	13,1	15,0	18,6	20,9	20,8	22,2	23,1	23,1	23,1
	Niveau ambiant futur	22,5	24,0	26,0	27,5	29,0	30,5	33,5	35,5	38,0
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF4</b>		22,0	25,0	27,0	29,0	31,0	32,0	34,0	36,5	38,5
<b>R40 - la Neuville-Bosmont</b>	Contribution du parc	15,5	16,8	20,3	22,3	21,6	23,1	24,5	24,6	24,7
	Niveau ambiant futur	23,0	25,5	28,0	30,0	31,5	32,5	34,5	37,0	38,5
	Emergence	1,0	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>R41 - la Neuville-Bosmont Nord</b>	Contribution du parc	15,1	16,5	19,9	22,1	21,4	22,9	24,2	24,3	24,4
	Niveau ambiant futur	23,0	25,5	28,0	30,0	31,5	32,5	34,5	37,0	38,5
	Emergence	1,0	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF5</b>		19,5	22,5	26,0	28,5	31,5	34,0	37,0	40,0	43,0
<b>R50 - Montigny-le-Franc</b>	Contribution du parc	28,2	29,0	32,7	34,2	32,8	34,3	37,2	37,2	37,2
	Niveau ambiant futur	28,5	30,0	33,5	35,0	35,0	37,0	40,0	42,0	44,0
	Emergence	9,0	7,5	7,5	6,5	3,5	3,0	3,0	2,0	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Analyse de sensibilité Période nocturne (22h-7h) en dB(A) 6x V126-3.0 STE & 3x N131/3600 STE Par vents de Nord-Est [315° ; 135°]		Vitesse du vent standardisée à 10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
<b>Niveau résiduel retenu PF1</b>		17,5	20,5	28,5	36,0	44,5	49,5	53,0	56,0	58,0
<b>R10 - Ferme de l'Espérance</b>	Contribution du parc	27,5	30,7	34,2	36,2	37,7	39,2	40,1	40,1	40,2
	Niveau ambiant futur	28,0	31,0	35,0	39,0	45,5	50,0	53,0	56,0	58,0
	Emergence	10,5	10,5	6,5	3,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF2</b>		29,5	30,0	31,0	32,5	33,5	35,5	38,5	41,5	45,0
<b>R20 - Tavaux-et-Pontséricourt</b>	Contribution du parc	19,5	22,3	26,0	28,2	29,3	30,5	31,2	31,2	31,2
	Niveau ambiant futur	30,0	30,5	32,0	34,0	35,0	36,5	39,0	42,0	45,0
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,5	1,5	1,0	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF3</b>		22,0	23,5	25,0	26,5	28,5	30,0	33,0	35,5	38,0
<b>R30 - St-Pierremont</b>	Contribution du parc	16,7	19,2	23,3	25,9	26,3	27,4	28,1	28,1	28,2
	Niveau ambiant futur	23,0	25,0	27,0	29,0	30,5	32,0	34,0	36,0	38,5
	Emergence	1,0	1,5	2,0	2,5	2,0	2,0	1,0	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>R31 - St-Antoine</b>	Contribution du parc	12,0	14,4	18,4	20,9	21,0	22,1	22,9	23,0	23,0
	Niveau ambiant futur	22,5	24,0	26,0	27,5	29,0	30,5	33,5	35,5	38,0
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF4</b>		22,0	25,0	27,0	29,0	31,0	32,0	34,0	36,5	38,5
<b>R40 - la Neuville-Bosmont</b>	Contribution du parc	14,2	16,0	20,1	22,5	21,9	23,3	24,6	24,7	24,8
	Niveau ambiant futur	22,5	25,5	28,0	30,0	31,5	32,5	34,5	37,0	38,5
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>R41 - la Neuville-Bosmont Nord</b>	Contribution du parc	14,1	15,9	19,9	22,4	21,8	23,2	24,4	24,5	24,6
	Niveau ambiant futur	22,5	25,5	28,0	30,0	31,5	32,5	34,5	37,0	38,5
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF5</b>		19,5	22,5	26,0	28,5	31,5	34,0	37,0	40,0	43,0
<b>R50 - Montigny-le-Franc</b>	Contribution du parc	25,6	27,3	32,2	34,2	32,8	34,4	36,8	36,8	36,9
	Niveau ambiant futur	26,5	28,5	33,0	35,0	35,0	37,0	40,0	41,5	44,0
	Emergence	7,0	6,0	7,0	6,5	3,5	3,0	3,0	1,5	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Analyse de sensibilité Période nocturne (22h-7h) en dB(A) 6x V126-3.0 STE & 3x SG3.4-132 DT Par vents de Sud-Ouest [135° ; 315°]		Vitesse du vent standardisée à 10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
<b>Niveau résiduel retenu PF1</b>		17,5	20,5	28,5	36,0	44,5	49,5	53,0	56,0	58,0
<b>R10 - Ferme de l'Espérance</b>	Contribution du parc	28,7	31,6	34,2	36,4	39,6	40,4	40,9	40,9	40,9
	Niveau ambiant futur	29,0	32,0	35,0	39,0	45,5	50,0	53,5	56,0	58,0
	Emergence	11,5	11,5	6,5	3,0	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF2</b>		29,5	30,0	31,0	32,5	33,5	35,5	38,5	41,5	45,0
<b>R20 - Tavaux-et-Pontséricourt</b>	Contribution du parc	21,5	23,8	27,1	29,2	31,2	31,8	32,4	32,4	32,5
	Niveau ambiant futur	30,0	31,0	32,5	34,0	35,5	37,0	39,5	42,0	45,0
	Emergence	0,5	1,0	1,5	1,5	2,0	1,5	1,0	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF3</b>		22,0	23,5	25,0	26,5	28,5	30,0	33,0	35,5	38,0
<b>R30 - St-Pierremont</b>	Contribution du parc	18,1	20,1	23,7	26,1	27,2	27,9	28,6	28,6	28,7
	Niveau ambiant futur	23,5	25,0	27,5	29,5	31,0	32,0	34,5	36,5	38,5
	Emergence	1,5	1,5	2,5	3,0	2,5	2,0	1,5	1,0	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>R31 - St-Antoine</b>	Contribution du parc	13,5	15,3	18,8	21,0	21,8	22,5	23,4	23,4	23,4
	Niveau ambiant futur	22,5	24,0	26,0	27,5	29,5	30,5	33,5	36,0	38,0
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF4</b>		22,0	25,0	27,0	29,0	31,0	32,0	34,0	36,5	38,5
<b>R40 - la Neuville-Bosmont</b>	Contribution du parc	14,3	15,5	18,9	21,1	20,9	21,8	23,3	23,3	23,4
	Niveau ambiant futur	22,5	25,5	27,5	29,5	31,5	32,5	34,5	36,5	38,5
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>R41 - la Neuville-Bosmont Nord</b>	Contribution du parc	14,1	15,4	18,7	21,0	21,0	21,8	23,2	23,3	23,4
	Niveau ambiant futur	22,5	25,5	27,5	29,5	31,5	32,5	34,5	36,5	38,5
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF5</b>		19,5	22,5	26,0	28,5	31,5	34,0	37,0	40,0	43,0
<b>R50 - Montigny-le-Franc</b>	Contribution du parc	27,7	28,5	32,3	34,1	32,8	33,9	36,6	36,6	36,7
	Niveau ambiant futur	28,5	29,5	33,0	35,0	35,0	37,0	40,0	41,5	44,0
	Emergence	9,0	7,0	7,0	6,5	3,5	3,0	3,0	1,5	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Analyse de sensibilité Période nocturne (22h-7h) en dB(A) 6x V126-3.0 STE & 3x N131/3600 STE Par vents de Sud-Ouest [135° ; 315°]		Vitesse du vent standardisée à 10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
<b>Niveau résiduel retenu PF1</b>		17,5	20,5	28,5	36,0	44,5	49,5	53,0	56,0	58,0
<b>R10 - Ferme de l'Espérance</b>	Contribution du parc	28,2	31,4	34,1	36,1	39,6	40,3	40,8	40,8	40,8
	Niveau ambiant futur	28,5	31,5	35,0	39,0	45,5	50,0	53,5	56,0	58,0
	Emergence	11,0	11,0	6,5	3,0	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF2</b>		29,5	30,0	31,0	32,5	33,5	35,5	38,5	41,5	45,0
<b>R20 - Tavaux-et-Pontséricourt</b>	Contribution du parc	20,7	23,4	27,0	29,2	31,2	31,8	32,3	32,4	32,4
	Niveau ambiant futur	30,0	31,0	32,5	34,0	35,5	37,0	39,5	42,0	45,0
	Emergence	0,5	1,0	1,5	1,5	2,0	1,5	1,0	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF3</b>		22,0	23,5	25,0	26,5	28,5	30,0	33,0	35,5	

Période nocturne (22h – 7h) - Variante « 6x Vestas V126-3.0MW STE & 3x Vestas V126-3.6MW STE »

■ Mesures réglementaires (suivi)

La future société d'exploitation du parc éolien prévoit de réaliser une campagne de mesure de réception acoustique dans les 12 mois après la mise en service du parc, ce qui pourra donner lieu à une actualisation du plan de bridage si nécessaire.

