



PROJET D'EXTENSION DU PARC EOLIEN DE L'EPINE MARIE MADELEINE

DEMANDE D'AUTORISATION UNIQUE

OCTOBRE 2017

RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE D'IMPACT SANTE ET ENVIRONNEMENT

AU7

Société Parc Eolien Nordex 72 S.A.S.

23 rue d'Anjou

75008 PARIS

Communes de

Agnicourt-et-Séchelles,

Montigny-le-Franc,

Tavaux-et-Pontséricourt (02)



Projet d'extension du Parc éolien de l'Epine Marie-Madeleine

Résumé Non Technique de l'Etude d'Impact Santé et Environnement



Les auteurs de ce document sont :

ATER Environnement	Champ Libre	Artémia Environnement	SOLDATA Acoustic	NORDEX France
<p>Audrey MONEGER</p> <p>38 rue de la Croix Blanche 60680 GRANDFRESNOY Tél : 03 60 40 67 16</p> <p>contact@ater-environnement.fr</p>	<p>Bruno GARNERONE</p> <p>68 avenue du Général Michel Bizot 72012 Paris Tél : 01 43 57 69 71</p> <p>enr@champlibre.coop</p>	<p>Jérôme NIQUET</p> <p>1A rue de Chuignes 80340 HERLEVILLE Tél : 03 22 84 28 78</p> <p>j.niquet@artemia- environnement.com</p>	<p>Christophe MIRABEL</p> <p>Rés. Maunier, 3120 Route d'Avignon 13 090 AIX-EN-PROVENCE Tel : 04 42 21 72 10</p> <p>christophe.mirabel@sixense- group.com</p>	<p>Marc SERRA</p> <p>194 avenue du Président Wilson 93 210 La Plaine Saint-Denis Tel : 01 55 93 94 75</p> <p>mserra@nordex-online.com</p>
Rédacteur de l'étude d'impact, évaluation environnementale	Expertise paysagère	Expertise écologique	Expertise acoustique	Coordinateur

Rédaction de l'étude d'impact : Audrey MONEGER (ATER Environnement)

Contrôle qualité : Pauline LEMEUNIER (ATER Environnement) – Marc SERRA (NORDEX)

Parc éolien NORDEX 72 SAS – Projet d'extension du parc éolien de l'Epine Marie-Madeleine (02)

Dossier de Demande d'Autorisation Unique

SOMMAIRE

1	Cadre réglementaire _____	5
2	Contexte énergétique des énergies renouvelables _____	7
3	Pourquoi de l'éolien _____	9
4	la société NORDEX _____	11
5	Un projet local et concerté _____	15
6	La zone d'implantation du projet et son environnement _____	17
7	Justification du choix du projet _____	21
8	Caractéristiques du projet _____	31
9	Impacts du projet _____	39
10	Synthèse générale _____	53
11	Conclusion _____	55
12	Table des illustrations _____	57

1 CADRE REGLEMENTAIRE

L'expérimentation prévue par le décret n° 2014-450 du 2 mai 2014 relatif à « l'expérimentation d'une autorisation unique en matière d'Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) » étendue au territoire national par la loi de transition énergétique pour une croissance verte, adoptée en 17 août 2015, vise à permettre la délivrance d'un « Permis Unique » réunissant l'ensemble des autorisations nécessaires à la réalisation d'un projet soumis à autorisation au titre de la législation relative aux ICPE.

L'autorisation unique rassemble ainsi :

- L'autorisation ICPE ;
- Le Permis de Construire ;
- L'autorisation de défrichement, si nécessaire ;
- La dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées, si nécessaire ;
- L'autorisation ministérielle d'exploiter (au-delà du seuil de 30 MW par projet) et l'approbation préfectorale des ouvrages de transport et de distribution d'électricité, au titre du Code de l'Energie.

Le porteur de projet peut ainsi obtenir, après une seule demande, à l'issue d'une procédure d'instruction unique et d'une enquête publique, une autorisation unique délivrée par le Préfet du département couvrant l'ensemble des aspects du projet.

L'objectif est la simplification administrative de la procédure d'autorisation d'un parc éolien.

Le dossier de demande d'autorisation du Permis unique contient entre autres :

- **Le dossier administratif** qui a pour objectif de présenter le demandeur mais également de démontrer ses capacités techniques et financières pour exploiter cette installation ;
- **L'étude de dangers et son résumé non technique** doivent démontrer que cette installation ne représente pas de risque sur les biens et les personnes. Ils mettent en évidence notamment l'ensemble des barrières de sécurité relative à l'installation ;
- **L'étude d'impact sur l'environnement et son résumé non technique** qui s'attachent principalement à prendre en compte les effets de cette installation sur l'environnement, notamment sur les aspects paysage, faune, flore, acoustique, eau ... Ainsi, le présent document que vous êtes en train de lire correspond au résumé non technique de l'étude d'impact sur l'environnement ;
- **Les pièces propres aux « anciens » permis de construire.**

1 - 1 Rappel des objectifs d'une étude d'impact sur l'environnement

La société « Parc Eolien Nordex 72 », qui porte le projet, a été amenée à faire réaliser une étude d'impact sur l'environnement afin **d'évaluer les enjeux environnementaux liés à son projet** et à rechercher, en amont, les mesures à mettre en place pour la protection de l'environnement et l'insertion du projet.

Pour ce faire, l'étude d'impact :

- Analyse tout d'abord la zone d'implantation du projet et son environnement (état initial),
- Décrit le projet dans son ensemble et justifie les choix au regard des enjeux de la zone d'implantation du projet,
- Liste les impacts résiduels du projet sur son environnement direct et indirect,
- Répond à ces impacts par la mise en place de mesures visant à les supprimer, atténuer ou compenser,
- Expose les méthodologies ayant servi à sa réalisation.

Sa délivrance aux services de l'Etat permet d'informer les services et constitue **une des pièces officielles de la procédure de décision administrative**. Elle permet de juger de la pertinence du projet, notamment au regard des critères environnementaux, et des mesures prises pour favoriser son intégration.

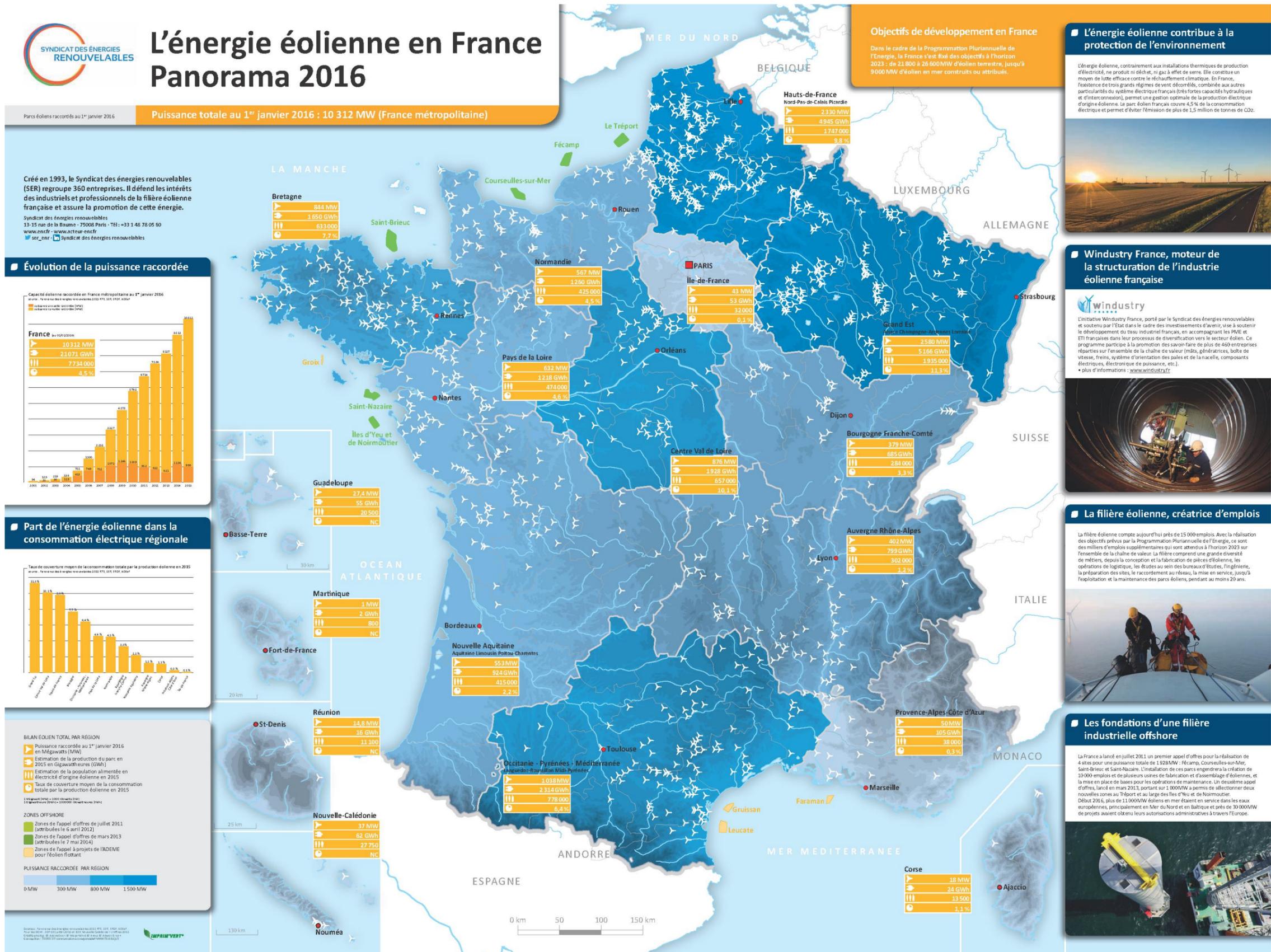
1 - 2 Le résumé non technique de l'étude d'impact

Le présent document présente les différentes parties de l'étude d'impact de façon claire et concise.

C'est un document :

- Séparé de l'étude d'impact ;
- A caractère pédagogique ;
- Illustré.

Il permet de faciliter la prise de connaissance par le public de l'étude d'impact, d'en saisir les enjeux et de juger de sa qualité. En cas d'incompréhension ou de volonté d'approfondissement, le recours à l'étude d'impact est toujours possible.



Carte 1 : Panorama 2016 de l'énergie éolienne en France (source : SER, 2017)

2 CONTEXTE ENERGETIQUE DES ENERGIES RENOUVELABLES

2 - 1 Au niveau mondial

Depuis la Convention-cadre des Nations Unies sur le changement climatique, rédigée pour le sommet de la Terre à Rio (ratifiée en 1993 et entrée en vigueur en 1994), la communauté internationale tente de lutter contre le réchauffement climatique. Les gouvernements des pays signataires s'engagent alors à lutter contre les émissions de gaz à effet de serre.

Réaffirmé en 1997, à travers le protocole de Kyoto, l'engagement des 175 pays signataires est de faire baisser les émissions de gaz à effet de serre de 5,5% (par rapport à 1990) au niveau mondial à l'horizon 2008-2012. Si l'Europe et le Japon, en ratifiant le protocole de Kyoto prennent l'engagement de diminuer respectivement de 8 et 6 % leurs émanations de gaz, les Etats-Unis d'Amérique (plus gros producteur mondial) refusent de baisser les leurs de 7%.

Les engagements de Kyoto prenant fin en 2012, un accord international de lutte contre le réchauffement climatique devait prendre sa succession lors du Sommet de Copenhague qui s'est déroulé en décembre 2009. Mais le Sommet de Copenhague s'est achevé sur un échec, aboutissant à un accord *a minima* juridiquement non contraignant, ne prolongeant pas le Protocole de Kyoto. L'objectif de ce sommet est de limiter le réchauffement de la planète à +2°C d'ici à la fin du siècle. Pour cela, les pays riches devraient diminuer de 25 à 40% leurs émissions de GES d'ici 2020 par rapport à celles de 1990. Les pays en voie de développement ont quant à eux un objectif de 15 à 30%.

La France a accueilli et a présidé la 21^e édition, ou COP 21, du 30 novembre au 11 décembre 2015. Un accord international sur le climat, applicable à tous les pays, a été validé par l'ensemble des participants, le 12 décembre 2015. Cet accord fixe comme objectif une limitation du réchauffement climatique mondial entre 1,5°C et 2°C.

2 - 2 Au niveau européen

Le Conseil de l'Europe a adopté le 9 mars 2007 une stratégie « *pour une énergie sûre, compétitive et durable* », qui vise à la fois à garantir l'approvisionnement en sources d'énergie, à optimiser les consommations et à lutter concrètement contre le réchauffement climatique.

Dans ce cadre, les 27 pays membres se sont engagés à mettre en œuvre les politiques nationales permettant d'atteindre 3 objectifs majeurs au plus tard en 2020. Cette feuille de route impose :

- De réduire de 20% leurs émissions de gaz à effet de serre,
- D'améliorer leur efficacité énergétique de 20%,
- De porter à 20% la part des énergies renouvelables dans leur consommation énergétique finale, contre 10% aujourd'hui pour l'Europe.

Au cours de l'année 2015, la puissance éolienne installée à travers l'Europe a été de 13 805 MW dont 12 800 MW dans l'Union Européenne (source : EWEA, 2016), soit 5,4% de plus par rapport à 2014. Sur les 12 800 MW installés dans l'Union Européenne, 9 766 MW ont été installés sur terre et 3 034 MW en offshore. Cela porte la puissance totale installée en Europe à 147,8 GW, dont environ 11 GW en offshore.