Analyse de sensibilité Période nocturne (22h-7h) en dB(A) 6x V126-3.0 STE & 3x V126-3.6 STE Par vents de Nord-Est [315° ; 135°]		Vitesse du vent standardisée à 10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
<b>Niveau résiduel retenu PF1</b>		<b>17,5</b>	<b>20,5</b>	<b>28,5</b>	<b>36,0</b>	<b>44,5</b>	<b>49,5</b>	<b>53,0</b>	<b>56,0</b>	<b>58,0</b>
<b>R10 - Ferme de l'Espérance</b>	Contribution du parc	27,5	30,9	34,2	36,3	37,6	39,2	40,2	40,3	40,3
	Niveau ambiant futur	28,0	31,5	35,0	39,0	45,5	50,0	53,0	56,0	58,0
	Emergence	10,5	11,0	6,5	3,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF2</b>		<b>29,5</b>	<b>30,0</b>	<b>31,0</b>	<b>32,5</b>	<b>33,5</b>	<b>35,5</b>	<b>38,5</b>	<b>41,5</b>	<b>45,0</b>
<b>R20 - Tavaux-et-Pontséricourt</b>	Contribution du parc	19,6	22,5	26,1	28,2	29,2	30,5	31,2	31,3	31,4
	Niveau ambiant futur	30,0	30,5	32,0	34,0	35,0	36,5	39,0	42,0	45,0
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,5	1,5	1,0	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF3</b>		<b>22,0</b>	<b>23,5</b>	<b>25,0</b>	<b>26,5</b>	<b>28,5</b>	<b>30,0</b>	<b>33,0</b>	<b>35,5</b>	<b>38,0</b>
<b>R30 - St-Pierremont</b>	Contribution du parc	16,8	19,5	23,4	25,9	26,1	27,3	28,2	28,3	28,3
	Niveau ambiant futur	23,0	25,0	27,5	29,0	30,5	32,0	34,0	36,5	38,5
	Emergence	1,0	1,5	2,5	2,5	2,0	2,0	1,0	1,0	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>R31 - St-Antoine</b>	Contribution du parc	12,3	15,0	18,6	20,9	20,9	22,1	23,1	23,2	23,2
	Niveau ambiant futur	22,5	24,0	26,0	27,5	29,0	30,5	33,5	35,5	38,0
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF4</b>		<b>22,0</b>	<b>25,0</b>	<b>27,0</b>	<b>29,0</b>	<b>31,0</b>	<b>32,0</b>	<b>34,0</b>	<b>36,5</b>	<b>38,5</b>
<b>R40 - la Neuville-Bosmont</b>	Contribution du parc	14,4	16,6	20,0	22,2	21,6	23,0	24,5	24,7	24,8
	Niveau ambiant futur	22,5	25,5	28,0	30,0	31,5	32,5	34,5	37,0	38,5
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>R41 - la Neuville-Bosmont Nord</b>	Contribution du parc	14,2	16,4	19,8	22,0	21,4	22,9	24,3	24,5	24,6
	Niveau ambiant futur	22,5	25,5	28,0	30,0	31,5	32,5	34,5	37,0	38,5
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF5</b>		<b>19,5</b>	<b>22,5</b>	<b>26,0</b>	<b>28,5</b>	<b>31,5</b>	<b>34,0</b>	<b>37,0</b>	<b>40,0</b>	<b>43,0</b>
<b>R50 - Montigny-le-Franc</b>	Contribution du parc	25,3	28,3	32,5	34,1	32,8	34,3	37,1	37,6	37,7
	Niveau ambiant futur	26,5	29,5	33,5	35,0	35,0	37,0	40,0	42,0	44,0
	Emergence	7,0	7,0	7,5	6,5	3,5	3,0	3,0	2,0	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Analyse de sensibilité Période nocturne (22h-7h) en dB(A) 6x V126-3.0 STE & 3x V126-3.6 STE Par vents de Sud-Ouest [135° ; 315°]		Vitesse du vent standardisée à 10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
<b>Niveau résiduel retenu PF1</b>		<b>17,5</b>	<b>20,5</b>	<b>28,5</b>	<b>36,0</b>	<b>44,5</b>	<b>49,5</b>	<b>53,0</b>	<b>56,0</b>	<b>58,0</b>
<b>R10 - Ferme de l'Espérance</b>	Contribution du parc	28,2	31,6	34,2	36,3	39,5	40,4	40,9	41,0	41,0
	Niveau ambiant futur	28,5	32,0	35,0	39,0	45,5	50,0	53,5	56,0	58,0
	Emergence	11,0	11,5	6,5	3,0	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF2</b>		<b>29,5</b>	<b>30,0</b>	<b>31,0</b>	<b>32,5</b>	<b>33,5</b>	<b>35,5</b>	<b>38,5</b>	<b>41,5</b>	<b>45,0</b>
<b>R20 - Tavaux-et-Pontséricourt</b>	Contribution du parc	20,8	23,7	27,0	29,2	31,1	31,9	32,5	32,5	32,5
	Niveau ambiant futur	30,0	31,0	32,5	34,0	35,5	37,0	39,5	42,0	45,0
	Emergence	0,5	1,0	1,5	1,5	2,0	1,5	1,0	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF3</b>		<b>22,0</b>	<b>23,5</b>	<b>25,0</b>	<b>26,5</b>	<b>28,5</b>	<b>30,0</b>	<b>33,0</b>	<b>35,5</b>	<b>38,0</b>
<b>R30 - St-Pierremont</b>	Contribution du parc	17,2	20,0	23,6	26,2	27,0	28,0	28,7	28,7	28,8
	Niveau ambiant futur	23,0	25,0	27,5	29,5	31,0	32,0	34,5	36,5	38,5
	Emergence	1,0	1,5	2,5	3,0	2,5	2,0	1,5	1,0	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>R31 - St-Antoine</b>	Contribution du parc	12,6	15,3	18,7	21,2	21,6	22,7	23,5	23,5	23,6
	Niveau ambiant futur	22,5	24,0	26,0	27,5	29,5	30,5	33,5	36,0	38,0
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF4</b>		<b>22,0</b>	<b>25,0</b>	<b>27,0</b>	<b>29,0</b>	<b>31,0</b>	<b>32,0</b>	<b>34,0</b>	<b>36,5</b>	<b>38,5</b>
<b>R40 - la Neuville-Bosmont</b>	Contribution du parc	13,1	15,3	18,6	21,0	20,6	22,1	23,3	23,4	23,5
	Niveau ambiant futur	22,5	25,5	27,5	29,5	31,5	32,5	34,5	36,5	38,5
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>R41 - la Neuville-Bosmont Nord</b>	Contribution du parc	13,2	15,4	18,6	21,0	20,7	22,2	23,4	23,5	23,6
	Niveau ambiant futur	22,5	25,5	27,5	29,5	31,5	32,5	34,5	36,5	38,5
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF5</b>		<b>19,5</b>	<b>22,5</b>	<b>26,0</b>	<b>28,5</b>	<b>31,5</b>	<b>34,0</b>	<b>37,0</b>	<b>40,0</b>	<b>43,0</b>
<b>R50 - Montigny-le-Franc</b>	Contribution du parc	24,8	27,8	31,7	34,1	32,7	34,4	37,1	37,2	37,2
	Niveau ambiant futur	26,0	29,0	32,5	35,0	35,0	37,0	40,0	42,0	44,0
	Emergence	6,5	6,5	6,5	6,5	3,5	3,0	3,0	2,0	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

### 11.3.2.2 Infrasons

L'ANSES recommande de systématiser les contrôles des émissions sonores des éoliennes.

L'agence 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.

### 11.3.2.3 Champs électromagnétiques basses fréquences

Aucun impact ne sera émis par les éoliennes sur les populations ; aucune mesure n'est donc envisagée.

### 11.3.2.4 Vibrations

#### ■ Phase(s) de construction et/ou de démantèlement

##### • Evitement / Réduction

Les travaux seront réalisés dans le respect des règles d'hygiène et de sécurité propres aux chantiers. De plus, un chantier est limité à la période diurne à l'exception des convois exceptionnels pouvant être nocturnes. L'ensemble des entreprises travaillant sur un chantier mettra en place, dans la mesure du possible, des engins permettant de réduire au maximum les vibrations.

#### ■ Phase d'exploitation

Aucune mesure n'est envisagée.

### 11.3.2.5 Ombres projetées

#### • Réglementaire

Aucun(e) habitation ou bâtiment à usage de bureaux n'est présent dans les 250 mètres autour de chaque éolienne.

Aucune mesure n'est envisagée.

### 11.3.2.6 Environnement lumineux

#### ■ Réglementaire

Les feux équipant les éoliennes seront synchronisés ; ils feront l'objet d'un certificat de conformité, délivré par le Service Technique de l'Aviation Civile (STAC) de la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC), en fonction des spécifications techniques correspondantes.

**Toutes les éoliennes du parc seront balisées, et les éclats des feux seront synchronisés, de jour comme de nuit.**

Si ce balisage est rendu obligatoire pour des raisons de sécurité, il pourra constituer néanmoins une gêne pour certains riverains du fait du clignotement permanent.

Le balisage de couleur rouge la nuit sera moins source d'impact que ne le serait un balisage blanc. Des solutions techniques sont également à l'étude (angles d'orientation, nouveaux types de feux, règles de synchronisation, balisage périphérique, feux réglables en fonction de la visibilité) qui pourraient être testées sur les sites avant le choix définitif afin de pouvoir prendre en compte le ressenti des riverains.

**Cependant la réglementation actuelle ne prévoit pas ce type de mesure, mais impose uniquement un balisage nocturne rouge.**

Afin de réduire les impacts cumulés du balisage entre les installations, une synchronisation entre parcs sera recherchée, sous réserve de la compatibilité technique des équipements. La synchronisation du balisage sur le parc permettra de créer des plages temporelles avec une émission de lumière non permanente et donc de diminuer la permanence de lumière dans l'environnement.

### 11.3.2.7 Emission(s) de poussières

#### ■ Phase(s) de construction et/ou de démantèlement

##### • 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 seront 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.

### 11.3.2.8 Transport et flux

#### ■ Phase de construction

##### • Evitement

Un planning des acheminements des structures sera établi afin d'organiser, le plus en amont possible, le trajet et les perturbations éventuelles. Des arrêtés municipaux ou préfectoraux permettront de régir les phases des chantiers en définissant les horaires et les restrictions particulières.

Les véhicules de transport et les engins de chantier utilisés seront conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores. L'usage d'avertisseurs sonores, alarmes ou sirènes sera interdit sauf en cas de besoin de signalement d'incidents graves ou d'accidents. Les engins de chantier seront néanmoins munis d'un avertisseur sonore durant les manœuvres de recul.

Les convois exceptionnels 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 les chantiers 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 les phases des chantiers à proximité de la zone de travaux.

Les travaux sur site seront réalisés de jour.

#### ■ Phase d'exploitation

Aucune mesure n'est envisagée.

### 11.3.2.9 Production et gestion des déchets

Les déchets feront l'objet d'un tri à la source et d'opérations de valorisation-matière à chaque fois que cela est/sera possible.

#### ■ Phase de construction

##### ● Réduction

Dès le début du chantier, l'exploitant du parc éolien se rapprochera d'entreprises spécialisées dans la collecte et l'élimination adaptées aux types 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 éolien, ceux-ci pourront être utilisés afin de faciliter le tri lors des activités de maintenance.

### 11.3.2.10 Scénario de recyclage d'une éolienne

Dans une étude du cycle de vie des éoliennes<sup>25</sup>, 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 34. Scénario de recyclage d'une éolienne (source : VESTAS V90-3.0 MW)

'PARC EOLIEN DE L'ESPERANCE II SAS' sera en conformité avec la section 7 relative du « Démantèlement » de l'arrêté du 22 juin 2020 portant modification des prescriptions relatives aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

<sup>25</sup> 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)

### 11.3.3 Activités socio-économiques

#### 11.3.3.1 Agriculture

##### ■ Phase de construction

###### ● Evitement

- ⇒ Eviter la création de zones abandonnées, de dépôts de matériaux en tout genre et de remblais superflus (par exemple) par la remise en état de tous les espaces dégradés (les surfaces enherbées, les aires de stockage et de montage) après le chantier ;
- ⇒ Eviter la création de « buttes » dans ce secteur agricole à dominante horizontale. Les terres végétales de déblai stockées sur site pour réemploi seront disposées sur une hauteur maximale de 1 mètre de manière à préserver leur qualité microbiologique ;
- ⇒ Eviter l'encombrement du nombre de véhicules via les voies à forte affluence et pour diminuer le nombre d'accidents potentiels.

###### ● Réduction

- ⇒ Limiter au maximum les consommations foncières agricoles des plateformes (éoliennes + poste de livraison = PDL) et autres aménagements associés (chemins d'accès et girations notamment). Les plateformes ont été « travaillées » autant que possible avec les exploitants et tenant compte des règles spécifiques de constructibilité imposées les futurs constructeurs pressentis ;
- ⇒ Privilégier au maximum les chemins déjà existants pour desservir les plateformes ;
- ⇒ Implanter les éoliennes et le poste de livraison en limitant au maximum l'exercice de l'activité agricole (manœuvre des engins, etc.). Les plateformes ont été implantées autant que possible dans le sens des cultures afin de minimiser la gêne pour les exploitants ; La création des voies d'accès et des aires de grutage ont été réfléchies en fonction des attentes des propriétaires et des exploitants des parcelles, pour une emprise au sol minimale. Les aires de grutage ont ainsi été mises en place dans la mesure du possible au plus près des voies de circulation et des limites parcellaires (chaque plateforme a été soumise pour avis aux propriétaires et exploitants qu'ils ont contractuellement acceptées) ;
- ⇒ Intégrer le poste de livraison en limitant les terrassements et préférant l'encastrement dans le terrain naturel ;
- ⇒ Intégrer le poste de livraison par choix d'une volumétrie simple et d'un bardage adapté ;
- ⇒ Enfouir les lignes électriques internes pour limiter l'emprise visuelle et surfacique du parc éolien aux seules éoliennes et au poste de livraison (aucun poteau électrique aérien de soutien nécessaire) ;
- ⇒ Organiser les périodes de travaux afin d'éviter au maximum les conséquences sur le paysage. Le périmètre du chantier sera bien délimité, afin de préserver l'espace de toute perturbation superflue et d'éviter d'engendrer une occupation de surface supérieure à celle prévue à l'origine.
- ⇒ Respecter certains principes pendant le chantier indispensable pour inscrire le projet éolien dans sa logique environnementale. Il s'agira notamment de veiller au balisage, afin d'éviter les débordements de construction, les pertes de culture et les impacts sur le paysage. 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(s), Conseil départemental...).

##### ■ Phase d'exploitation

###### ● Compensation

L'article 28 de la loi du 13 octobre 2014 d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt, introduit dans l'article L.112-1-3 du Code Rural et de la Pêche Maritime (CRPM), l'obligation de produire une étude préalable pour le maître d'ouvrage d'un projet de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements susceptibles d'avoir des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole. Cette étude comporte notamment les mesures envisagées par le maître d'ouvrage pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet, ainsi que des mesures de compensation collective visant à consolider l'économie agricole du territoire.

Le décret n°2016-1190 du 31 août 2016 introduit aux articles D.112-1-18 et suivants du CRPM des précisions concernant la nature des projets devant faire l'objet d'une étude préalable, le contenu de l'étude préalable et la procédure d'examen par le préfet du département.

La loi définit 3 conditions cumulatives pour qu'un projet soit soumis à compensation agricole collective :

1. Une condition de nature : le projet est soumis à étude d'impact environnemental systématique.

2. Une condition de localisation : le site du projet a porté une activité agricole depuis moins de trois ans sur une zone classée "à urbaniser / AU" du document d'urbanisme. Ce délai passe à cinq ans si le projet se situe sur une zone classée "agricole / A" ou "naturelle / N" ou si la commune n'a pas de document d'urbanisme.

3. Une condition de consistance : la surface de terre agricole prélevée de manière définitive par le projet est supérieure à un seuil. Par défaut, le décret fixe ce seuil à 5 hectares mais laisse la possibilité au Préfet de déroger à celui-ci en fixant un ou plusieurs seuils départementaux compris entre un et dix hectares.

**Dans le département de l'Aisne, par arrêté préfectoral du 19 juin 2017, le préfet de l'Aisne a arrêté un seuil de déclenchement à 2 ha pour tout le département. En conséquence, de par la superficie consommée en phase d'exploitation (< 2 ha), le parc éolien de l'Espérance II n'est pas soumis au dispositif de compensation collective agricole.**

**Toutefois, ESCOFI énergies nouvelles 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. Un loyer sera versé aux propriétaires et exploitants à part égale pour la surface utilisée afin de ne pas mettre en péril leur activité (surface fourragère ou culturale).**

Les chemins utilisés pour l'accès aux éoliennes pourront toujours être empruntés par le public, et notamment par les agriculteurs et les services de secours et d'incendie. Quant à l'entretien des abords des éoliennes et des chemins d'accès, il sera assuré sous la responsabilité d'ESCOFI énergies nouvelles.

### En synthèse :

Dans le cadre de son projet, bien que la consommation d'espace agricole soit supérieure à 2 000 m<sup>2</sup> (**majoritairement si l'on considère les plateformes + poste de livraison avec les chemins à renforcer, à créer, virages, pans coupés et girations**) par éolienne (seuil de surface considérée comme maîtrisé par la commission départementale de la préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers de l'Aisne), **ESCOFI énergies nouvelles à veiller à ce que la consommation foncière de son projet soit maîtrisée et la plus optimisée possible, notamment au regard des mesures qu'il s'est imposé :**

- Superficie des plateformes et poste de livraison < 1 500 m<sup>2</sup> par éolienne, **soit maîtrisée** ;
- Superficie des chemins à renforcer, à créer, virages, pans coupés et girations légèrement > 2 000 m<sup>2</sup> par éolienne, **soit optimisée** ;
- Implantation des mâts d'éoliennes **n'entravant pas l'exercice de l'activité agricole** (optimisation de la concertation sur le positionnement des plateformes notamment. En effet, chaque plateforme a été soumise pour avis aux propriétaires et exploitants qu'ils ont contractuellement acceptées) ;
- Opportunité d'utiliser les chemins déjà existants pour desservir les plateformes et le poste de livraison. Lorsque les chemins d'accès et girations ont été créés, **ils ont été « dessinés » les moins longs possibles.**

*NB : L'installation d'une éolienne résulte donc d'une analyse multicritère mais la plus faible emprise au sol possible est toujours recherchée. D'ailleurs, cela répond aussi à des impératifs économiques car chaque emprise au sol nécessite la réalisation de génie civil important, ce qui représente un coût pour ESCOFI énergies nouvelles qui a donc tout intérêt à les limiter.*

#### 11.3.3.2 Activités économiques et collectivités locales

L'incidence des éoliennes sur les activités économiques sera probablement positive (dynamisation de l'activité principalement pendant la phase de travaux).

## 11.3.4 Réseaux et servitudes

### 11.3.4.1 Espace aérien

#### ■ Transport aérien civil

##### ■ Réglementaire

La DGAC sera informée, dès le début des travaux, des coordonnées exactes des éoliennes, ainsi que leurs côtes NGF au sommet, afin de, conformément à la circulaire du 25 juillet 1990, faire le cas échéant une demande de NOTAM<sup>26</sup> et les faire figurer sur les cartes aéronautiques et l'A.I.P<sup>27</sup> France.

Par ailleurs, afin d'assurer la sécurité vis-à-vis de la navigation aérienne, le parc éolien respectera les dispositions du dernier arrêté en vigueur, relatif à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques. Le balisage des éoliennes est actuellement défini par l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne. Un certificat de conformité sera délivré par le service technique de la DGAC.

#### ■ Transport aérien militaire

##### ■ Réglementaire

Le projet respectera les exigences concernant les balisages diurne et nocturne définis par l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne.

Aucune autre mesure n'est envisagée.

### 11.3.4.2 Infrastructures de transport

#### ■ Evitement

Une distance d'éloignement minimale d'une fois la hauteur d'éolienne en bout de pale a été appliquée aux infrastructures de transport par l'opérateur pour éviter tout risque lié à la présence du parc éolien. Aucun impact (cf. étude de dangers) n'étant à prévoir ni en phase de construction, ni en phase d'exploitation, ni en phase de démantèlement, aucune autre mesure n'est envisagée.

### 11.3.4.3 Infrastructures et réseaux de télécommunication

#### ■ Réseaux hertziens

##### ■ Evitement

Dans le cas d'une perturbation avérée de la réception télévisuelle et conformément aux dispositions réglementaires, le porteur de projet prendra 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 ou le passage en réception satellitaire. Les coûts sont estimés entre 300 et 500 € par poste à équiper. L'impact permanent pourra être considéré comme nul.

### 11.3.4.4 Réseaux de transport d'énergies

#### ■ Evitement

Aucun impact n'étant attendu sur les réseaux de transport d'énergies, aucune mesure n'est envisagée.

### 11.3.4.5 Réseaux de distribution

#### ■ Evitement

Pour connaître précisément l'emplacement des réseaux existants situés à proximité dans l'emprise du chantier, le Maître d'ouvrage réalisera une Consultation préalable, puis une DT (Déclaration de projet de Travaux) qui seront transmises à l'entreprise qui réalisera les travaux. Cette dernière réalisera ensuite une Déclaration d'Intention de Commencement de 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 identifiés.

<sup>26</sup> NOTAM, de l'anglais Notice To Air Men, « messages aux navigants

<sup>27</sup> AIP : Publication d'information aéronautique

#### 11.3.4.6 Radars

##### ■ Radars portuaires et du Centre Régional Opérationnel de Surveillance et de Sauvetage (CROSS)

###### ▪ Réglementaire

Aucun impact n'étant à prévoir, aucune mesure n'est envisagée.

##### ■ Réseaux de radars météorologiques Météo-France (ARAMIS)

###### ▪ Réglementaire

Aucun impact n'étant à prévoir, aucune mesure n'est envisagée.

##### ■ Radars militaires

###### ▪ Réglementaire

Aucun impact n'étant à prévoir, aucune mesure n'est envisagée.

#### 11.3.5 Risques technologiques

##### 11.3.5.1 Risque industriel

###### ▪ Réglementaire

Le principal impact redouté sera la destruction d'installations (établissements, équipements...).

Aucune Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE hors éolien) n'est recensée à moins de 500 m du parc éolien. Aucun impact n'est dès lors attendu. Aucune mesure n'est envisagée.

##### 11.3.5.2 Transport de Matières Dangereuses (TMD)

###### ▪ Evitement

Une distance d'éloignement minimale d'une fois la hauteur d'éolienne en bout de pale a été appliquée aux infrastructures de transport par l'opérateur pour éviter tout risque lié à la présence du parc éolien. Aucun impact (cf. étude de dangers) n'étant à prévoir ni en phase de construction, ni en phase d'exploitation, ni en phase de démantèlement, aucune mesure n'est envisagée.

##### 11.3.5.3 Risque de rupture de barrage ou de digue

Aucun impact n'étant attendu, aucune mesure n'est envisagée.