2 - 3 Au niveau français

Les conclusions du Grenelle de l'Environnement sont d'augmenter de 20 millions de tonnes équivalent pétrole notre production d'énergies renouvelables en 2020. De plus, l'adoption de la loi sur la transition énergétique pour la croissance verte en août 2015 vient conforter les objectifs du Grenelle. En effet, les objectifs de cette loi sont :

- De réduire les émissions de gaz à effets de serre de 40% entre 1990 et 2030 et de diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050. La trajectoire sera précisée dans les budgets carbone mentionnés à l'article L. 221-5-1 du Code de l'environnement ;
- De réduire la consommation énergétique finale de 50% en 2050 par rapport à la référence 2012 et de porter le rythme annuel de baisse de l'intensité énergétique finale à 2,5% d'ici à 2030 ;
- De réduire la consommation énergétique finale des énergies fossiles de 30% en 2030 par rapport à la référence 2012 ;
- **De porter la part des énergies renouvelables à 23% de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32% de cette consommation en 2030 ;**
- De réduire la part du nucléaire dans la production d'électricité à 50% à l'horizon 2025.

Passer à une proportion de 23% d'énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergies correspond à un doublement par rapport à 2005 (10,3%). Pour l'éolien, cet objectif se traduit par **l'installation de 25 000 MW, à l'horizon 2020, répartis de la manière suivante : 19 000 MW sur terre et 6 000 MW en mer**. Le parc éolien en exploitation à la fin 2014 atteint 9 120 MW, soit une augmentation de 963 MW (+11,8%) par rapport à l'année précédente (source : Bilan électrique RTE, 2014). Le taux de couverture moyen de la consommation par la production éolienne à fin 2014 est de 3,6% contre 3,3% en 2013. Au 1^{er} janvier 2016, cette puissance cumulée était de 11 303,0 MW.

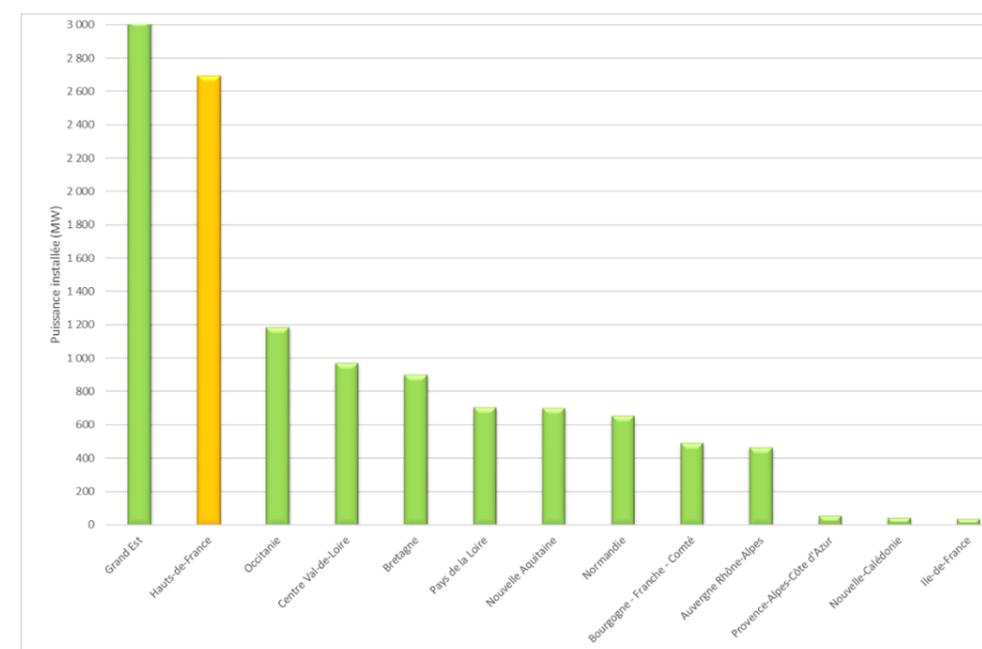


Figure 1 : Puissance installée par région sur le territoire national (source : thewindpower.net, 01/01/2017)

2 - 4 L'éolien en région Hauts-de-France

Dans le cadre du Grenelle de l'Environnement fixé par les lois Grenelle, l'ancienne région Picardie a élaboré son Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE), validé par arrêté préfectoral du 14 Juin 2012. Toutefois, ce dernier a été annulé par la Cours Administrative et d'Appel de Douai, le 16 juin 2016. L'un des volets de ce schéma très général est constitué par un Schéma Régional Eolien (SRE), qui détermine quelles sont les zones favorables à l'accueil des parcs et quelles puissances pourront y être installées en vue de remplir l'objectif régional d'ici à 2020.

⇒ La zone envisagée pour l'implantation des éoliennes se situe sur les communes de Tavaux-et-Pontséricourt, Agnicourt-et-Séchelles et Montigny-le-Franc, territoires intégrés à la liste des communes constituant les délimitations territoriales du SRE.

L'objectif de ce Schéma Régional Eolien est d'améliorer la planification territoriale du développement de l'énergie éolienne et de favoriser la construction des parcs éoliens dans des zones préalablement identifiées. La finalité de ce document est d'**éviter** le mitage du paysage, de **maîtriser** la densification éolienne sur le territoire, de **préserver** les paysages les plus sensibles à l'éolien, et de rechercher une **mise en cohérence** des différents projets éoliens. Pour cela, le Schéma Régional s'est appuyé sur des démarches existantes (Schémas Paysagers Eoliens départementaux, Atlas de Paysages, Chartes, etc.). Les données patrimoniales et techniques ont ensuite été agrégées, puis les contraintes ont été hiérarchisées.

Le parc régional en activité est composé de 246 parcs éoliens pour une puissance totale de 2 690,6 MW au 01 janvier 2017 répartie sur 1 266 éoliennes.

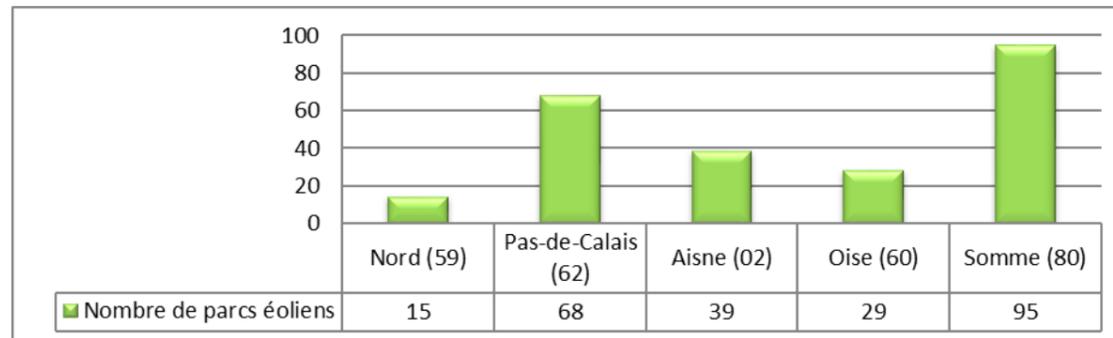


Figure 2 : Nombre de parcs construits par département pour la région Hauts de France (source : thewindpower.net, 01/01/2017)

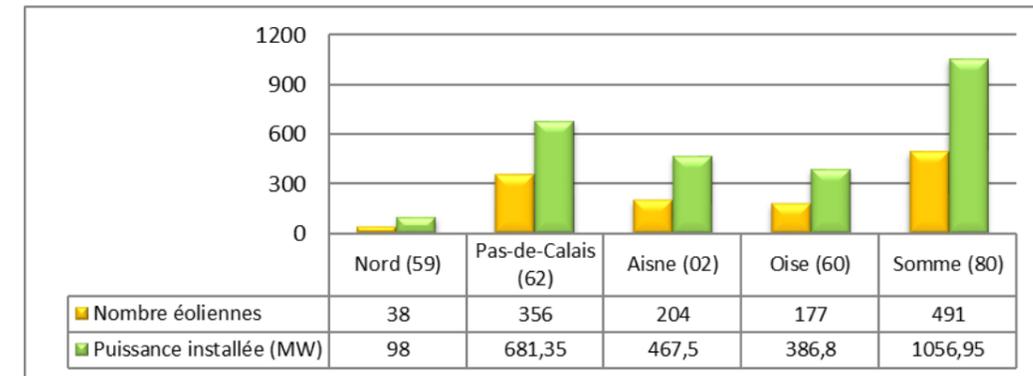


Figure 3 : Puissance éolienne installée par département pour la région Hauts de France, en MW (source : thewindpower.net, 01/01/2017)

⇒ La puissance installée pour le département de l'Aisne est de 467,5 MW.

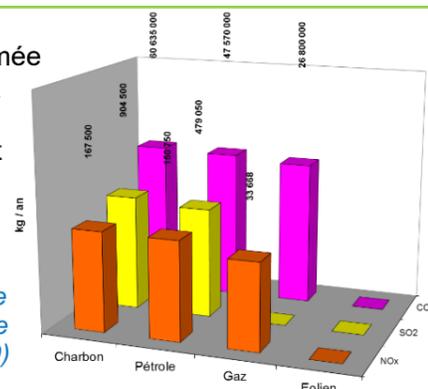
3 POURQUOI DE L'ÉOLIEN

Les raisons de choisir l'énergie éolienne aujourd'hui sont nombreuses et parmi elles :

3 - 1 Une énergie propre, renouvelable et locale

L'énergie éolienne est renouvelable, produite et consommée localement et ne rejette ni CO₂, ni déchets toxiques et sa source est gratuite. Elle s'inscrit donc idéalement dans la perspective d'une politique du développement durable et dans le respect de la volonté locale.

Figure 4 : Comparaison des rejets atmosphériques pour une production électrique équivalente à partir de sources à flamme conventionnelles (Charbon, Fioul et Gaz) (source : Winstats, 2009)



3 - 2 Une énergie de diversification

Selon les objectifs nationaux, 23% de l'énergie consommée devrait être d'origine renouvelable en 2020. Le recours à l'éolien contribue à diversifier les sources et à réduire la dépendance vis-à-vis des énergies non renouvelables.

3 - 3 Une énergie pleine de perspectives

Nouveau domaine de recherche pour les écoles techniques, secteur créateur d'emplois : l'énergie éolienne est résolument tournée vers l'avenir.

Une étude récente publiée par l'EWEA (European Wind Energy Association) indique que le potentiel en création d'emplois est considérable. On estime à un peu plus de 15 le nombre d'emplois (directs et indirects), générés potentiellement par l'installation d'1 MW éolien, avec une contribution forte des métiers liés à la fabrication d'éoliennes et de composants qui concentrent près de 60 % des emplois (directs) de la filière.

3 - 4 Une énergie aux bénéfices locaux

30% à 40% des coûts liés aux travaux de réalisation du parc éolien sont investis auprès d'entreprises régionales (génie civil, infrastructures électriques, ingénierie, exploitation et maintenance des éoliennes...). Pour l'exploitation du parc éolien, deux emplois seront créés sur place.

De plus, l'implantation d'éoliennes permet aux propriétaires et exploitants d'obtenir un revenu accessoire dans le cadre d'un bail de mise à disposition de son terrain. Par ailleurs, l'emprise au sol des éoliennes étant très faible, le terrain reste disponible pour l'exploitation agricole.

3 - 5 Une réversibilité totale

Le renouvellement d'un parc n'occasionne pas de frais de démantèlement, puisque celui-ci est anticipé et intégré dans la rentabilité du projet. Des garanties financières sont mises en place par l'exploitant du parc pour assurer, même en cas de défaillance de ce dernier, le démantèlement des parcs.

La durée de vie des éoliennes étant de 20 à 25 ans, leur impact visuel sur le paysage est limité dans le temps. La déconstruction ne laisse pas de traces et aboutit à la remise à l'état initial du milieu.

3 - 6 Une énergie rentable

Au cours de son exploitation, une éolienne produit 40 à 85 fois plus d'énergie qu'il n'en faut pour la construire et la démanteler. Elle est donc « rentabilisée », en terme énergétique dans les premiers mois de son installation.

D'un point de vue économique, le coût de l'électricité éolienne est stable et indépendant des variations qui affectent les sources d'énergie fossiles, et tend déjà à devenir meilleur marché que celles-ci (Gaz, Charbon et Fioul).

3 - 7 Une énergie plébiscitée

D'autre part, des sondages réalisés auprès de la population française révèlent la façon positive dont est perçue l'énergie éolienne, qualifiée de « propre, sans déchets, écologique et comme étant une bonne alternative au nucléaire ».

Sur l'ensemble du territoire français, 80% de la population serait favorable à l'installation d'éoliennes dans leur département (source : ADEME/BVA, 2013).

4 LA SOCIÉTÉ NORDEX

L'exploitant de l'extension du parc éolien de l'Epine Marie-Madeleine, la société « Parc Eolien Nordex 72 » est une société créée spécialement pour l'exploitation du parc éolien. Elle est filiale à 100% du Groupe NORDEX. Elle sera détentrice des droits et autorisations. La société d'exploitation « Parc Eolien Nordex 72 SAS » est représentée par sa maison mère NORDEX dans toutes ses démarches. Les représentants légaux de « Parc Eolien Nordex 72 SAS » sont les mêmes que les représentants légaux de NORDEX SAS.

4 - 1 La société NORDEX : Un groupe international

Le groupe NORDEX est l'un des pionniers de l'industrie éolienne. Depuis 1985, il a joué un rôle moteur dans l'établissement de nouveaux standards toujours plus ambitieux pour la production de série d'éoliennes de plus en plus performantes :

- En 1995 NORDEX commercialise la première éolienne de série au monde atteignant la puissance du mégawatt : la N54/1000 kW ;
- En 2000, NORDEX produit à nouveau le modèle de série le plus puissant au monde : la N80/2500 kW ;
- Depuis 2011 et la sortie de la N117, la société NORDEX s'attaque à un nouveau marché dit des vents modérés. Ces éoliennes de grandes puissances permettent aujourd'hui d'exploiter des vents très faibles jusqu'à très forts ;
- Enfin, en 2013, sort la N131 qui permet à NORDEX d'exploiter des vents toujours plus faibles avec une rentabilité encore meilleure que la N117.