##### 11.3.5.4 Risque minier

Aucun impact n'étant attendu, aucune mesure n'est envisagée.

##### 11.3.5.5 Risque particulier « Engins de guerre »

Aucun impact n'étant attendu, aucune mesure n'est envisagée.

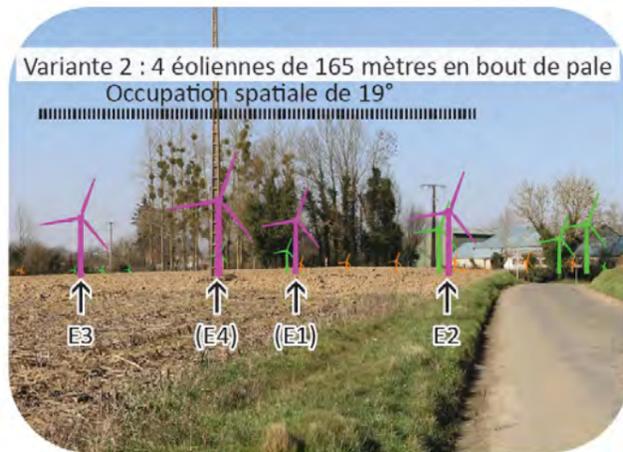
## 11.4 Paysage et patrimoines

L'intégralité de l'étude figure dans le cahier n°4b3 du dossier de demande d'autorisation environnementale.

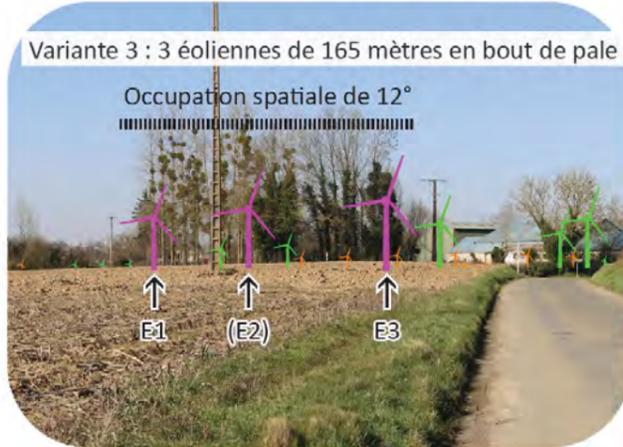
Cf. Cahier n°4b – Annexes de l'étude d'impact / Expertise paysagère, AUDDICE ENVIRONNEMENT, Cahier n°4b3

### 11.4.1 Mesures d'évitement

**E1 : Evitement d'une occupation spatiale trop importante à l'approche de Montigny-le-Franc par l'abandon de la variante 2**



Le passage de la variante 2 à la variante 3 permet de diminuer l'angle d'occupation spatiale du projet éolien de 7° au niveau de l'entrée sud-est de Montigny-le-Franc.



### 11.4.2 Mesures de réduction

#### Projet

**R1 : Réduction de la taille des éoliennes de 180 mètres bout de pale à 165 mètres bout de pale**

Ce choix se justifie dans l'analyse des variantes au passage de la variante 1 à 2, en particulier dans la recherche d'une meilleure adéquation de la géométrie d'ensemble avec le parc accordé de l'Espérance.

### Installations liées au projet

#### Maîtrise de la phase chantier

Les travaux nécessaires à l'installation d'éoliennes ont des effets directs et indirects sur le paysage immédiat. Il s'agit de bien organiser les périodes de travaux afin d'éviter au maximum les conséquences sur le paysage. Le périmètre du chantier doit être bien délimité, afin de préserver l'espace de toute perturbation superflue et d'éviter d'engendrer une occupation de surface supérieure à celle prévue à l'origine.

Enfin, il est nécessaire de remettre en état tous les espaces dégradés (les surfaces enherbées, les aires de stockage et de montage) après le chantier, afin d'éviter la création de zones abandonnées, de dépôts de matériaux en tout genre et de remblais superflus, par exemple. A ce titre, **toutes les terres inutilisées doivent être évacuées.**

#### Respect des contraintes environnementales

Le respect de certains principes pendant le chantier est indispensable pour inscrire le projet éolien dans sa logique environnementale. Il s'agira notamment de veiller au balisage, afin d'éviter les débordements de construction, les pertes de culture et les impacts sur le paysage.

#### Inscription des constructions liées aux éoliennes

##### Les socles des éoliennes

Les plateformes seront implantées autant que possible dans le sens des cultures afin de minimiser la gêne pour l'exploitant. Les terres végétales de déblai stockées sur site pour réemploi seront disposées sur une hauteur maximale de 1 mètre de manière à préserver leur qualité microbiologique.

##### Les accès au site et aux éoliennes

La piste d'accès non revêtue sera élargie pour faciliter le passage des convois. Mais ces élargissements des emprises ne seront pas calculés pour un croisement continu des engins de chantier. Ce croisement s'effectuera sur des aires dédiées, préalablement définies pour éviter tout élargissement supplémentaire.

Les chemins existants ont été pris en compte et préférentiellement utilisés dans la définition du projet, afin de limiter de nouveaux aménagements et donc d'occasionner des dérangements. Les aires d'assemblage des machines sont réalisées en matériaux perméables aux eaux de pluie et calibrés (60 mm maximum).

##### Le poste de livraison

Le fonctionnement de ce projet à vocation énergétique nécessite la création d'un poste de livraison. Il sera de faible hauteur (maximum de 3,3 mètres) et adoptera une volumétrie cubique simple. Le poste sera habillé d'un bardage bois. Le coût du bardage bois est estimé à 4500 € HT.

### 11.4.3 Mesures d'accompagnement

#### A1 : Amélioration des infrastructures et du cadre de vie

**Objectifs : Améliorer l'équilibre impacts/bénéfices du projet pour la bonne acceptabilité du parc éolien**

Les mesures proposées, dans le cadre du présent projet, à titre d'accompagnement, constituent des pistes de réflexion, tenant compte de l'état actuel du développement de la commune, et des projets connus d'urbanisation et d'aménagement. Ces mesures sont indicatives et devront faire l'objet d'une validation au cas par cas par un comité de pilotage, mis en place au niveau de la commune et composé d'élus et de représentants de riverains.

L'objectif de ce comité de pilotage est de garantir que les mesures sélectionnées sont adaptées aux projets d'urbanisation et au développement de la commune au moment où elles seront mises en œuvre, c'est-à-dire à la mise en service des éoliennes.

Dans le cadre de l'objectif d'amélioration des infrastructures et du cadre de vie, il est notamment envisagé :

- L'embellissement du village : fleurissement des entrées et sorties du village, plantation d'arbres et d'arbustes le long des rues principales ainsi qu'aux espaces de stationnement, mise en valeur des axes de communication du bourg ;
- L'amélioration du cadre de vie des riverains : plantation d'arbres fruitiers au fond des jardins des riverains souhaitant limiter l'impact visuel du projet, mise en place de haies arborées et décoratives dans les espaces collectifs.

Le comité de pilotage veillera à la mise en place de mesures adaptées aux projets de la commune et avec comme objectif d'accompagner, autant que possible, l'insertion visuelle du parc éolien, que ce soit depuis l'espace public ou les espaces privés.



## CHAPITRE 12. SYNTHÈSE DES IMPACTS, DES MESURES ET COUTS ASSOCIÉS

## 12.1 Synthèse des mesures et des impacts résiduels

---

La synthèse des mesures et des impacts résiduels reflète ici, la démarche ERC appliquée par 'PARC EOLIEN DE L'ESPERANCE II SAS' pour l'ensemble des volets : « Milieu physique », « Milieu naturel », « Milieu humain » et « Paysage, patrimoine et tourisme ».

Les tableaux produits ci-après traduisent l'analyse du projet éolien dans le cadre la démarche globale d'évaluation environnementale et/ou de l'étude de dangers engagée(s).

**Pour les thématiques générales et paysagères, l'étude d'impact présente clairement le raisonnement : enjeux hiérarchisés de l'état initial / impacts / séquençage « Eviter, Réduire, Compenser » (ERC).**

Pour ce faire, des tableaux synoptiques comportant l'ensemble les éléments attendus permettent de répondre aux exigences afin d'appréhender au mieux la façon dont l'évaluation environnementale a été menée impact par impact :

- le rappel des enjeux de l'état initial ;
- les impacts du projet (nommés et qualifiés : **Positif / Négligeable ou Nul / Faible / Modéré / Fort / Très fort**) ;
- les mesures ERC retenues dans l'ordre de séquençage avec leurs coûts (le cas échéant les mesures d'accompagnement) ;
- l'évaluation des impacts résiduels négatifs et positifs de l'application de ces mesures.

Les abréviations suivantes sont utilisées : / : aucune mesure envisagée E : Evitement R : Réduction C : Compensation A : Accompagnement S : Suivi  
 T : Temporaire (= Chantier ; = Court Terme : CT) P : Permanent (= Exploitation ; = Long Terme : LT) D : Direct I : Indirect

THEMATIQUE CONSIDEREE	RAPPEL ENJEU(X) - ETAT INITIAL	NATURE DE L'IMPACT POTENTIEL DU PROJET	DUREE (T/P)	DIRECT (D) / INDIRECT (I)	IMPACT BRUT (AVANT MESURES)	SEQUENCAGE ERC & COUT(S) ASSOCIE(S)					AUTRE(S) MESURE(S)	IMPACT RESIDUEL (E, R, C)	
						EVITEMENT	IMPACT RESIDUEL (E)	REDUCTION	IMPACT RESIDUEL (R)	COMPENSATION			IMPACT RESIDUEL (C)
<b>MILIEU PHYSIQUE</b>													
Géomorphologie, sols et géologie	Protection des sols et sous-sols	Tassement des horizons géologiques et des couches superficielles Légères pertes de surfaces d'infiltration de l'eau de ruissellement	T/P	D	Faible	Etude géotechnique et de dimensionnement préalable à la phase chantier (coûts intégrés au projet)	Négligeable	Réutilisation des terres excavées ; matériaux utilisés inertes (coûts intégrés au projet)	Négligeable	/	/	/	Négligeable
Hydrogéologie	Protection de la ressource en eau souterraine	Imperméabilisation  Risque de compactage et de rupture d'alimentation de la nappe  Dégradation de la qualité des eaux et pollutions accidentelles	T	D	Modéré	Engins de chantier entretenus et maintenance en dehors du chantier ou sur emprise dédiée avec rétention  Mise en place de bacs de rétention (coûts intégrés au projet)	Faible	Dimensionnement des fondations adapté (coûts intégrés au projet)	Négligeable	/	/	Une charte type « Chantier vert », sera co-signée par toutes les entreprises intervenantes et une information sera dispensée concernant les réflexes à avoir si une pollution accidentelle est constatée (coûts intégrés au projet)	Négligeable
			P	D	Faible	Utilisation de pesticides proscrite pour l'entretien des plateformes  Interdiction de stockage de produits combustibles et inflammables (coûts intégrés au projet)	Nul	Contrôle informatisé en cas de fuite d'huile Présence de kits absorbants en permanence sur le site  Présence de bacs de rétention sous le poste électrique (coûts intégrés au projet)	Nul	/	/		Nul
Hydrologie	Protection de la ressource en eau superficielle	Dégradation de la qualité des eaux	T/P	D	Faible	Les mesures appliquées pour l'évitement des impacts sur l'hydrogéologie bénéficient également à l'hydrologie	Nul	Les mesures appliquées pour la réduction des impacts sur l'hydrogéologie bénéficient également à l'hydrologie	Nul	/	/		Nul