Aujourd'hui, il y a plus de 6 100 éoliennes NORDEX en fonctionnement à travers le monde (34 pays), représentant une puissance totale de 10 700 mégawatts. Le groupe est représenté aux quatre coins du globe grâce à un ensemble de filiales dans 15 pays. Cette large présence les dote d'une bonne appréhension des marchés et d'une connaissance des enjeux locaux essentielle compte tenu des évolutions rapides de la filière éolienne à travers le monde.

NORDEX SE, dont le siège social est basé à Hambourg en Allemagne, est la maison mère du groupe. Le siège de la direction et du conseil d'administration est également à Hambourg. Le rôle de NORDEX SE est de contrôler et de coordonner les activités des deux filiales à 100% que sont NORDEX Energy GmbH et NORDEX Energy B.V.

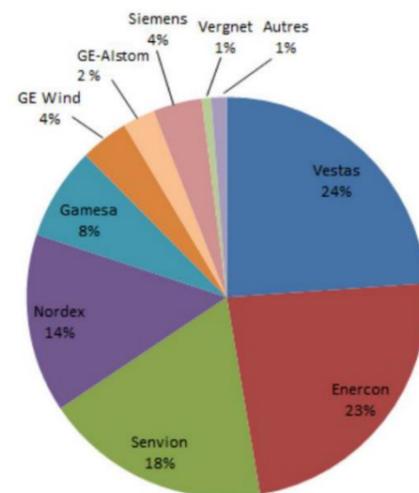


Figure 5 : Répartition par constructeur de la puissance éolienne cumulée en France en décembre 2015 (source : FEE, 2016)

4 - 2 La filiale française

La société NORDEX est active en France depuis le milieu des années 1990, s'imposant notamment sur une large part de l'appel d'offre EOLE 2005.

La société NORDEX France fait partie du groupe NORDEX SE. C'est une filiale à 100% de la société NORDEX Energy B.V., comme l'indique la figure ci-dessous.

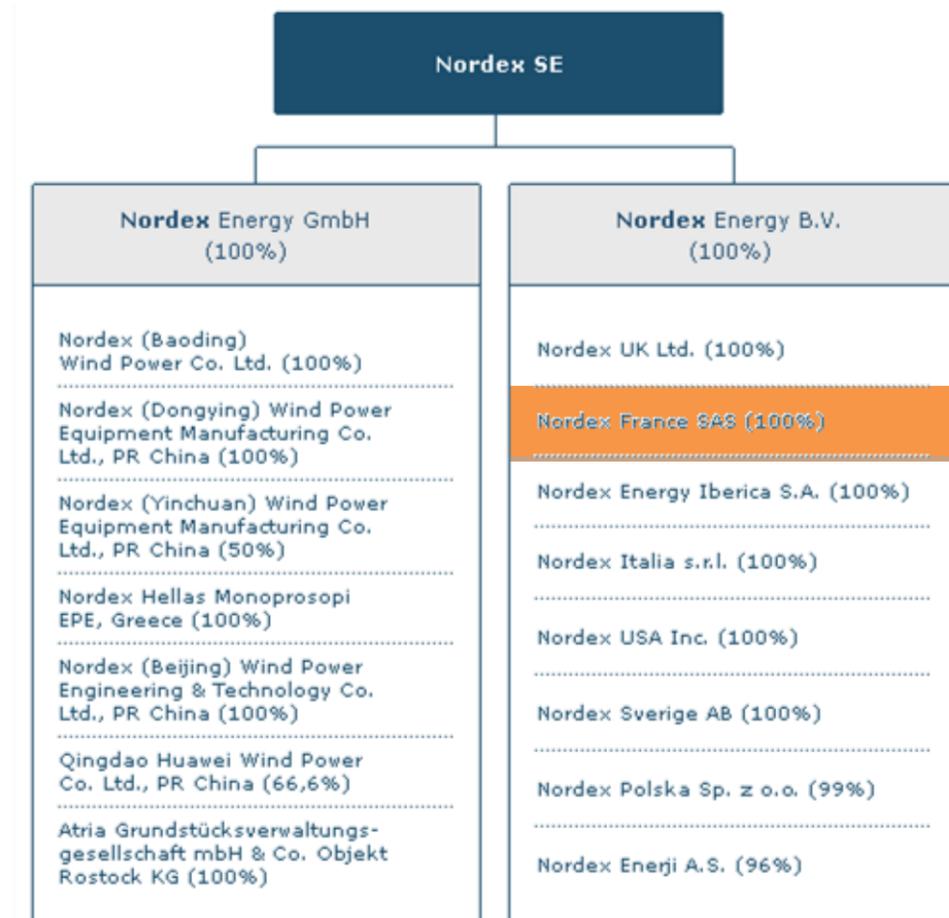


Figure 6 : Structure du groupe NORDEX SE (source : NORDEX, 2016)

La filiale NORDEX France a été créée en 2001 pour renforcer cette position lorsque le marché français a véritablement démarré. Grâce à leur présence précoce, ils ont su capitaliser leur expérience pour offrir à leurs clients et partenaires des services toujours plus complets et performants bien au-delà de la simple fourniture d'éoliennes : réalisation de chantiers 100% clés-en-main, maintenance et exploitation des éoliennes sur le long terme (s'appuyant sur un large réseau d'antennes locales à travers la France), développement de projets (développement de A à Z ou support à des projets déjà avancés : analyses de production, raccordement électrique, support juridique, ...).

Fort aujourd'hui d'une équipe de plus de 216 personnes en France, NORDEX France offre des services à un très large panel de clients : grands groupes énergétiques, développeurs de projets locaux, groupes purement financiers, selon l'ampleur et la nature des services demandés.

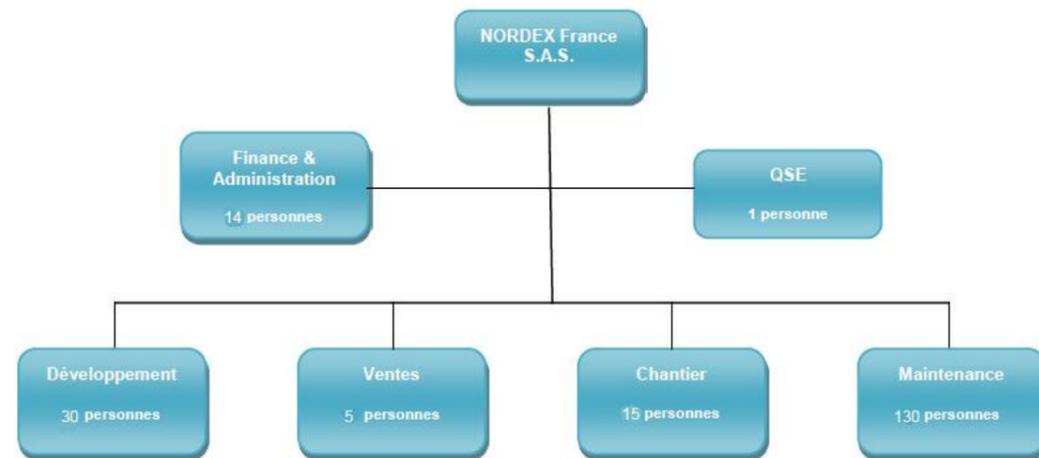


Figure 7 : Organigramme de la société NORDEX France S.A.S.

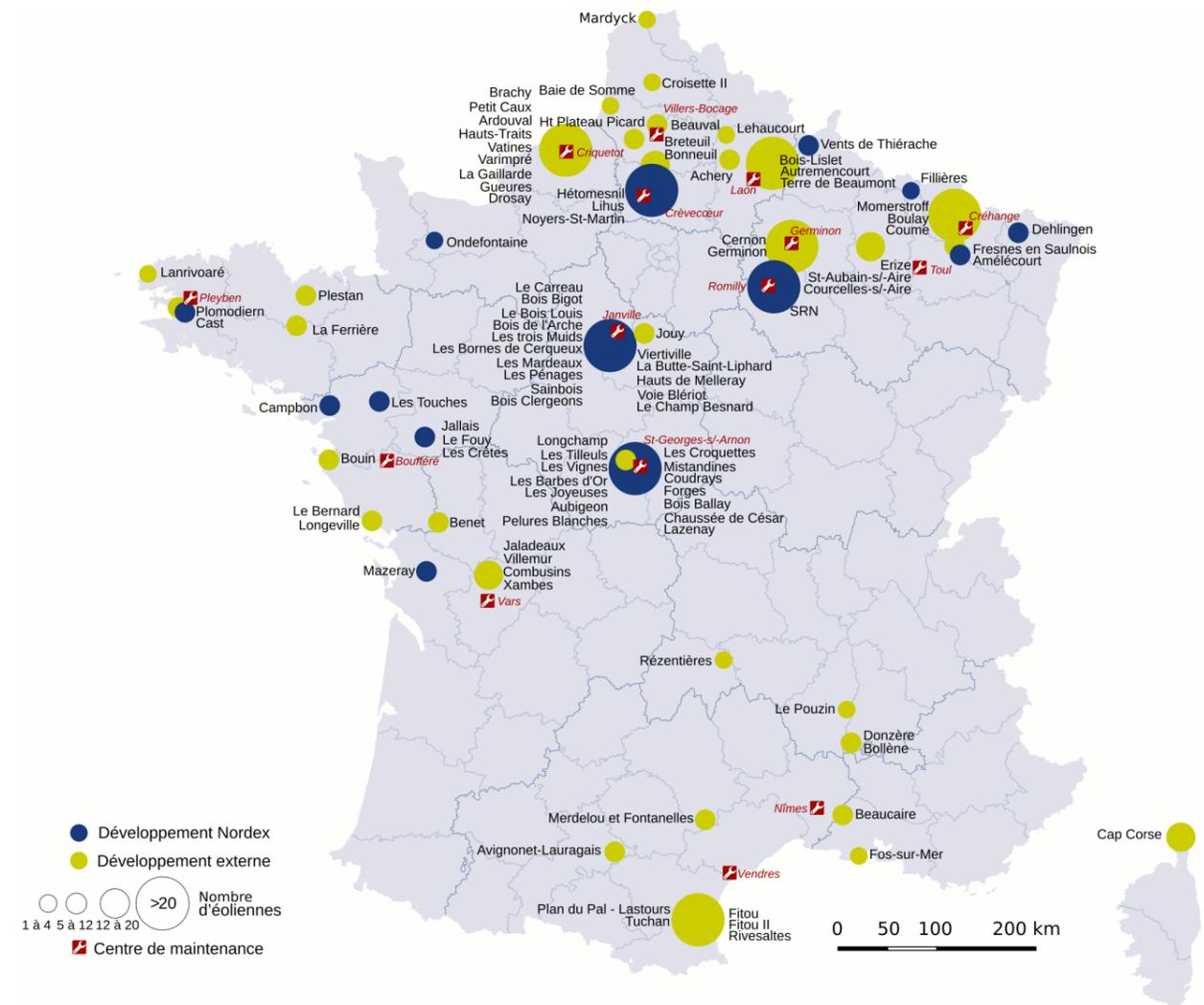
C'est une **Société Anonyme Simplifiée (SAS)** dont le siège social est situé à **La Plaine-Saint-Denis (93)**, en région parisienne, mais la majorité de ses employés est **répartie sur le territoire français entre les nombreuses bases de maintenance** installées au plus proche des parcs éoliens NORDEX.

NORDEX France est parmi les leaders des constructeurs d'éoliennes sur le marché éolien français : sa compétence, son organisation, son service et ses produits sont unanimement reconnus.

4 - 3 Ses références

4.3.1. En France

La société NORDEX a développé ou construit 1361 MW sur le territoire de la France (comprenant la Corse), soit 619 machines.



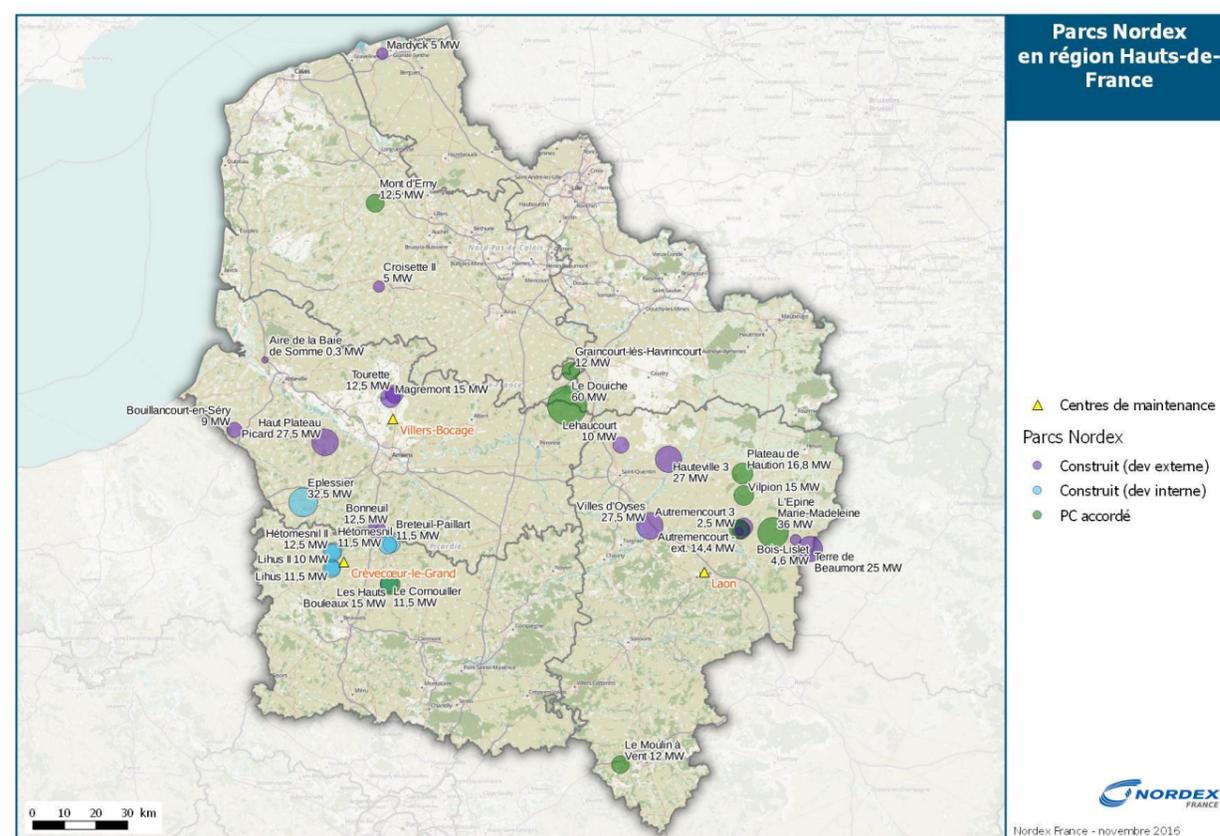
Carte 2 : Puissance construite par la société NORDEX en France (source : NORDEX, 2016)

4.3.2. Hauts-de-France

Dans la région Hauts-de-France, la société NORDEX compte 252,4 MW installés soit 104 éoliennes réparties sur 20 parcs, dont 80,5 MW soit 34 éoliennes développés par NORDEX. La région Hauts-de-France représente 10 % de la puissance installée par la société NORDEX. La région compte également 3 centres de maintenance.

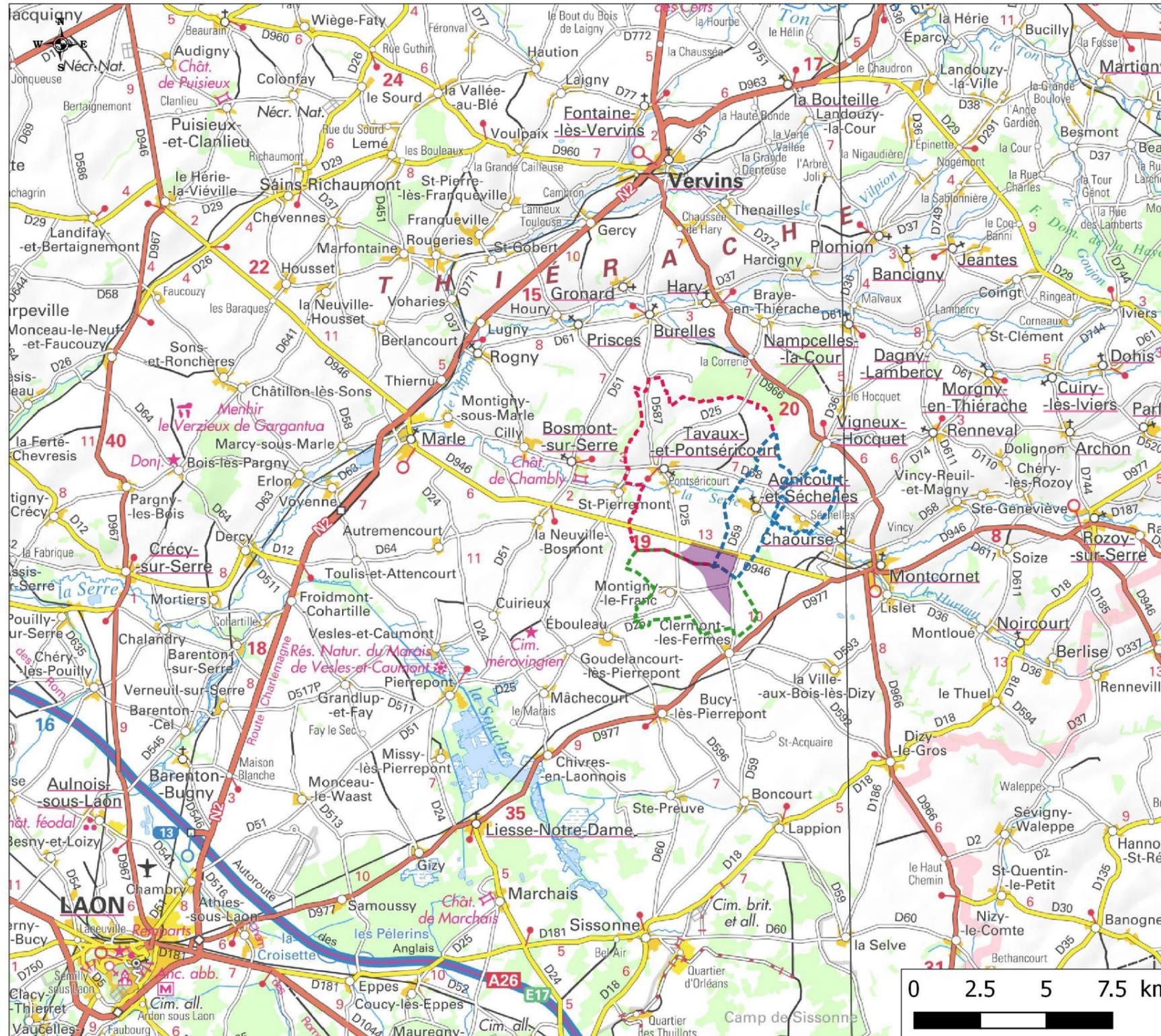
Plus particulièrement, au sein du département de l'Aisne, la société NORDEX compte :

- 82,1 MW en service ;
- 85,8 MW dont le permis de construire est accordé (Source : NORDEX France, 2016).



Carte 3 : Parcs de la société NORDEX implantés dans la région de la Picardie (source : NORDEX, 2015)

La société NORDEX est devenue, depuis 2001, un acteur important du développement de la filière éolienne.

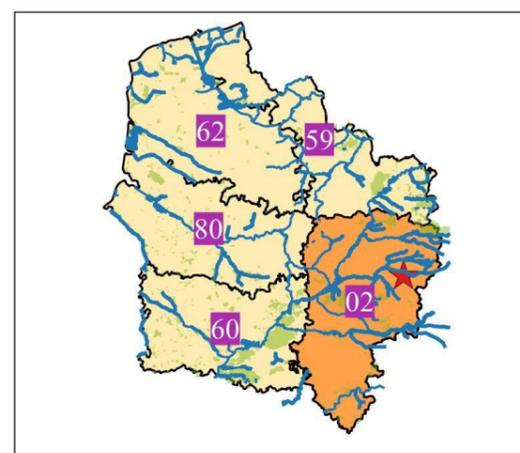
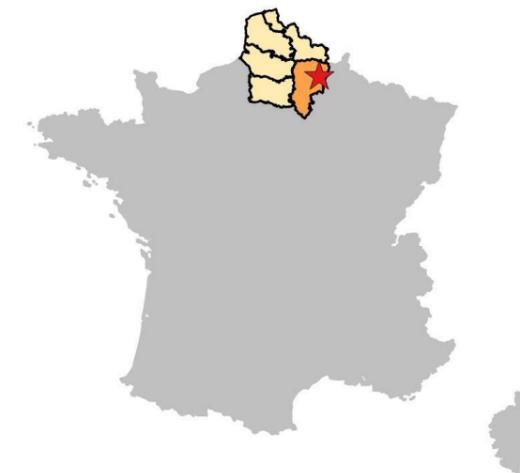


Source: Scan 100® ©IGN PARIS - Licence ATER Environnement - Copie et reproduction interdite
Réalisation ATER Environnement Novembre 2016.

Localisation géographique

Légende

- Zone d'Implantation du Projet
- Localisation du projet
- Limites communales
- Tavaux-et-Pontséricourt
- Agnicourt-et-Séchelles
- Montigny-le-Franc



Carte 4 : Localisation géographique du projet

5 UN PROJET LOCAL ET CONCERTÉ

5 - 1 Pourquoi un projet à Tavaux-et-Pontséricourt, Montigny-le-Franc et Agnicourt-et-Séchelles ?

La démarche générale de recherche de zones d'implantation éolien potentielle consiste à analyser différents critères dans une région donnée afin de valider leurs compatibilités potentielles avec un parc éolien. Ces principaux critères sont :

- Le potentiel énergétique éolien (vitesse moyenne des vents en fonction de l'altitude) ;
- Les possibilités de raccordement au réseau électrique ;
- Les contraintes biologiques autour de la zone d'implantation du projet (zonages de protection des milieux naturels d'intérêt (ZNIEFF, NATURA2000), présence d'espèces remarquables ...) ;
- Les servitudes techniques diverses (hertziennes, aéronautiques, périmètres de protection de captages d'alimentation en eau potable, etc...) ;
- L'espace disponible pour implanter des éoliennes, défini en fonction des précédents paramètres et en prenant en compte un périmètre de protection autour de l'habitat de 500 m au minimum ;
- L'intégration dans l'une des zones de développement du Schéma Régional Eolien.

Le territoire du projet d'extension du parc éolien de l'Epine Marie-Madeleine répond à l'ensemble de ces critères : bon potentiel éolien, secteur exempt de toutes servitudes rédhibitoires, possibilité de raccordement à proximité de la zone d'implantation du projet, absence de contrainte biologique forte, répartition de l'habitat permettant de situer les éoliennes au-delà de la distance réglementaire de 500 m des zones habitables afin de prévenir les nuisances auprès des riverains, etc...

⇒ C'est sur ces bases qu'à partir de 2015, le Maître d'Ouvrage a repris les contacts avec les communes de Tavaux-et-Pontséricourt, Montigny-le-Franc et Agnicourt-et-Séchelles, ainsi qu'avec les propriétaires et exploitants agricoles des terrains concernés, afin de proposer un projet d'extension du parc accordé de l'Epine Marie-Madeleine.

5 - 2 Déroulement du projet et concertation

Depuis les premières réflexions sur le projet, son élaboration a été accompagnée d'une démarche de concertation et d'information dans un souci de transparence des communes et de la société NORDEX vis-à-vis de la population et des acteurs locaux. Ci-après sont retracées les grandes lignes de l'historique du projet et des démarches de concertation mises en œuvre.

Le projet d'extension du parc éolien de l'Epine Marie-Madeleine date d'octobre 2015. Le premier projet éolien a lui débuté en 2012.

Le déroulement du projet et concertation locale à destination des élus et des riverains s'est fait en plusieurs phases décrites ci-après :

Concertation autour du parc éolien de l'Epine Marie Madeleine :

- **3 septembre 2012** : réunion de conseil municipal à Chaourse. Délibération favorable au projet, mise en place de la concertation locale (permanences publiques d'information) ;
- **3 octobre 2012** : permanence publique d'information à Chaourse ;
- **10 octobre 2012** : permanence publique d'information à Agnicourt-et-Séchelles ;
- **6 février 2013** : permanence publique d'information à Montigny-le-Franc ;
- **6 février 2013** : présentation du projet au conseil municipal d'Agnicourt-et-Séchelles.

Concertation pour le développement d'une extension du parc éolien de l'Epine Marie Madeleine :

- **2015 – 2016** : contacts réguliers avec les maires des communes concernées. Présentation des évolutions du projet, des résultats des études ;
- **Octobre 2015** : prise de contacts avec les mairies d'Agnicourt-et-Séchelles, Tavaux-et-Pontséricourt et Montigny-le-Franc ;
- **Novembre 2015** : présentation devant les conseils municipaux de Tavaux-et-Pontséricourt et Montigny-le-Franc ;
- **Janvier 2016** : délibérations des conseils municipaux de Tavaux-et-Pontséricourt et Montigny-le-Franc. Le conseil municipal de Montigny-le-Franc émet une requête : une distance de 1250 mètres de la première habitation de Montigny-le-Franc doit être respectée ;
- **Avril 2016** : présentation devant le conseil municipal d'Agnicourt-et-Séchelles ;
- **Décembre 2016** : rencontre avec le Directeur des Services et le Vice-Président en charge de l'éolien de la Communauté de Communes du Pays de la Serre ;
- **8 décembre 2016** : permanence publique d'information à Agnicourt-et-Séchelles ;
- **Août 2017** : Distribution d'une lettre d'information dans les boîtes aux lettres de Tavaux-et-Pontséricourt ;
- **24 octobre 2017** : Permanence publique d'information à Montigny-le-Franc.

6 LA ZONE D'IMPLANTATION DU PROJET ET SON ENVIRONNEMENT

6 - 1 Milieu physique

Sol et sous-sol

La zone d'implantation potentielle est localisée en périphérie Nord-Est du Bassin Parisien, se traduisant par des **roches (ou faciès) datant du Crétacé supérieur**.

Les sols sont constitués essentiellement de limons. Il s'agit de sols riches et fertiles sur lesquels se développent une agriculture dominée par les grandes cultures céréalières et betteravières.

Eau

La zone d'implantation potentielle intègre le bassin versant Seine-Normandie. L'existence de plusieurs documents d'aménagement et de gestion des eaux sur le territoire étudié devra être prise en compte dans les choix techniques du projet, notamment en contribuant à respecter les objectifs, orientations et mesures du SDAGE Seine-Normandie 2016-2021.

Le cours d'eau le plus proche de la zone d'implantation potentielle est la rivière la Serre. Elle a pour objectif d'atteindre un bon état écologique en 2027.

A l'aplomb du projet, la nappe phréatique « Craie de Thiérache-Laonnois-Porcien » atteindra son bon état global en 2027 en raison d'un report de son bon état chimique pour des raisons naturelle, technique et économique. La nappe Albien néocomien captif a atteint son bon état global en 2015.

L'eau distribuée sur les communes d'accueil du projet a satisfait les exigences réglementaires en 2015. La surveillance des nitrates et des pesticides sera poursuivie pour l'eau de la commune d'Agnicourt-et-Séchelles. L'eau distribuée dans la commune de Montigny-le-Franc est déconseillée aux nourrissons de moins de 6 mois et aux femmes enceintes ou allaitantes en raison d'une concentration en perchlorate supérieure à 15 µg/L.

Climat et nature des vents

Le climat de l'Aisne est **de type atlantique humide et frais**, aux vents d'Ouest dominants, et avec une forte nébulosité et un régime pluvieux régulier (plus important sur la Thiérache). Le gel et la neige sont courants et les étés sont relativement chauds.