**Légende** : Intensité de l'impact : ■ Très fort ■ Fort ■ Modéré ■ Faible ■ Négligeable ■ Positif

Les abréviations suivantes sont utilisées : / : aucune mesure envisagée E : Evitement R : Réduction C : Compensation A : Accompagnement S : Suivi  
 T : Temporaire (= Chantier ; = Court Terme : CT) P : Permanent (= Exploitation ; = Long Terme : LT) D : Direct I : Indirect

THEMATIQUE CONSIDEREE	RAPPEL ENJEU(X) - ETAT INITIAL	NATURE DE L'IMPACT POTENTIEL DU PROJET	DUREE (T/P)	DIRECT (D) / INDIRECT (I)	IMPACT BRUT (AVANT MESURES)	SEQUENCAGE ERC & COUT(S) ASSOCIE(S)						IMPACT RESIDUEL (E, R, C)	
						EVITEMENT	IMPACT RESIDUEL (E)	REDUCTION	IMPACT RESIDUEL (R)	COMPENSATION	IMPACT RESIDUEL (C)		AUTRE(S) MESURE(S)
<b>MILIEU PHYSIQUE</b>													
Climat	Lutte contre le réchauffement climatique	Participation à la réduction des émissions de gaz à effet de serre	P	I	Positif	/	/	/	/	/	/	/	Positif
Qualité de l'air	Préservation de la qualité de l'air	Soulèvement de poussières, consommation d'hydrocarbures par les engins de chantier	T	D	Faible	Inadéquation entre la recherche d'une proposition de ce type de mesure et la nature du projet considéré	/	Limitation de la vitesse de circulation des engins sur les pistes de chantier Arrosage des pistes par temps sec (coûts intégrés au projet)	Négligeable	/	/	/	Négligeable
		Participation à la réduction des émissions de gaz à effet de serre	P	I	Positif	/	/	/	/	/	/	/	Positif
Risques naturels	Effets d'occurrences & amplificateurs des risques	Risque sismique, tempête, foudroiement	T/P	I	Faible (foudroiement)	Equiperment des éoliennes avec des organes de sécurité adaptés (coûts intégrés au projet)	Négligeable	/	/	/	/	/	Négligeable
		Mouvements de terrain et risques géotechniques	T/P	D/I	Faible	Etude géotechnique et de dimensionnement (fondations) préalable à la phase chantier (coûts intégrés au projet)	Négligeable	/	/	/	/	/	Négligeable
		Risque d'inondation(s)	T/P	I	Faible	Etude géotechnique et de dimensionnement (fondations) préalable à la phase chantier (coûts intégrés au projet)	Négligeable	/	/	/	/	/	Négligeable
Effets cumulés avec les autres projets connus	Cumul des enjeux et impacts associés	Tous les impacts des thématiques du milieu physique	T/P	D/I	Nul	/	/	/	/	/	/	/	Nul

Légende : Intensité de l'impact : ■ Très fort ■ Fort ■ Modéré ■ Faible ■ Négligeable ■ Positif

Les abréviations suivantes sont utilisées : / : aucune mesure envisagée E : Evitement R : Réduction C : Compensation A : Accompagnement S : Suivi  
 T : Temporaire (= Chantier ; = Court Terme : CT) P : Permanent (= Exploitation ; = Long Terme : LT) D : Direct I : Indirect

THEMATIQUE CONSIDEREE	RAPPEL ENJEU(X) - ETAT INITIAL	NATURE DE L'IMPACT POTENTIEL DU PROJET	DUREE (T/P)	DIRECT (D) / INDIRECT (I)	IMPACT BRUT (AVANT MESURES)	SEQUENCAGE ERC & COUT(S) ASSOCIE(S)						AUTRE(S) MESURE(S)	IMPACT RESIDUEL (E, R, C)
						EVITEMENT	IMPACT RESIDUEL (E)	REDUCTION	IMPACT RESIDUEL (R)	COMPENSATION	IMPACT RESIDUEL (C)		
<b>MILIEU HUMAIN</b>													
Urbanisme	Compatibilité du projet avec les règles d'urbanisme et le recul de 500 m	Compatibilité du projet éolien	T/P	D	Nul	/	/	/	/	/	/	/	Nul
Agriculture	Consommation foncière des terres agricoles	Contraintes d'exploitations et pertes de surfaces exploitables	T/P	D/I	Modéré	Eviter la création de zones abandonnées, de dépôts de matériaux en tout genre et de remblais superflus par la remise en état de tous les espaces dégradés après le chantier  Eviter la création de « buttes » dans ce secteur agricole à dominante horizontale	Modéré	Limiter au maximum les consommations foncières agricoles des plateformes (éoliennes + poste de livraison) et autres aménagements associés (chemins d'accès notamment)  Intégrer le poste de livraison par choix d'une volumétrie simple  Enfouir les lignes électriques internes pour limiter l'emprise visuelle du parc éolien aux seules éoliennes et au poste de livraison  Organiser les périodes de travaux afin d'éviter au maximum les conséquences sur le paysage  Respecter certains principes pendant le chantier indispensable pour inscrire le projet éolien dans sa logique environnementale	Faible	Indemnisation des surfaces agricoles occupées aux propriétaires et exploitants	Faible	/	Faible
Tourisme	Attractivité touristique	Perception du projet éolien	T/P	I	Positif	/	/	/	/	/	/	/	Positif

**Légende** - Intensité de l'impact : ■ Très fort ■ Fort ■ Modéré ■ Faible ■ Négligeable ■ Positif

Les abréviations suivantes sont utilisées : / : aucune mesure envisagée E : Evitement R : Réduction C : Compensation A : Accompagnement S : Suivi  
 T : Temporaire (= Chantier ; = Court Terme : CT) P : Permanent (= Exploitation ; = Long Terme : LT) D : Direct I : Indirect

THEMATIQUE CONSIDEREE	RAPPEL ENJEU(X) - ETAT INITIAL	NATURE DE L'IMPACT POTENTIEL DU PROJET	DUREE (T/P)	DIRECT (D) / INDIRECT (I)	IMPACT BRUT (AVANT MESURES)	SEQUENCAGE ERC & COUT(S) ASSOCIE(S)						AUTRE(S) MESURE(S)	IMPACT RESIDUEL (E, R, C)
						EVITEMENT	IMPACT RESIDUEL (E)	REDUCTION	IMPACT RESIDUEL (R)	COMPENSATION	IMPACT RESIDUEL (C)		
<b>MILIEU HUMAIN</b>													
Activités industrielles	Respect d'un recul de 300 m d'une installation nucléaire de base ou d'une installation classée (arrêté du 10 mai 2000)	Effets d'occurrences & amplificateurs des risques industriels majeurs	T/P	D	Nul	/	/	/	/	/	/	/	Nul
Autres activités économiques	Développement économique local	Retombées économiques locales	T/P	D	Positif	/	/	/	/	/	/	/	Positif
Espace aérien civil et militaire	Préservation des espaces aériens	Collision avec un aéronef	T/P	D	Fort	Choix de gabarits d'éoliennes adaptés ne dépassant pas les côtes NGF limites fixées	Nul	/	/	/	/	Réglementaire : Balisage lumineux, report des éoliennes sur les cartes de navigation aérienne (15 000 € à 20 000 € / éolienne)	Nul
Radars	Préservation des espaces dédiés aux missions de surveillance	Perturbation de leur fonctionnement	T/P	D	Faible	Choix de gabarits d'éoliennes adaptés ne dépassant pas les côtes NGF limites fixées	Nul	/	/	/	/	/	Nul
Réseaux de télécommunication	Préservation de la propagation des ondes radioélectriques émises ou reçues par les centres radioélectriques	Perturbation de propagation des ondes radioélectriques	T/P	D	Faible	Eloignement des emprises des centres et servitudes radioélectriques (zones de vigilance comprises) interagissant avec le projet	Négligeable à Nul	/	/	/	/	/	Négligeable à Nul
Télévision	Préservation du réseau de réception TV	Perturbation de la réception hertziennne	T/P	D	Faible	Eloignement des emprises des centres et servitudes radioélectriques (zones de vigilance comprises) interagissant avec le projet	Négligeable à Nul	/	/	Prise en charge réglementaire des solutions techniques en cas de perturbation	Négligeable à Nul	/	Négligeable à Nul

Légende : Intensité de l'impact : ■ Très fort ■ Fort ■ Modéré ■ Faible ■ Négligeable ■ Positif

Les abréviations suivantes sont utilisées : / : aucune mesure envisagée E : Evitement R : Réduction C : Compensation A : Accompagnement S : Suivi  
 T : Temporaire (= Chantier ; = Court Terme : CT) P : Permanent (= Exploitation ; = Long Terme : LT) D : Direct I : Indirect

THEMATIQUE CONSIDEREE	RAPPEL ENJEU(X) - ETAT INITIAL	NATURE DE L'IMPACT POTENTIEL DU PROJET	DUREE (T/P)	DIRECT (D) / INDIRECT (I)	IMPACT BRUT (AVANT MESURES)	SEQUENCAGE ERC & COUT(S) ASSOCIE(S)						AUTRE(S) MESURE(S)	IMPACT RESIDUEL (E, R, C)
						EVITEMENT	IMPACT RESIDUEL (E)	REDUCTION	IMPACT RESIDUEL (R)	COMPENSATION	IMPACT RESIDUEL (C)		
<b>MILIEU HUMAIN</b>													
Autres réseaux (transport/distribution)	Préservation des réseaux identifiés	Perturbation de leur fonctionnement	T/P	D	Faible	Eloignement aux réseaux (transport/distribution) interagissant avec le projet	Nul	/	/	/	/	/	Nul
Ambiance sonore	Préservation des populations locales (riverains) aux risques identifiés	Respect des émergences réglementaires (jour et nuit) Tonalité marquée Niveaux de bruit sur le périmètre de l'installation	T/P	D	Faible	Eloignement de plus de 950 m de toute zone habitée ou destinée à l'habitation	Faible	Mise en place d'éoliennes avec serrations  Bridage des éoliennes	Nul	/	/	<u>Réglementaire</u> : Suivi acoustique du parc éolien dans les 12 mois suivant sa mise en service	Nul
Santé publique (hors acoustique)		Exposition aux champs électromagnétiques	P	D	Faible	Eloignement de plus de 950 m de toute zone habitée ou destinée à l'habitation	Négligeable à Nul	/	/	/	/	/	Négligeable à Nul
Ombres portées		Effets d'ombres portées sur les zones de bureaux	P	D	Faible	Eloignement de plus de 250 m de toute zone de bureaux	Négligeable	/	/	/	/	/	Négligeable
Vibrations		Perception et inconfort	T/P	D	Faible	Eloignement de plus de 950 m de toute zone habitée ou destinée à l'habitation	Négligeable	Travaux diurnes, dans le respect des règles d'hygiène et de sécurité	Négligeable	/	/	/	Négligeable
Sécurité		Effondrement, bris et projection de pales	P	D	Faible	Choix d'éoliennes certifiées	Négligeable (risque acceptable)	Se reporter aux dispositions détaillées dans l'étude de dangers	/	/	/	/	Négligeable (risque acceptable)