Les précipitations sont réparties également toute l'année, avec des maximums en été et sur le mois de Novembre (plus du double de précipitations qu'en moyenne), le mois de février étant le plus sec. Contrastant avec l'image pluvieuse de la région, le total annuel des précipitations est relativement faible avec 739,8 mm à Reims-Champagne ; soit légèrement inférieur à la station de Nice (767 mm).

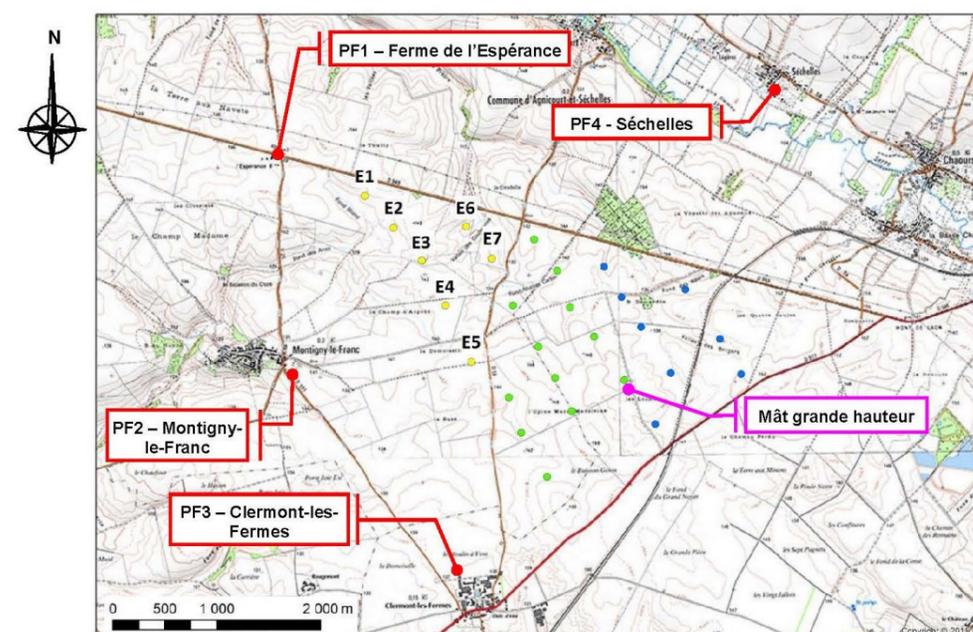
Cependant, le nombre de jours de pluie (63 à Nice, 171 à Saint-Quentin) confirme le caractère océanique du climat. L'activité orageuse sur le territoire d'implantation est inférieure à la moyenne nationale (15 contre 20). La vitesse des vents observée sur le site définit aujourd'hui ce dernier comme bien venté.

Même si la densité de foudroiement est faible et que par ailleurs, le nombre de jours de gel est légèrement supérieur à la moyenne nationale, les choix techniques des éoliennes devront respecter les normes de sécurité notamment en matière de protection contre la foudre ou les chutes et projections de blocs de glace.

Enfin, la vitesse des vents et la densité d'énergie observée sur la zone d'implantation potentielle permettent de la qualifier de bien ventée. Un mât de mesure d'une hauteur de 80 mètres a été installé entre mars 2013 et septembre 2015 sur la commune de Chaourse. Ce mât de mesure a révélé une vitesse de vent sur la zone d'implantation du projet comprise entre 6 et 7 m/s à 80 m. Les vents dominants sont également ceux qui produisent le plus d'énergie ; c'est-à-dire les vents du Sud-Ouest.

Niveau sonore

Une mission d'étude acoustique en vue d'évaluer l'impact sonore du parc éolien projeté au niveau des voisinages les plus exposés a été confiée au bureau d'étude spécialisé SOLDATA Acoustic. Les mesures menées afin de déterminer l'ambiance sonore caractéristique du site ont été réalisées du 9 au 24 octobre 2013 en 4 points fixes sur 15 jours.



Légende :	
●	Position des points de mesure
●	Position du mât de mesures météorologiques
EX ●	Position et référence des machines projetées « Epine Marie Madeleine Ext. »
●	Position des éoliennes existantes du parc de « Chaourse » (Allianz-Enertrag)
●	Position des futures éoliennes du parc « Epine Marie Madeleine » (Nordex)

Carte 5 : Localisation des différents points de mesure (source : SOLDATA Acoustic, 2017)

L'analyse de ces résultats permet de souligner le fait que les parcs éoliens de Chaourse et de l'Epine Marie-Madeleine n'ont pas le même impact dans les différentes zones habitées environnantes. Selon la zone considérée, l'augmentation des niveaux sonores résiduels est ainsi nulle à faible de jour, et faible à limitée en soirée et de nuit.

Le bruit de ces deux parcs éoliens, qui seront en exploitation lors de la mise à service du projet d'Extension du parc éolien de l'Epine Marie Madeleine dit « Epine Marie Madeleine Ext. », est donc intégré dans le bruit résiduel mesuré en 2013 via une modélisation géométrique et acoustique 3D de leurs fonctionnements. Le même modèle de calcul que pour le calcul d'impact du projet « Epine Marie Madeleine Ext. » est ainsi utilisé, sur la base des mêmes paramètres de calculs.

6 - 2 Milieu paysager

Le projet de parc est situé dans un secteur favorable au développement éolien sous réserve de la prise en compte des villages alentour. Le projet est situé dans un environnement éolien en voie de densification, il convient par conséquent d'apprécier les effets cumulés entre les parcs et notamment les effets de saturations visuelles. L'organisation des parcs respecte un certain ordre spatial : les parcs suivent la RD946. Le projet d'extension s'inscrit dans cette logique territoriale étirant le parc existant vers l'Ouest.

L'analyse montre qu'il n'y a pas de monuments historiques dans l'aire d'étude rapprochée. Les monuments classés ou inscrits les plus proches se situent dans la vallée de la Serre, c'est-à-dire dans l'aire d'étude intermédiaire. Ce sont principalement des églises fortifiées, témoins du passé chaotique de la région depuis la guerre de Cent Ans. L'analyse ne montre qu'un enjeu modéré de covisibilité avec les monuments historiques qui sont dans la vallée de la Serre. En effet, la végétation et la topographie de la vallée permettent dans la plupart des cas d'atténuer la covisibilité. L'enjeu est caractérisé de modéré en raison de la proximité des monuments à l'aire de projet. Des monuments sont tout de même à surveiller. L'église de Chaourse présente une intervisibilité directe avec les parcs existants. Il en sera de même avec la future extension. Cette intervisibilité est perçue depuis le nord du village. À Tavaux-et-Pontséricourt, l'église présente un risque d'intervisibilité avec le parc, mais également le cœur de village.

Les perceptions se décomposent en trois niveaux et sont propres aux unités paysagères. La plaine agricole offre une grande aire de vision, la Basse-Thiérache une aire de vision moyenne tandis que la vallée de la Serre une aire de vision réduite. Le projet se trouve dans le bassin visuel du plateau du Marlois qui se caractérise par des vues ouvertes. Ces vues sont parfois cloisonnées par les échancrures des talwegs, mais l'effet de masque de ces vallons n'est pas représentatif des vues immenses de ce territoire. Ce paysage ouvert aux ondulations douces permet une bonne insertion des éoliennes à la grande échelle. Depuis des vues lointaines, l'étendue du plateau porte déjà des éoliennes qui s'insèrent bien dans un paysage dominé par l'horizontalité. La proximité du plateau par rapport à la vallée de la Serre conduit à créer des situations où le parc est susceptible de la dominer. Cette situation impose de prendre des précautions quant au lieu d'implantation de chaque éolienne.

Dans l'aire d'étude rapprochée, l'analyse a montré que les enjeux sur le cadre de vie et le paysage quotidien sont modérés à fort. La commune de Montigny-le-Franc est la plus exposée à la situation de domination et présente un enjeu fort d'intervisibilité en cœur de bourg. C'est déjà le cas avec le parc existant. Clermont-les-Fermes présente également un risque dû à sa proximité. Ce village ne compte pas de monuments protégés, mais une organisation spatiale remarquable qui lui est propre. La commune d'Agnicourt est moins exposée malgré sa proximité. Sa situation en pied de coteau lui permet d'échapper à une visibilité directe avec les machines. L'entrée nord du village présente cependant un risque de domination de par son recul au coteau. L'enjeu est cependant réduit compte tenu de la faible fréquentation. Tavaux-et-Pontséricourt présente un risque d'intervisibilité en cœur de village. Un enjeu d'encerclement pour les localités situées entre la RD946 et la RD977 comme Montigny-le-Franc et Clermont-les-Fermes. Cet enjeu est à surveiller en raison de la proximité avec les futurs parcs éoliens de Pierremont et de la Champagne-Picarde.

6 - 3 Milieu naturel

Les milieux présentent une dominance de milieux de type « openfield », ponctués par quelques haies et petits boisements isolés au niveau de la zone d'implantation potentielle. Il est toutefois possible de noter la présence, en proche périphérie du site de milieux remarquables et intéressants tels que des boisements et des systèmes prairiaux, principalement au niveau de la Vallée de la Serre.

Aucune zone remarquable et/ou protégée n'est située sur le site. Les enjeux écologiques apparaissent en limite du périmètre intermédiaire (rayon de 3 km) avec la présence de la Vallée de la Serre et s'intensifient au sein du périmètre éloigné compte tenu de la présence de plusieurs ZNIEFF et surtout de 4 zones Natura 2000.

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 les chiroptères, et « faibles » pour les autres cortèges.

Les diverses prospections écologiques réalisées sur un cycle biologique complet en 2016 et en 2017 ont mis en évidence la présence de 44 espèces d'oiseaux, de 8 espèces de chiroptères, de 5 espèces de mammifères terrestres, de 4 espèces d'orthoptères, de 3 espèces de lépidoptères et de 37 espèces de plantes dans le secteur du projet.

13 espèces d'oiseaux présentant un intérêt patrimonial avéré ont été observées sur le site en stationnement, en alimentation ou en passage, notamment 6 espèces faisant l'objet d'une inscription à l'Annexe I de la Directive européenne Oiseaux ; le principal enjeu du site réside en la présence régulière du Vanneau huppé et du Pluvier en halte migratoire et en stationnement hivernal. A noter également la présence de plusieurs autres espèces en migration (Milan royal, Faucon émerillon, Faucon pèlerin, Grive litorne, Grand Cormoran), ce qui permet de qualifier le secteur comme « sensible » en période migratoire.

En ce qui concerne les chiroptères, 8 espèces ont pu être identifiées dans un secteur relativement large autour du projet parmi lesquelles figurent 4 espèces dites « patrimoniales » : la Noctule commune, l'Oreillard gris, la Pipistrelle de Nathusius et le Murin de Natterer. En termes d'abondance la Pipistrelle commune totalise, sur la zone en projet, la grande majorité des contacts de chiroptères sur l'ensemble des périodes. Les autres espèces quant à elles ont été observées de manière plus ou moins fréquentes sur le site et à ses abords. A noter la présence d'une espèce dite « d'intérêt communautaire » : le Grand Murin. Les enjeux chiroptérologiques du secteur d'étude peuvent donc être qualifiés de « modérés ».

6 - 4 Milieu socio-économique

Contexte socio-économique

Les territoires d'accueil du projet sont ruraux mais bénéficient de l'attractivité des villes de Laon, Vervins et Montcornet. Une grande partie des logements sont habités par leurs propriétaires, en tant que résidence principale.

Les communes d'accueil présentent une dynamique d'emplois moins porteuse que les territoires dans lesquels elles s'insèrent, avec un taux d'actifs ayant un emploi plus faible et un nombre de chômeurs plus élevé. Avec un taux d'étudiants inférieur aux autres moyennes territoriales mais légèrement plus de retraités et autres inactifs, les communes d'accueil du projet tendent vers un territoire peu dynamique et vieillissant. De manière générale, la commune d'Agnicourt-et-Séchelles propose des emplois tournés vers les secteurs agricole et sylvicole, la commune de Montigny-le-Franc vers la construction et la commune de Tavaux-et-Pontséricourt vers l'administration publique, l'enseignement, la santé et l'action sociale.

Axes de circulation

Les territoires d'accueil du projet présentent un réseau d'infrastructures important. La zone d'implantation potentielle présente uniquement des infrastructures routières. De plus, l'aéroport de Reims est situé à moins d'une heure de la zone d'implantation potentielle.

Risques naturels et technologiques

Le DDRM de l'Aisne, en date du 24 mars 2015, fixe la liste des communes concernées par un ou plusieurs risques majeurs. Il indique que les territoires communaux de Tavaux-et-Pontséricourt et d'Agnicourt-et-Séchelles sont soumis au risque d'inondation et possèdent un Plan de Prévention du Risque Inondation. La commune de Montigny-le-Franc n'est concernée par aucun risque majeur.

Les communes intégrant le périmètre de l'étude de dangers ont fait l'objet d'un arrêté de catastrophe naturelle (source : www.prim.net, 2016) pour cause d'inondations et coulées de boue et cause d'inondations, coulées de boue et mouvements de terrain.

Ainsi, les risques naturels suivants peuvent être qualifiés de :

- Probabilité faible de risque pour les inondations : le site a une sensibilité allant de très faible à très élevée aux inondations par remontée de nappe et les communes de Tavaux-et-Pontséricourt et d'Agnicourt-et-Séchelles font parties du PPRI de la Vallée de la Serre dans sa partie amont entre Montigny-sous-Marle et Rouvroy-sur-Serre. Cependant, le périmètre d'étude de dangers est situé hors de tout zonage réglementaire ;
- Probabilité faible de risque relatif aux mouvements de terrains : aucune cavité présente dans zone d'étude de dangers et aléa des argiles faible ;
- Probabilité très faible de risque sismique : zone sismique 1 ;
- Probabilité faible de risque orage : densité de foudroiement inférieure à la moyenne nationale ;
- Probabilité faible de risque tempête ;
- Faible probabilité du risque feux de forêt.

L'établissement classé SEVESO « Seuil Haut » le plus proche intègre l'aire d'étude très éloignée. Il s'agit de l'établissement de la société Bayer SAS, sur le territoire de Marle, localisé à 11,1 km au Nord-Ouest du projet.

Six installations classées pour la protection de l'environnement sont recensées sur le territoire de Tavaux-et-Pontséricourt. Leurs activités sont inconnues. Aucune ICPE n'est inventoriée sur la commune d'Agnicourt-et-Séchelles, et aucune ICPE en activité n'est recensée sur la commune de Montigny-le-Franc.

7 JUSTIFICATION DU CHOIX DU PROJET

Afin de confronter les aspects écologiques, paysagers et socio-économiques qui contribuent chacun à leur manière à l'intérêt général, la réglementation impose d'exposer, dans une partie de l'étude d'impact, les arguments qui ont permis de choisir le projet pour lequel l'autorisation unique est sollicitée. En effet, avant l'implantation optimale, plusieurs variantes ont été étudiées au regard des différents enjeux qui s'expriment sur ce territoire. Plusieurs thématiques et plusieurs échelles ont été considérées.

7 - 1 Un projet intégré

Dans le cadre du Grenelle de l'Environnement fixé par les lois Grenelle, l'ancienne région Picardie a élaboré son Schéma régional climat air énergie (SRCAE) validé par arrêté préfectoral du 14 Juin 2012. Toutefois, ce dernier a été annulé par la Cours Administrative et d'Appel de Douai, le 16 juin 2016.

L'un des volets de ce schéma très général est constitué par un Schéma régional éolien (SRE), qui détermine quelles sont les zones favorables à l'accueil des parcs et quelles puissances pourront y être installées en vue de remplir l'objectif régional d'ici à 2020.

L'arrêté approuvant le Schéma Régional Eolien a été annulé par la Cour Administrative d'Appel de Douai en date du 16 Juin 2016, suite à de nombreuses oppositions et à l'absence d'analyse des enjeux liés aux paysages et à l'environnement préalablement à son adoption. Toutefois, et en application de l'article L.553-1 du code de l'environnement :

- L'instauration d'un SRE n'est pas une condition préalable à l'octroi d'une autorisation ;
- L'annulation du SRE de Picardie est sans effet sur les procédures d'autorisation de construire et d'exploiter les parcs éoliens déjà accordés ou à venir.

Bien que n'ayant plus de valeur réglementaire à la date de rédaction du présent dossier, le SRE a été pris en compte avant son annulation dans le choix du site du projet.

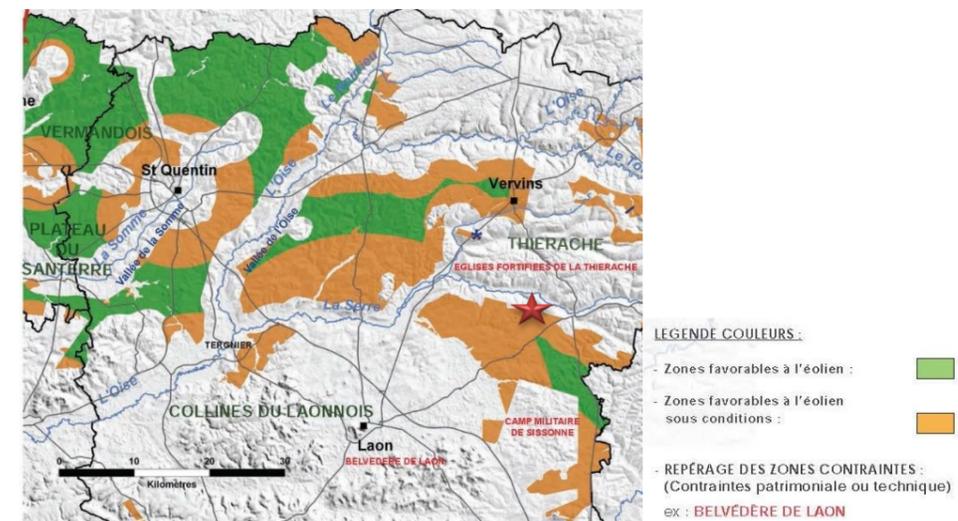
L'objectif de ce Schéma régional éolien est d'améliorer la planification territoriale du développement de l'énergie éolienne et de favoriser la construction des parcs éoliens dans des zones préalablement identifiées. La finalité de ce document est d'éviter le mitage du paysage, de maîtriser la densification éolienne sur le territoire, de préserver les paysages les plus sensibles à l'éolien, et de rechercher une mise en cohérence des différents projets éoliens. Pour cela, le Schéma Régional s'est appuyé sur des démarches existantes (Schémas Paysagers Eoliens départementaux, Atlas de Paysages, Chartes,...). Les données patrimoniales et techniques ont ensuite été agrégées, puis les contraintes ont été hiérarchisées. Il en est alors ressorti une cartographie des zones particulièrement favorables à l'éolien (en vert), des zones favorables à l'éolien sous conditions (en orange) et des zones défavorables en raison de contraintes majeures (en blanc), dont un extrait est présenté page suivante.

La Zone d'Implantation du Projet envisagée pour l'implantation des éoliennes est incluse dans le secteur **Aisne - Nord**. Il appartient à une zone orange, c'est-à-dire favorable à l'éolien sous conditions. Ce projet se situe sur le plateau du Laonnois. Il jouxte la vallée de la Serre, zone défavorable à l'implantation de projets éoliens, en raison de ses intérêts paysager et écologique. Il est également situé en bordure d'une zone à enjeu « assez fort » concernant le patrimoine architectural, en raison de sa proximité avec l'ensemble des églises fortifiées de la Thiérache (site sanctuarisé). La zone d'implantation du projet est également située à proximité du camp militaire de Sissonne, zone à enjeux liés aux servitudes techniques militaires. Le porteur de projet doit donc analyser de façon approfondie l'impact visuel du projet. Le périmètre de vigilance autour du belvédère de Laon a pour objectif d'éviter un effet de barrière d'éoliennes à 180° à partir de la butte.

Le SRE précise également que la zone concernée par le projet nécessitera un développement du réseau électrique de transport pour accueillir de nouveaux parcs éoliens.

Ce Schéma Régional Eolien indique que la stratégie de ce pôle est que « les nouvelles éoliennes devront être harmonisées avec les projets existants qu'elles viendront compléter (hauteur, rythme, type de machine, etc.). »

L'enjeu est ici d'implanter un nouveau parc éolien de façon à densifier le pôle existant, et à le structurer. L'ensemble des éoliennes de ce pôle doit s'organiser dans une logique commune, afin que les différents parcs éoliens du pôle forment **un ensemble cohérent**.



Carte 6 : Zones favorables à l'éolien dans la partie Aisne-Nord – Légende : Etoile rouge / Localisation de la zone d'implantation du projet (source : Schéma Régional Eolien, 2012)

⇒ Dans le SRE actuel, le secteur d'étude se situe dans une zone orange, c'est-à-dire favorable à l'éolien sous conditions.

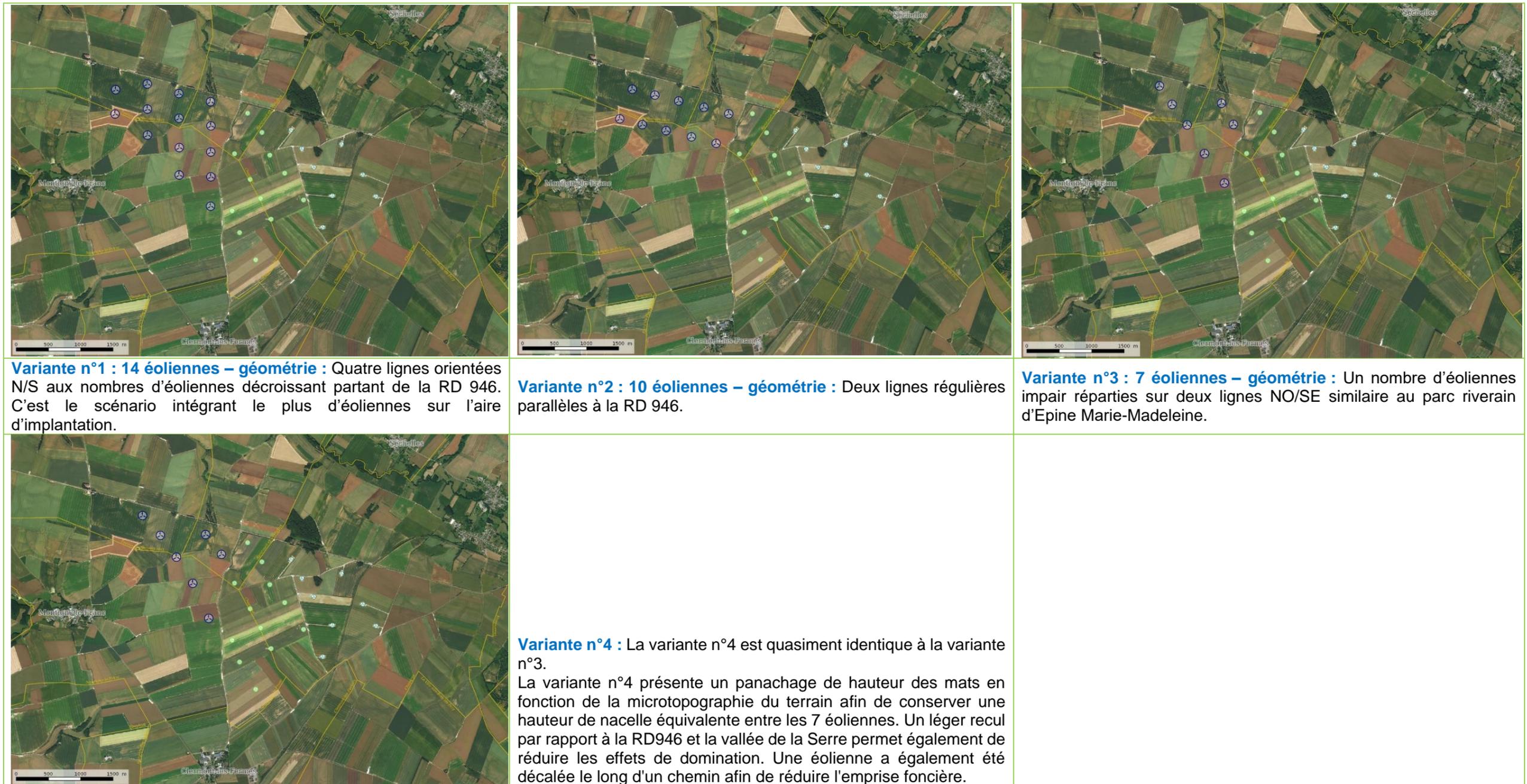


Figure 8 : Illustration des variantes (source : NORDEX, 2017)

7 - 2 Choix de l'implantation et de la machine

Dans la limite du périmètre de la zone d'implantation (polygone au-delà de 500 m des premières habitations et intégrant d'autres contraintes techniques telles que les distances minimales aux routes etc.), un travail important d'itérations conduisant au choix de l'implantation a été engagé, faisant intervenir plusieurs spécialistes (ingénieur éolien, écologue et paysagiste, principalement).

Afin de permettre une implantation harmonieuse du parc, le projet a tenu **compte de l'ensemble des sensibilités de la zone d'implantation du projet : paysagères, patrimoniales et humaines, biologiques, et enfin techniques, afin de réduire systématiquement les impacts sur les éléments les plus sensibles.** Le choix de l'implantation doit enfin **prendre en compte la présence des autres parcs éoliens sur le territoire** afin d'aboutir à un projet de territoire cohérent.

Ce travail itératif doit également tenir compte du foncier, des pratiques agricoles, du ressenti et de l'acceptation locale (propriétaires, exploitants, riverains). Pour le foncier par exemple, bien que des promesses de bail soient signées en amont du projet, le choix de l'implantation se fait en concertation avec les propriétaires et exploitants des terrains. En cas d'opposition de ceux-ci, ce dernier paramètre devient, bien sûr, une contrainte majeure. Toute solution retenue résulte alors d'un compromis et cette question doit être prise en compte pour définir des variantes réalistes.

Intégration des aspects acoustiques

Les éoliennes respectent toutes une distance minimale de 500 m par rapport aux premières habitations afin de limiter l'impact acoustique.