**Légende** - Intensité de l'impact : ■ Très fort ■ Fort ■ Modéré ■ Faible ■ Négligeable ■ Positif

Les abréviations suivantes sont utilisées : / : aucune mesure envisagée E : Evitement R : Réduction C : Compensation A : Accompagnement S : Suivi  
 T : Temporaire (= Chantier ; = Court Terme : CT) P : Permanent (= Exploitation ; = Long Terme : LT) D : Direct I : Indirect

THEMATIQUE CONSIDEREE	RAPPEL ENJEU(X) - ETAT INITIAL	NATURE DE L'IMPACT POTENTIEL DU PROJET	DUREE (T/P)	DIRECT (D) / INDIRECT (I)	IMPACT BRUT (AVANT MESURES)	SEQUENCAGE ERC & COUT(S) ASSOCIE(S)						AUTRE(S) MESURE(S)	IMPACT RESIDUEL (E, R, C)
						EVITEMENT	IMPACT RESIDUEL (E)	REDUCTION	IMPACT RESIDUEL (R)	COMPENSATION	IMPACT RESIDUEL (C)		
<b>MILIEU HUMAIN</b>													
Transport du matériel	Hausse du trafic routier et gêne occasionnée  Mise en suspension des poussières du sol	Incidences sur le trafic, bruit et emprise des chemins d'accès	T	D	Modéré	Inadéquation entre la recherche d'une proposition de ce type de mesure et la nature du projet considéré	/	Organisation des convois exceptionnels (suivant la réglementation en vigueur)  Mise en place de restriction de circulation  Respect des règles d'hygiène et de sécurité  + Limitation de la vitesse de circulation des engins sur les pistes de chantier Arrosage des pistes par temps sec (coûts intégrés au projet)	Faible	/	/	/	Faible
Effets cumulés avec les autres projets connus	Cumul des enjeux et impacts associés	Tous les impacts des thématiques du milieu humain	T/P	D/I	Nul	/	/	/	/	/	/	/	Nul

**Légende** - Intensité de l'impact : ■ Très fort ■ Fort ■ Modéré ■ Faible ■ Négligeable ■ Positif

THEME	RAPPEL ENJEU(X) ETAT INITIAL	NATURE DE L'IMPACT POTENTIEL DU PROJET	DUREE	DIRECT INDIRECT	IMPACT BRUT AVANT EVITEMENT	SÉQUENÇAGE ERC					AUTRE(S) MESURE(S)	IMPACT* RESIDUEL RESIDUEL (E.R.C.A.)
						EVITEMENT	IMPACT* RESIDUEL (E)	REDUCTION	IMPACT* RESIDUEL (R)	COMPENSATION (C)		
Unité paysagère de la plaine de grandes cultures dans l'aire éloignée	Appréhension du projet au-delà de l'aire rapprochée	Effet de cumul éolien	P	D	Faible	E1	Faible	R1	Faible (*1)			Faible
UP de la Basse Thiérache dans l'AEE	Appréhension du projet au-delà de l'aire rapprochée	Effet de cumul éolien, rapport d'échelle à la vallée de la Brune	P	D	Faible	E1	Faible	R1	Faible (*2)			Faible
Butte de Laon	Belvédère paysager	Effet de cumul éolien	P	D	Faible	E1	Faible	R1	Faible (*3)			Faible
Belvédères	Coteau nord de la vallée de la Serre	Rapport d'échelle à la vallée	P	D	Faible	E1	Faible	R1	Faible (*4)			Faible
Paysage emblématique	Vallée de la Serre dans l'AER	Cumul éolien	P	D	Faible	E1	Faible	R1	Faible (*5)			Faible
Village bosquet	Identité paysagère de Montigny-le-Franc	Rapport d'échelle	P	D	Modéré	E1	Faible	R1	Faible (*6)		A1	Faible
Village bosquet	Identité paysagère de la Neuville-Bosmont	Rapport d'échelle	P	D	Faible	E1	Faible	R1	Faible (*7)			Faible
Tour de village	Identité paysagère de Clermont-les-Fermes	cumul éolien	P	D	Faible	E1	Faible	R1	Faible (*8)			Faible
Mare abreuvoir	Centralité verte de Clermont-les-Fermes	Surplomb du projet dans la centralité verte	P	D	Nul	E1	Nul	R1	Nul (*9)			Nul
D946	Infrastructure majeure	Difficulté de lecture du projet parmi les autres parcs	P	D	Modéré	E1	Faible	R1	Faible (*10)			Faible
Eglise de Chaourse	Classée MH et dominant le coteau	Visibilité du projet depuis le perron	P	D	Faible	E1	Faible	R1	Faible (*11)			Faible
Eglise de Marle	Classée MH	Effet de cumul éolien depuis la D946	P	D	Faible	E1	Faible	R1	Faible (*12)			Faible
Eglise de Priscoes	Classée MH	Visibilité depuis la sortie de Houry	P	D	Nul	E1	Nul	R1	Nul (*13)			Nul
Eglise de Montcornet	Classée MH	Covisibilité directe par la rue du Calvaire	P	D	Nul	E1	Nul	R1	Nul (*14)			Nul

- (\*1 Impact faible pour les PM 29, 32, 34, 37, 38, 47 et nul pour le PM 42 d'où un impact général faible)
- (\*2 Impact faible pour les PM 17, 30, 31, 39, 40, 41 d'où un impact général faible)
- (\*3 Impact faible pour le PM 50 )
- (\*4 Impact faible pour les PM 10, 15, 16, 22 d'où un impact général faible)
- (\*5 Impact faible pour les PM 5, 19, 25 et négligeable pour les PM 7 et 23 d'où un impact général faible)
- (\*6 Impact faible pour le PM 3)
- (\*7 Impact faible pour le PM 21)
- (\*8 Impact faible pour le PM 17)
- (\*9 Impact nul pour le PM 18)
- (\*10 Impact faible pour les PM 1 et 48 d'où un impact général faible)
- (\*11 Impact faible pour les PM 27 et nul pour le PM 26 d'où un impact général faible)
- (\*12 Impact faible pour le PM 38)
- (\*13 Impact nul pour le PM 46)
- (\*14 Impact nul pour le PM 49)

Abréviations : P=Permanent, D=Direct, PM = Photomontage

**Rappel des mesures :**

E1 : Evitement d'une occupation spatiale trop importante à l'approche de Montigny-le-Franc par l'abandon de la variante 2  
 R1 : Réduction de la taille des éoliennes de 15 mètres en bout de pale de la variante 1 aux variantes 2 et 3

THEME	RAPPEL ENJEU(X) ETAT INITIAL	NATURE DE L'IMPACT POTENTIEL DU PROJET	DUREE	DIRECT INDIRECT	IMPACT BRUT AVANT EVITEMENT	SÉQUENÇAGE ERC					AUTRE(S) MESURE(S)	IMPACT* RESIDUEL RESIDUEL (E.R.C.A.)
						EVITEMENT	IMPACT* RESIDUEL (E)	REDUCTION	IMPACT* RESIDUEL (R)	COMPENSATION (C)		
Eglise de Morgny-en-Thiérache	inscrite MH	Surplomb depuis St-Clément	P	D	Nul	E1	Nul	R1	Nul (*15)			Nul
Eglise de Montloué	Non protégée MH mais fortifiée	Depuis les hauteurs de Noircourt	P	D	Nul	E1	Nul	R1	Nul (*16)			Nul
Eglise de Tavaux-et-Pontséricourt	Inscrite MH	Covisibilité directe avec effet de cumul éolien depuis le cimetière	P	D	Faible	E1	Faible	R1	Faible (*17)			Faible
Château MH de Bosmont et ferme de St-Pierremont	Monuments MH	Visibilité en dépassement du coteau des éoliennes du projet	P	D	Nul	E1	Nul	R1	Nul (*18)			Nul
Eglise d'Agnicourt-et-Séchelles	Inscrite MH	Disproportion d'échelle depuis la D58	P	D	Faible	E1	Faible	R1	Faible (*19)			Faible
Calvaire de Chaourse	Monument du PLUI	Rapport d'échelle défavorable	P	D	Nul	E1	Nul	R1	Nul (*20)			Nul
Mémorial à la Ville-aux-Bois-lès-Dizy	Monument du PLUI	Cumul éolien	P	D	Faible	E1	Faible	R1	Faible (*21)			Faible
Calvaire à Clermont-les-Fermes	Monument du PLUI	Cumul éolien	P	D	Faible	E1	Faible	R1	Faible (*22)			Faible
Village très proche de la plaine	Montigny-le-Franc	Prégnance, cumul éolien	P	D	Moderé	E1	Faible	R1	Faible (*23)		A1	Faible
Villages proches de la plaine	La Neuville-Bosmont, Ebouleau, Clermont-les-Fermes	Cumul éolien	P	D	Faible	E1	Faible	R1	Faible (*24)			Faible
Villages plus éloignés de la plaine	Cuirieux, Goudelancourt-lès-Pierrepont, Mâhecourt, Bucy-lès-Pierrepont	Cumul éolien	P	D	Faible	E1	Faible	R1	Faible (*25)			Faible
Village remontant sur le coteau	Tavaux-et-Pontséricourt	Cumul éolien	P	D	Faible	E1	Faible	R1	Faible (*26)			Faible
Villages de la vallée de la Serre	Cilly, Bosmont-sur-Serre, St-Pierremont, Agnicourt-et-Séchelles, Chaourse, Montcornet	Cumul éolien	P	D	Faible	E1	Faible	R1	Faible (*27)			Faible
Circuits de randonnée sportive	belvédères de la Serre	Rapport d'échelle à la vallée de la Serre	P	D	Faible	E1	Faible	R1	Faible (*28)			Faible
Circuit culturel des églises fortifiées	Secteur de Chaourse	Cumul éolien	P	D	Faible	E1	Faible	R1	Faible (*29)			Faible