Intégration des aspects écologiques

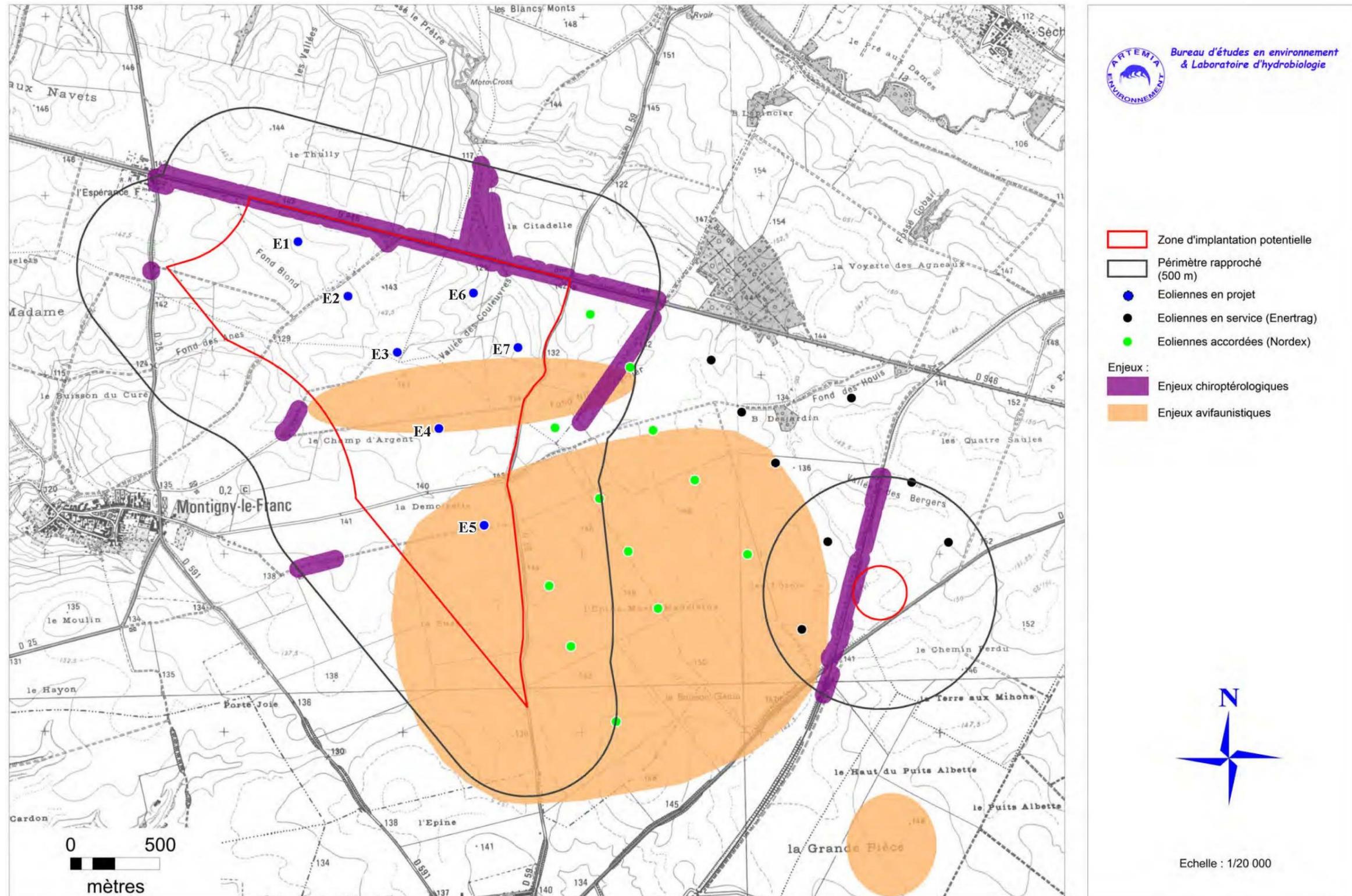
Les recommandations d'EUROBATS, de la SFEPM et du guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (2010) ont été prises en compte dans le choix de la variante finale. Il est à noter que la variante n°2 respecte le protocole EUROBATS et la distance d'éloignement de 200 m aux boisements.

En comparant les 3 variantes, il est possible de constater que l'aspect général des variantes n°1 et n°2 est nettement plus imposant que l'aspect général de la variante n°3 ; de ce fait, la forme des variantes n°1 et n°2 peut générer davantage d'effets « barrière » pour l'avifaune en transit et/ou en migration (la variante n°3 étant implantée en prolongement du parc accordé et ne forme qu'un seul et même parc). En ce qui concerne la proximité des machines du milieu naturel, les éoliennes situées les plus au Nord des variantes n°1 et n°2 sont relativement proches de bosquets et d'alignements d'arbres, ce qui apparaît potentiellement plus impactant pour les chiroptères.

Numéro de l'éolienne	Éléments naturels les plus proches	Distance d'éloignement par rapport à ces derniers	Raisons motivant cette implantation
E 1	Alignements d'arbres	160 m	Zone de faible sensibilité / Cohérence paysagère
E 2	Bosquet	360 m	
E 3	Bosquet	600 m	
E 4	Haies	790 m	
E 5	Haie	780 m	
E 6	Haies	195 m	
E 7	Alignements d'arbres	430 m	

Tableau 1 : Distance d'éloignement des machines vis-à-vis du milieu naturel (source : Artémia Environnement, 2017)

- ⇒ En conclusion, les variantes n°1 et n°2, à 14 et 10 machines, apparaissent potentiellement plus problématiques vis à vis du milieu naturel que la variante n°3 qui semble s'insérer davantage dans le contexte écologique local ;
- ⇒ Les préconisations d'implantation des machines ont été respectées pour le E2, E3, E4, E5 et E7, ces éoliennes seront implantées largement à plus de 200 m (en bout de pale) des réseaux de haies denses et des boisements. Seules les éoliennes E1 et E6 ne respectent pas cette préconisation et seront implantées à 160 m et 195 m de haies et d'alignements d'arbres.



Carte 7 : Implantations en fonction des sensibilités écologiques identifiées (source : Artémia Environnement, 2017)

Intégration des aspects paysagers

Scénario d'implantation

Le choix de l'implantation du projet s'est opéré entre 4 variantes et sur la base d'une analyse multicritères des impacts : paysage, production électrique, retombées locales, faune-flore, impact acoustique. Le projet définitif est celui qui combine les meilleurs résultats au regard de ces critères.

Les scénarios d'implantation étudiés ont été les suivants :

- **Variante 1 - 14 éoliennes** : Quatre lignes orientées N/S aux nombres d'éoliennes décroissant partant de la RD946. C'est le scénario intégrant le plus d'éoliennes sur l'aire d'implantation ;
- **Variante 2 - 10 éoliennes** : Deux lignes régulières parallèles à la RD946 ;
- **Variante 3 - 7 éoliennes** : Un nombre d'éoliennes impair réparti sur deux lignes NO/SE similaire au parc riverain d'Épine Marie-Madeleine ;
- **Variante 4 - 7 éoliennes** : Un nombre d'éoliennes impair réparti sur deux lignes NO/SE similaire au parc riverain d'Épine Marie-Madeleine.

Les variantes 1 et 2 sont présentées avec un modèle d'éolienne NORDEX N131 R91 de 3 MW, d'une hauteur de mât de 99 m et d'une hauteur totale en bout de pale de 164,50 m.

La variante 3, composée de moins de machines, est simulée avec un modèle d'éolienne plus puissant, de type NORDEX N131 TS106 d'une hauteur de mât de 106 m et d'une hauteur totale en bout de pale de 171,50 m. La variante 4 est similaire à la n°3. Elle en diffère par les aspects suivants :

- Recul par rapport à la RD946 et la vallée de la Serre pour réduire les effets de dominations ;
- Panachage de hauteur de mâts en fonction de la microtopographie du terrain afin de conserver une hauteur de nacelle équivalente entre les aérogénérateurs.

Comparaison des scénarios

La comparaison des scénarios s'est faite sur la base de simulations photographiques permettant d'apprécier les impacts depuis 4 points de vue représentatifs des enjeux du territoire :

- Vue n°05 : enjeu sur le cadre de vie depuis l'entrée ouest de Montigny-le-Franc ;
- Vue n°15 : enjeu de lisibilité depuis la RD946, principal axe de découverte du territoire ;
- Vue 20 : enjeu de cadre de vie depuis l'entrée Ouest de Clermont-les-Fermes ;
- Vue N°30 : enjeu de domination sur la vallée de la Serre.

La légende des impacts étudiés lors de la comparaison des variantes ci-après est la suivante :

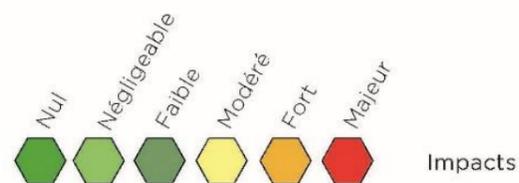


Figure 9 : Légende des impacts (source : Champ Libre, 2016)

Vue n°05

À l'approche de l'entrée ouest du village de Montigny-le-Franc, l'observateur a une vue dégagée. La silhouette du village se découpe sur l'horizon. Sur la droite du village, le parc de Chaourse occupe déjà l'horizon. Sur la gauche on distingue le boisement qui occupe le fond de talweg au bord duquel le village est positionné

- **Variante A** : Cette variante a un fort impact sur le village puisque la ligne formée par les éoliennes s'étire largement au-dessus des habitations. L'implantation est dense et les éoliennes se superposent ce qui, depuis ce point de vue, donne un effet de désordre en arrière-plan ;
- **Variante B** : La ligne formée par les éoliennes est un peu plus homogène, que la variante A. Elle reste très impactante en raison de l'effet de domination et de la consommation d'espace dans le champ visuel ;
- **Variante C** : Le nombre plus réduit d'éoliennes et l'implantation en lignes parallèles à l'horizon donnent un effet ordonné au parc. L'organisation est très visible. De plus, l'extension consomme de l'espace visuel qui sera déjà occupé par le parc de l'Épine Marie-Madeleine. L'emprise visuelle est ainsi diminuée, mais l'effet de domination sur le village reste omniprésent. C'est la variante la moins impactante ;
- **Implantation finale** : Il n'y a pas de différences significatives avec la variante C depuis ce point de vue.

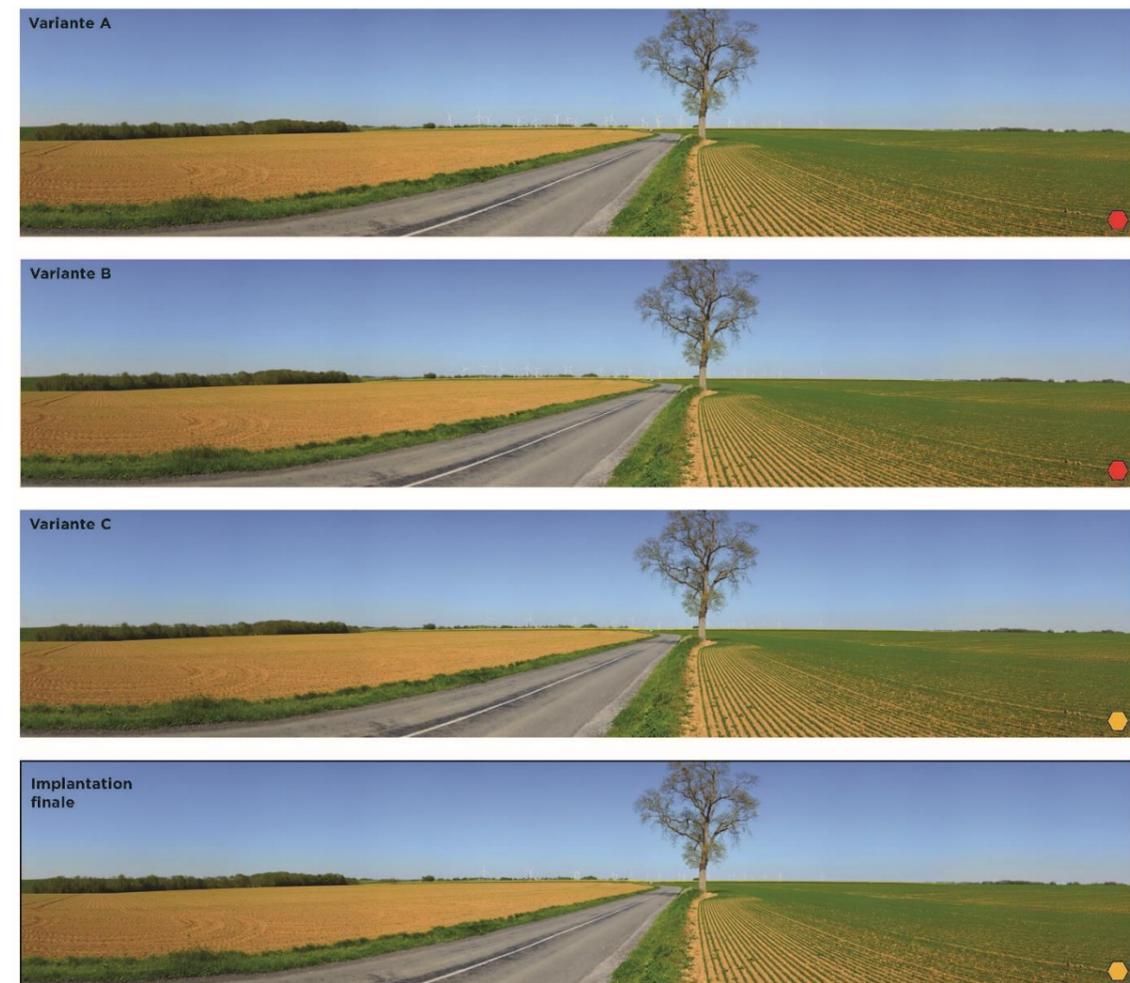


Figure 10 : Comparaison des scénarios – Vue n°05 (source : Champ Libre, 2016)

▪ **Vue n°15**

La route départementale 946 est l'axe le plus fréquenté du secteur. Il longe le site de projet et les parcs installés sur cette partie du plateau Marlois.

- **Variante A** : Cette variante présente une forte prégnance visuelle. L'implantation des éoliennes donne un effet de désordre et deux éoliennes se trouvent isolées, ce qui brouille la lecture du parc ;
- **Variante B** : Comme précédemment, l'implantation engendre un effet de désordre entre le premier et l'arrière-plan. La prégnance visuelle est également forte ;
- **Variante C** : L'organisation est plus rigoureuse et consomme moins d'espace visuel. L'effet de masse et la prégnance sont minimisés. Le projet d'extension se superpose aux autres parcs ;
- **Implantation finale** : L'éolienne au premier plan est plus en retrait de la route. Depuis ce point de vue l'organisation paraît plus harmonieuse.