- (\*15 Impact nul pour le PM 44)
- (\*16 Impact nul pour le PM 45)
- (\*17 Impact faible pour les PM 6 et 8 d'où un impact général faible)
- (\*18 Impact nul pour le PM 9)
- (\*19 Impact faible pour le PM 19)
- (\*20 Impact nul pour le PM 13)
- (\*21 Impact faible pour le PM 47)
- (\*22 Impact faible pour le PM 37)
- (\*23 Impact modéré pour le PM 2, faible pour les PM 3 et 28 d'où un impact général faible)
- (\*24 Impact faible pour les PM 11, 14, 17, 21, 33, 51 nul pour le PM 18 d'où un impact général faible)
- (\*25 Impact faible pour les PM 24, 35, 36, 52 nul pour le PM 43 d'où un impact général faible)
- (\*26 Impact faible pour les PM 4, 5, 6, 7, 20 d'où un impact général faible )
- (\*27 Impact faible pour les PM 13, 15, 19, 22, 26, 49, nul pour le PM 12 d'où un impact général faible)
- (\*28 Impact faible pour les PM 4, 7, 10, 16, 5, 19, 20, 23, 25, 22, 32, nul pour le PM 9 d'où un impact général faible)
- (\*29 Impact faible pour le PM 27, nul pour le PM 26 d'où un impact général faible)

Abréviations : P=Permanent, D=Direct, PM = Photomontage

Les tableaux ci-après récapitulent les différents impacts résiduels attendus sur le milieu naturel dans le cadre du projet éolien après la prise en compte des mesures (doctrine « Éviter, Réduire, Compenser » - ERC). Pour rappel un impact résiduel non significatif est un impact qui n'est pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des populations ni le bon accomplissement de leur cycle biologique" (cf. réglementation sur les espèces protégées et le guide ministériel de mars 2014).

**Mesures ERC et synthèse des impacts résiduels attendus sur l'avifaune patrimoniale (en gras) et/ou dite « sensible à l'éolien » (suivi d'un «\*»)**

N°	Nom de l'espèce		Enjeux	Synthèse de l'impact brut		Prise en compte de la doctrine			
	Nom vernaculaire	Nom scientifique		Indice de vulnérabilité (Picardie)	Bilan	Éviter	Réduire	IMPACT RÉSIDUEL	Compenser
1	Alouette des champs *	<i>Alauda arvensis</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE	Positionnement du projet sur un secteur de moindre enjeu	Disposition des machines Éviter la période de reproduction pour la réalisation des travaux Réduire l'attractivité du parc	NON SIGNIFICATIF	
2	Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Faibles	2	FAIBLE				
3	Bruant proyer *	<i>Emberiza calandra</i>	Faibles	1	FAIBLE				
4	Busard cendré *	<i>Circus pygargus</i>	Faibles	3,5	MODÉRÉ				
5	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Faibles	2	FAIBLE				
6	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Faibles	2,5	FAIBLE				
7	Buse variable *	<i>Buteo buteo</i>	Modérés	2	MODÉRÉ				
8	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Faibles	1	FAIBLE				
9	Corneille noire *	<i>Corvus corone</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE				
10	Étourneau sansonnet *	<i>Sturnus vulgaris</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE				
11	Faisan de Colchide *	<i>Phasianus colchicus</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE				
12	Faucon crécerelle *	<i>Falco tinnunculus</i>	Faibles	2,5	FAIBLE				
13	Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>	Très faibles	1,5	TRÈS FAIBLE				
14	Fauvette à tête noire *	<i>Sylvia atricapilla</i>	Faibles	1	FAIBLE				
15	Goéland brun *	<i>Larus fuscus</i>	Faibles	3	MODÉRÉ				
16	Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Faibles	1	FAIBLE				
17	Grande Aigrette	<i>Casmerodius albus</i>	Faibles	1	FAIBLE				
18	Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE				
19	Grive musicienne *	<i>Turdus philomelos</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE				
20	Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	Faibles	1,5	FAIBLE				
21	Hirondelle de fenêtre *	<i>Delichon urbicum</i>	Faibles	1	FAIBLE				
22	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Faibles	1	FAIBLE				
23	Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	Faibles	1	FAIBLE				
24	Martinet noir *	<i>Apus apus</i>	Faibles	1,5	FAIBLE				
25	Merle noir *	<i>Turdus merula</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE				
26	Milan royal *	<i>Milvus milvus</i>	Très faibles	4,5	TRÈS FAIBLE				
27	Oedicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>	Modérés	3	MODÉRÉ				
28	Perdrix grise *	<i>Perdix perdix</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE				
29	Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE				
30	Pigeon ramier *	<i>Columba palumbus</i>	Modérés	0,5	FAIBLE				
31	Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	Faibles	1	FAIBLE				
32	Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE				
33	Rougegorge familier *	<i>Erithacus rubecula</i>	Faibles	1	FAIBLE				
34	Tarier pâtre	<i>Saxicola torquata</i>	Très faibles	2	TRÈS FAIBLE				
35	Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE				
36	Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Faibles	2,5	FAIBLE				
37	Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	Modérés	0,5	FAIBLE				

Valeur de l'impact	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Indice	< 1	[1 à 2]	[2 à 3]	[3 à 4]	≥ 4

L'évaluation des impacts résiduels du projet sur l'avifaune patrimoniale et/ou dite « sensible à l'éolien » a mis en évidence des impacts résiduels « non significatifs ». De ce fait, aucune mesure de compensation n'est à prévoir.

Mesures ERC et synthèse des impacts résiduels attendus sur la chiroptérofaune

N°	Nom de l'espèce ou groupe d'espèce (espèces patrimoniales en gras et celles « sensibles à l'éolien », suivi d'un «*»)	Enjeux		Synthèse de l'impact brut (calculé à partir de l'enjeu le + majorant)		Impact en compte de la doctrine			
		Au sol	Altitude	Indice de vulnérabilité (Picardie) (pour les groupes, le + majorant retenu)	Bilan	Éviter	Réduire	IMPACT RÉSIDUEL	Compenser
1	<b>Barbastelle d'Europe</b>	Modérés	Non contacté	3	FAIBLE	Dispositifs interdisant l'accès des éoliennes  Éloignement des machines de + de 200 m en bout de pales des zones attractives (haies, boisements)  Positionnement du projet sur un secteur de moindre enjeu	Réduire l'attractivité du parc  Bridage préventif de l'ensemble du parc	NON SIGNIFICATIF	-
2	<b>Grand rhinolophe</b>	Modérés	Non contacté	2,5	FAIBLE				
3	Groupe « Pipistrelles »	Modérés	Faibles	3,5	MODÉRÉ				
	P. de Kuhl *								
	P. de Nathusius *								
4	Pipistrelle de Nathusius *	Faibles	Faibles	3,5	MODÉRÉ				
5	Groupe « Pipistrelles »	Faibles	Non contacté	3	FAIBLE				
	P. pygmée *								
	P. commune *								
6	<b>Pipistrelle commune *</b>	Modérés	Faibles	3	MODÉRÉ				
7	<b>Murin de Bechstein</b>	Forts	Non contacté	2,5	FAIBLE				
8	Groupe « Murins »	Modérés	Non contacté	2,5	FAIBLE				
	de Bechstein								
	de Daubenton								
9	<b>Murin de Daubenton</b>	Modérés	Non contacté	2	FAIBLE				
10	Murin de Natterer	Faibles	Non contacté	1	TRÈS FAIBLE				
11	<b>Murin à oreilles échanquées</b>	Modérés	Non contacté	1,5	TRÈS FAIBLE				
12	<b>Grand Murin</b>	Modérés	Non contacté	3	FAIBLE				
13	Groupe « Murins à moustaches »	Modérés	Non contacté	1,5	FAIBLE				
	M. à moustaches								
	M. Alcahoë								
	M. de Brandt								
14	Groupe « Murins sp »	Non évaluable		Non évaluable					
15	Groupe « Oreillard »	Faibles	Faibles	2	FAIBLE				
	O. gris								
	O. roux								
16	<b>Noctule de commune *</b>	Modérés	Modérés	4	FORT				
17	<b>Noctule de Leisler *</b>	Modérés	Modérés	3,5	MODÉRÉ				
18	<b>Sérotine commune</b>	Modérés	Modérés	3	MODÉRÉ				
19	Groupe « Sérotules »	Modérés	Modérés	4	FORT				
	S. commune								
	N. commune *								
	N. de Leisler *								
20	Chiroptères indéterminés	Non évaluable		Non évaluable					

Valeur de l'impact	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Indice	< 1	[1 à 2[	[2 à 3[	[3 à 4[	≥ 4

L'évaluation des impacts résiduels du projet sur les chiroptères a mis en évidence des impacts « non significatifs ». De ce fait, aucune mesure de compensation n'est à prévoir.

### Synthèse des impacts résiduels attendus sur la flore

Milieu naturel et flore	Enjeux du site	Nature de l'impact		Synthèse de l'impact brut	Prise en compte de la doctrine				
		Destruction directe	Perturbation des milieux en place / Dégradation		Éviter	Réduire	IMPACT RÉSIDUEL	Compenser	
Habitats	Haies	Modérés	Nulle, ces milieux seront préservés. (les éoliennes, plateformes, poste de livraison et chemins d'accès seront implantés en plein champs).	Nulle	NUL (habitats non impactés par le projet)	Positionnement du projet sur un secteur de moindre enjeu	Sans objet	NON SIGNIFICATIF	Sans objet
	Boisements								
Flore rudérale	Très faibles	Faible (uniquement au niveau des chemins existants, à renforcer)		TRÈS FAIBLE À FAIBLE	Vérification de l'absence d'espèces floristiques patrimoniales et envahissantes	Remise en état des zones en travaux après le chantier	NON SIGNIFICATIF	Sans objet	

Valeur de l'impact	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Indice	< 1	[1 à 2[	[2 à 3[	[3 à 4[	≥ 4

L'évaluation des impacts résiduels du projet sur les habitats et la flore a mis en évidence des impacts « non significatifs ». De ce fait, aucune mesure de compensation n'est à prévoir.

### Synthèse des impacts résiduels attendus sur la mammalofaune terrestre, l'herpétofaune et l'entomofaune

Espèce	Enjeux du site	Nature de l'impact		Synthèse de l'impact brut	Prise en compte de la doctrine			
		Destruction d'individus	Dérangement		Éviter	Réduire	IMPACT RÉSIDUEL	Compenser
Mammifères terrestres	Faibles	Faible	Faible	FAIBLE	Positionnement du projet sur un secteur de moindre enjeu	Sans objet	NON SIGNIFICATIF	Sans objet
Amphibiens	Non observé	-	-	-				
Reptiles	Non observé	-	-	-				
Odonates	Non observé	-	-	-				
Lépidoptères	Très faibles	Faible	Faible	TRÈS FAIBLE À FAIBLE				
Orthoptères	Très faibles	Faible	Faible	TRÈS FAIBLE À FAIBLE				

Valeur de l'impact	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Indice	< 1	[1 à 2[	[2 à 3[	[3 à 4[	≥ 4

L'évaluation des impacts résiduels du projet sur les autres cortèges faunistiques a mis en évidence des impacts « non significatifs ». De ce fait, aucune mesure de compensation n'est à prévoir.

## 12.2 Coût(s) estimatif(s) des mesures associées au projet

VOLET	ASPECTS CONSIDERES	TYPE DE MESURES	MESURES	COÛT DE LA MESURE
Milieu Physique	Préserver la qualité des sols et des eaux souterraines	Evitement	Prévention des fuites d'huiles et hydrocarbures	Intégré au coût du chantier
			Réalisation d'une étude géotechnique	Intégré au coût du chantier
		Réduction	Contrôle en cas de fuite d'huile Interdiction de stockage de produits combustibles et inflammables Présence de kits absorbants en permanence sur le site	Intégré au coût du chantier et de l'exploitation

VOLET	ASPECTS CONSIDERES	TYPE DE MESURES	MESURES	COÛT DE LA MESURE
Milieu Humain, cadre de vie, sécurité et santé publique	Assurer la sécurité du transport aérien	Réglementaire (Evitement)	Balisage conforme à l'arrêté du 23 avril 2018 Eolienne de couleur blanche	15 000 € à 20 000 € / éolienne
	Respecter la réglementation acoustique en vigueur	Réglementaire (Réduction)	Bridage acoustique	% de perte de productible
	Compenser la perturbation de la réception hertzienne et TNT-HD (s'il y a lieu)	Compensation	En cas de perturbation, réorientation de l'antenne sur un autre émetteur Télévision de France (éventuellement passage en réception satellitaire)	300 à 500 € / poste
	Améliorer les infrastructures et le cadre de vie	Accompagnement	Embellissement du village de Montigny-le-Franc et amélioration du cadre de vie des riverains	230 000 € HT

VOLET	ASPECTS CONSIDERES	TYPE DE MESURES	MESURES	COÛT DE LA MESURE
Paysage, patrimoine & tourisme	Eviter les effets perturbants du projet éolien	Evitement	E1 : Evitement d'une occupation spatiale trop importante à l'approche de Montigny-le-Franc	Intégré à la conception du projet
	Configurer de manière raisonnée le projet et le structurer de façon à réduire au maximum les incidences	Réduction	R1 : Réduction de la taille des éoliennes de 180 mètres à 165 mètres bout de pale	Intégré à la conception du projet
			Habillage d'un bardage bois pour le poste de livraison	4 500 € HT

*Synthèse des mesures proposées dans le cadre du projet éolien*

Mesures	Type de mesure	Catégorie	N°	Contenu de la mesure	Groupe visé	Coût	Délai d'exécution							
Évitement des impacts	E2 - Évitement géographique	1. Phase travaux	E2.1a E2.1b	Vérification de l'absence d'espèces floristiques patrimoniales ou envahissantes	Flore	1 000 euros HT	Avant le commencement du chantier							
		2. Phase exploitation / fonctionnement	E2.2f	Implantation des machines vis à vis du milieu naturel - Respecter un éloignement d'au moins 200 m (en bout de pales) des boisements et des haies	Avifaune et chiroptères	-	Phase projet							
	E3 - Évitement technique	2. Phase exploitation / fonctionnement	E3.2b	Agencement des machines - mise en place de protections pour éviter l'intrusion	Chiroptères	Éoliennes déjà équipées de ce type de protection								
Réduction des impacts	R1 - Réduction géographique	2. Phase exploitation / fonctionnement	R1.2d	Disposition des machines	Avifaune principalement	-	Phase projet							
	R2 - Réduction technique	1. Phase travaux	R2.1i	Limiter l'attractivité du parc - Entretien des abords des éoliennes - Précautions vis-à-vis de l'éclairage - Éviter le stockage de dépôts de fumier à proximité des éoliennes	Tous les cortèges	5 000 euros HT par an pour l'ensemble du parc	Chaque année durant toute la durée de vie du parc éolien							
								R3 - Réduction temporelle	1. Phase travaux	R3.1a	Période des travaux - Éviter la période de reproduction pour la réalisation des travaux - Dans le cas où une partie du chantier serait impossible à réaliser au cours de la période hivernale (suivi écologique)	Avifaune principalement	-	Avant le commencement du chantier
												Chiroptères	5 000 euros HT	Dès le début des travaux
		2. Phase exploitation / fonctionnement	R3.2b	Bridage de l'ensemble des éoliennes	Chiroptères	Perte de 0,5 à 5 % du productible	Dès la mise en service et pendant l'exploitation du parc éolien							
Compensation des impacts	Rien de prévu du fait des impacts non significatifs résultant des précédentes mesures													
Réglementaire	-	-	-	Suivi post-installation dès la première année de mise en service (puis 1 fois tous les 10 ans en cas d'absence d'impacts significatifs ou dès la seconde année suite aux mesures correctives apportées en cas d'impacts identifiés) ; - Avifaune : • Suivi de la mortalité « augmenté » : 28 prospections ; • Suivi de l'activité en hiver, en périodes de migration et en période de nidification - Chiroptères : • Suivi « augmenté » de l'activité en simultané en nacelle et au pied d'éolienne du 1er mars au 30 novembre ; • Suivi de la mortalité « augmenté » : 28 prospections (2 passages par semaine en août-septembre).	Avifaune et chiroptères	50 000 euros HT pour 1 an de suivi	A démarrer dans les 12 mois qui suivent la mise en service. Renouvellement l'année suivante en cas d'impacts significatifs. Puis renouvellement de l'étude une fois tous les 10 ans.							

## 12.3 Conclusion

Ce projet résulte de la volonté de la société 'PARC EOLIEN DE L'ESPERANCE II SAS', en concertation avec les acteurs locaux, de proposer un parc éolien cohérent avec son environnement paysager, naturel et humain. La zone choisie dispose de caractéristiques propices à l'installation d'éoliennes, aussi bien du point de vue technique que réglementaire. **Le site est suffisamment venté, éloigné des habitations et des zones à vocation d'habitat.**

Le pétitionnaire a pris en compte les recommandations de l'ancien SRE (bien que celui-ci ait été annulé) et des services instructeurs. Dans une démarche de préservation de l'environnement et afin de limiter les impacts visuels, **il a été décidé de proposer une implantation (extension) s'intégrant au mieux avec les parcs voisins (notamment le parc de l'Espérance qui constitue l'essence même du modèle initial) et le contexte paysager, patrimonial et touristique.**

**L'étude d'impact du projet éolien de l'Espérance II s'est attachée à rendre compte de l'ensemble des études réalisées pour concevoir l'extension du parc accordé de l'Espérance et analyser ses effets avec pertinence. En la matière, l'étude des impacts s'est donc basée sur la mise en œuvre de méthodes proportionnées et appropriées à la démarche Eviter/Réduire/Compenser (ERC).**

Au regard des résultats du diagnostic écologique et des enjeux associés, ESCOFI énergies nouvelles a mené un travail de réflexion afin de définir la variante d'implantation finale. Dans le but de minimiser les impacts bruts du projet sur la faune, la flore et les habitats naturels, plusieurs mesures d'évitement et de réduction ont été ou seront mises en place (notamment pour les populations d'oiseaux et de chiroptères). L'ensemble de ces mesures permet d'envisager un projet qui impliquera des impacts non significatifs sur la faune et la flore. Aucun risque d'atteinte à l'état de conservation des populations régionales et nationales des espèces inventoriées dans l'aire d'étude immédiate n'est attendu. En outre, la réalisation du projet éolien n'entraînera aucune incidence sur les espèces ayant justifié la désignation des zones Natura 2000 présentes au sein de l'aire d'étude éloignée.

L'étude acoustique menée par un expert indépendant a également montré que le projet respectera la réglementation française sur les bruits du voisinage et ceci avec des mesures d'optimisation nécessaires (serrations et bridage).

Les incidences paysagères et patrimoniales du projet éolien ont été évaluées par photomontages, ainsi que par une étude des risques de saturation (encerclement) en comparaison théorique / réel effectuée sur les établissements humains proches.

Les mesures proposées sont en lien intrinsèque avec les impacts significatifs du projet de manière à améliorer l'inscription du projet éolien dans son contexte. La démarche concertée avec les personnes publiques associées et les habitants a permis de concevoir des mesures d'accompagnement répondant à des besoins exprimés. Les études ont permis de proposer des mesures adaptées au territoire. Ainsi, seront-elles mises en place lors de la phase chantier (travaux en dehors de la période de nidification, suivi de chantier, ...) et en phase d'exploitation (bridage acoustique, balisage lumineux, suivi de mortalité des chauves-souris, ...). Elles permettront d'obtenir des impacts résiduels les plus « ténus » possibles.

**Enfin, outre les bénéfices environnementaux liés au développement d'une énergie renouvelable exempte d'émissions polluantes, le projet, conçu dans une démarche de développement durable et d'aménagement du territoire, aura également un impact positif sur le milieu humain.**

**Il contribuera au développement des deux communes d'implantation et des communes environnantes en apportant une contribution économique locale.**

## CHAPITRE 13. NOMS ET AUTEURS DES ETUDES

## 13.1 Equipe projet

Organisme(s)	Nom(s)	Qualité(s)	Qualification(s)
 ESCOFI énergies nouvelles Sars-et-Rosières (59)  <i>Développement, construction et exploitation de parcs éoliens</i>	Yasmina DURIEZ (06 07 76 82 89)  Marguerite-Marie BEAUCARNOT (07 87 79 75 39)	Chef de projets énergies renouvelables  Responsable étude et instruction	Pétitionnaire
 AUDDICE Environnement Roost-Warendin (59)  <i>Bureau d'études en environnement</i>	Julien ELOIRE (06 74 77 27 38)  Sylvain DEBORDE	Ingénieur environnement  Cartographe, Géomaticien	DAE, Etude d'impact, Etude de dangers  Cartographie, Photomontages (PM)
 SIXENSE Engineering Nanterre (92)  <i>Bureau d'études acoustique</i>	Christophe MIRABEL  David SLAVIERO	Acousticien(s)	Expertise acoustique
 AUDDICE Environnement Roost-Warendin (59)  <i>Bureau d'études en environnement</i>	Jacques HERLENT	Paysagiste	Expertise paysagère, patrimoniale, touristique Zones d'influence visuelle (ZIV)
 ALCED'O Environnement Flesselles (80)  <i>Bureau d'études en environnement, expertises, conseils</i>	Jérôme NIQUET Lucie MOUCHEL Philippe BOIDN	Chargé(e)s de prospections environnementales	Expertise naturaliste

Tableau 35. Equipe projet