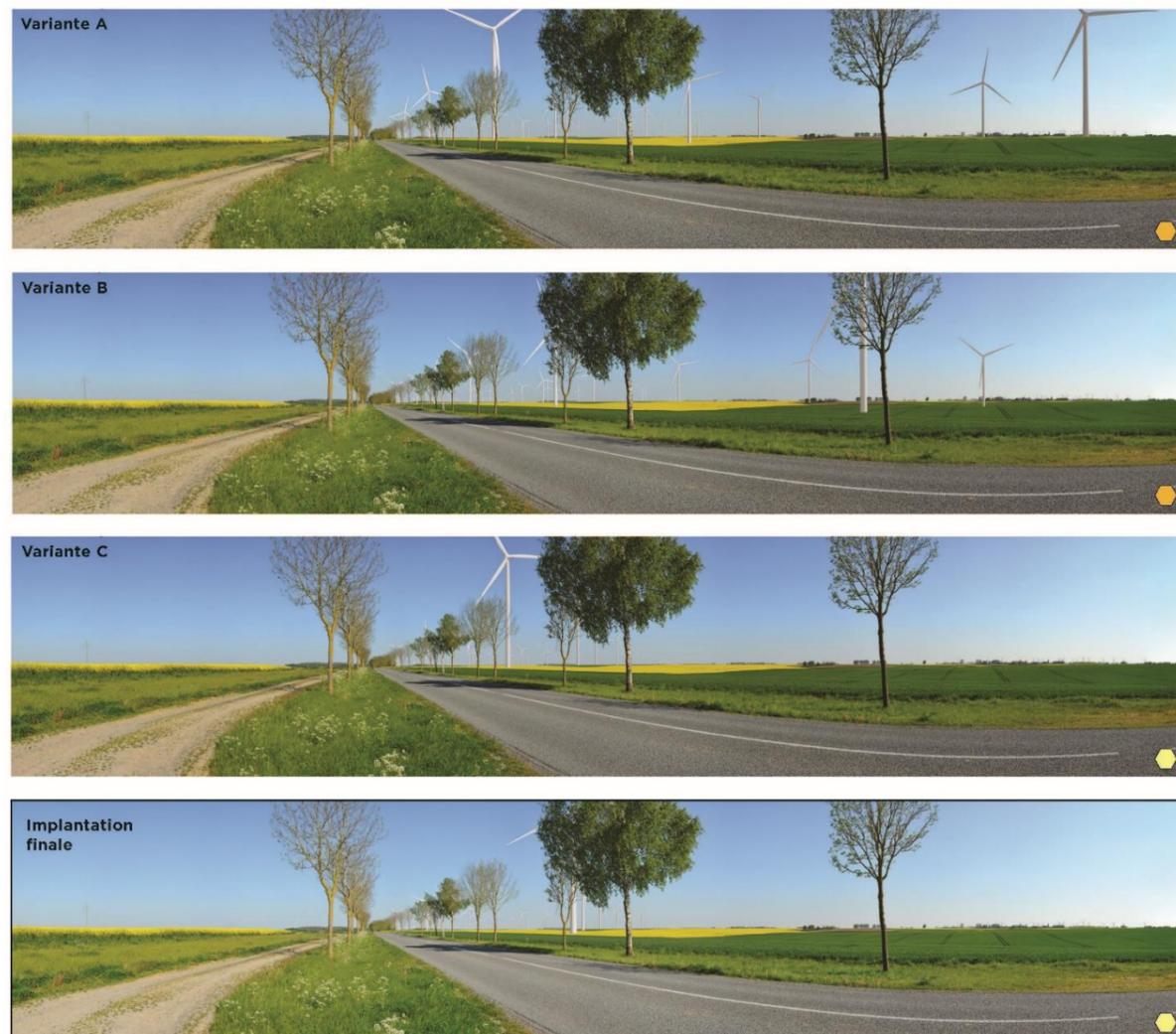


Figure 11 : Comparaison des scénarios – Vue n°15 (source : Champ Libre, 2016)

▪ **Vue n°20**

La RD977 menant à Clermont-les-Fermes traverse la vaste étendue du plateau. Le panorama est ouvert sur l'horizon. On distingue la silhouette du village et la végétation qui l'accompagne. L'extension se situe sur la gauche du village.

- **Variante A** : L'organisation est rigoureuse. La géométrie de l'implantation se lit bien. Le parc se compose de lignes qui filent dans le lointain en traçant des fuyantes dans le paysage. Les éoliennes de chaque ligne se superposent ce qui minimise l'impact sur le paysage ;
- **Variante B** : C'est la proposition la plus consommatrice d'espace visuel. Les éoliennes occupent la ligne d'horizon sans ordre apparent, tant sur le plan horizontal qu'en matière de hauteur de machines ;
- **Variante C** : L'ordonnancement de l'implantation est peu visible depuis ce point de vue. Cependant, c'est la variante qui consomme le moins d'espace sur la ligne d'horizon ;
- **Variante Finale** : La différence de hauteur entre les machines est réduite et le superpositionnement de deux d'entre elles est optimisé faisant presque disparaître celle en arrière-plan.

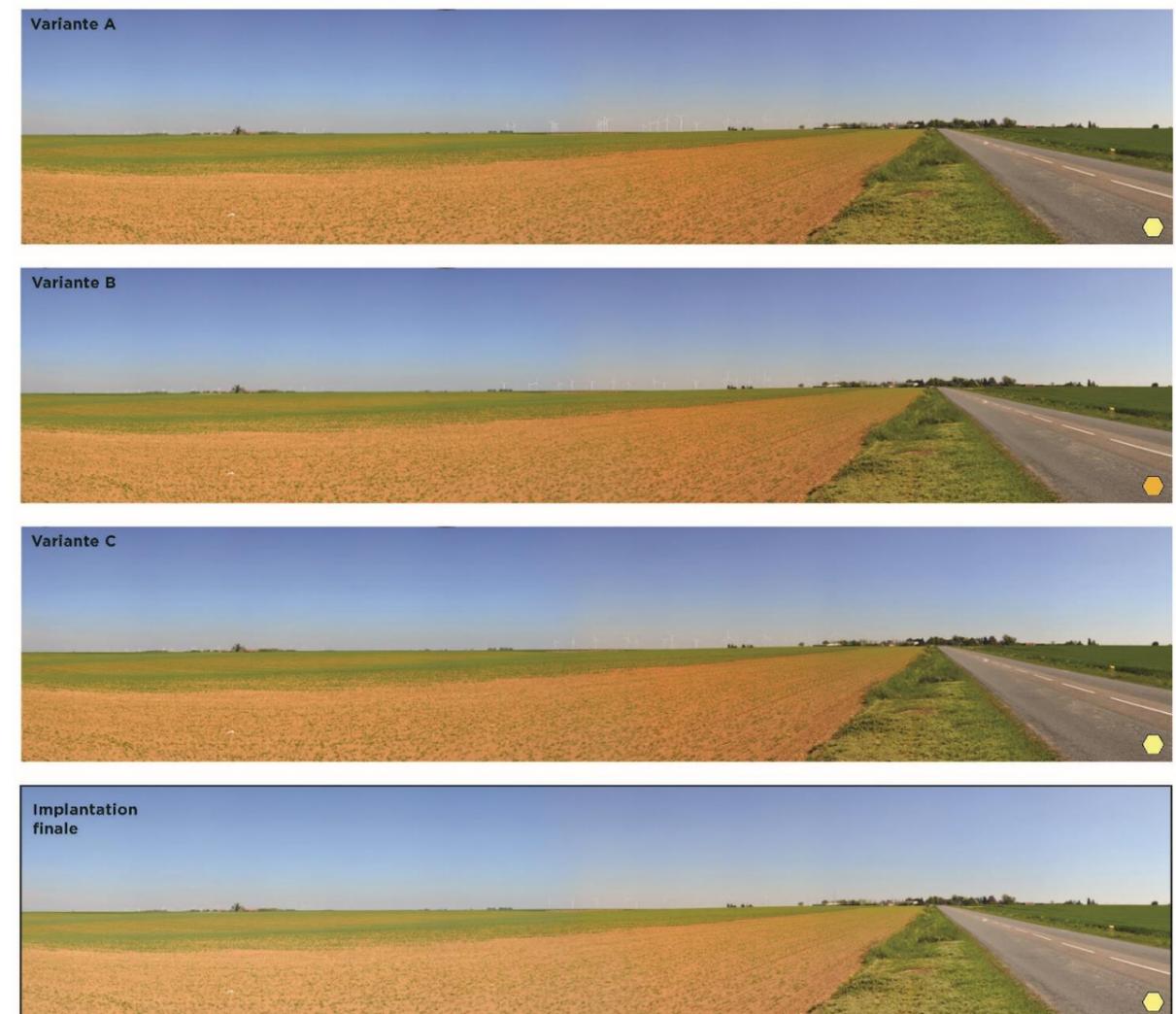


Figure 12 : Comparaison des scénarios – Vue n°20 (source : Champ Libre, 2016)

▪ **Vue n°30**

Ce point de vue offre un panorama ouvert sur la vallée de la Serre au premier plan et le coteau opposé. Il permet d'estimer l'effet de domination des éoliennes sur la vallée.

- **Variante A** : Cette variante est très consommatrice d'espace visuel. L'extension s'ajoute au parc initial et à celui de Chaourse créant une ligne d'éoliennes sur l'horizon. L'effet de domination et de saturation du paysage est marqué ;
- **Variante B** : Cette variante est très consommatrice d'espace dans le champ visuel. L'extension s'ajoute au parc initial et à celui de Chaourse créant une ligne continue occupée par les éoliennes sur l'horizon. L'effet de domination est marqué sur la vallée ;
- **Variante C** : C'est la proposition la moins impactante. La répartition des éoliennes sur la ligne de crête est moins dense et elles occupent moins d'espace. L'effet de domination reste fort ;
- **Implantation finale** : Le panachage des hauteurs de mâts réduit l'écart entre les nacelles. L'éolienne la plus à droite se rapproche des autres, réduisant faiblement l'occupation visuelle.



Figure 13 : Comparaison des scénarios – Vue n°30 (source : Champ Libre, 2016)

Implantation finale

Choix de la solution de moindre impact

Les variantes n°1 et n°2 sont trop impactantes car elles consomment une forte proportion d'espace visuel et engendrent un effet de domination important sur la vallée de la Serre. Ces effets sont en partie dus au nombre élevé de machines.

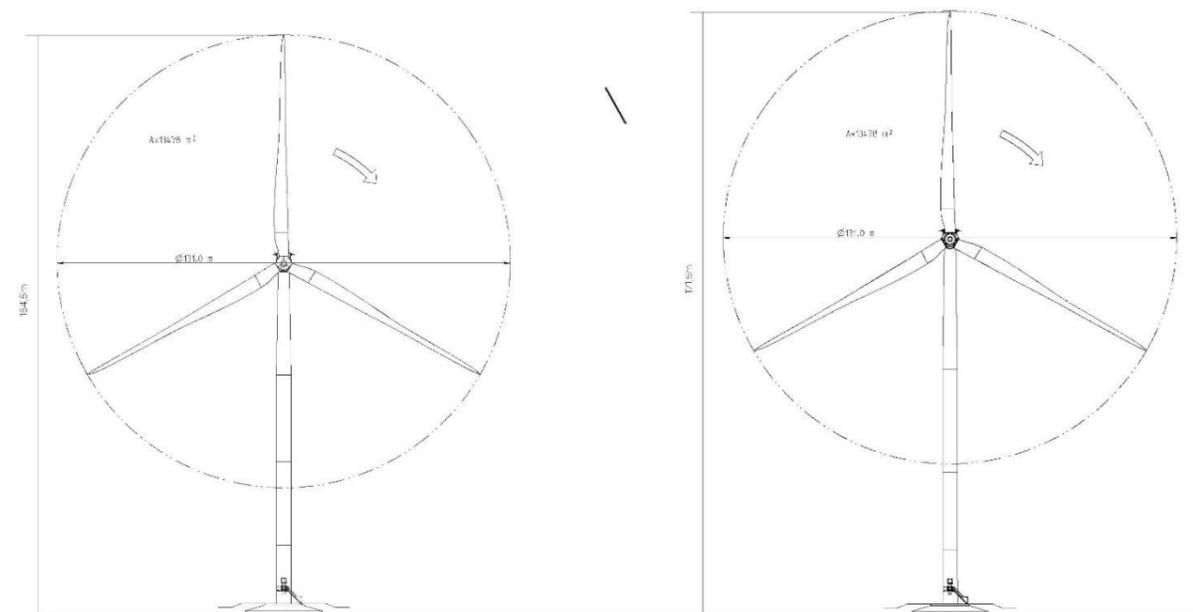
L'implantation n°3 est la moins impactante, car elle est plus compacte, les éoliennes sont moins nombreuses (7), l'organisation spatiale est identique au parc de l'Epine Marie-Madeleine. Par conséquent cette implantation est cohérente avec le contexte éolien.

Implantation finale

L'implantation finale est une implantation groupée de 7 éoliennes réparties selon le scénario n°4. Elle en diffère par les aspects suivants :

- Recul par rapport à la RD946 et la vallée de la Serre pour réduire les effets de dominations ;
- Panachage de hauteur de mâts en fonction de la microtopographie du terrain afin de conserver une hauteur de nacelle équivalente entre les aérogénérateurs.

Les éoliennes sont de type NORDEX N131R99 et N131TS106. Elles ont pour hauteur de mât respectivement 99 m et 106 m et une hauteur totale de 164,90 m et 171,90 m. La taille différente des machines permet une intégration fine du parc sur le territoire. En effet, nous avons vu qu'une microtopographie domine sur le plateau Marlois. En installant les éoliennes les plus grandes dans les points bas on limite la différence de niveau avec celles installées à des points altimétriques supérieurs. Il est essentiel que les éoliennes paraissent de la même taille, car ceci évite les effets de désordre dans le parc.



Caractéristiques techniques des éoliennes N131 R99	
Puissance	3000 kW
Rotor	65,50 m
Mât	99 m
Hauteur totale	164,5 m

Caractéristiques techniques des éoliennes N131 TS106	
Puissance	3600 kW
Rotor	65,50 m
Mât	106 m
Hauteur totale	171,5 m

Figure 14 : Principales caractéristiques des machines choisies (source : NORDEX, 2017)

Focus sur le choix des machines

Afin d'assurer un maximum de cohérence entre les différents parcs éoliens, les caractéristiques techniques visuelles des machines (vitesses de rotation des rotors, hauteurs des mats, hauteurs sommitales et couleurs) choisies pour l'extension du parc éolien de l'Epine Marie-Madeleine ont été étudiées afin d'être similaires à celles des parcs voisins de l'Epine Marie-Madeleine et de Chaourse. Les quatre modèles d'éoliennes constituant les parcs de Chaourse, de l'Epine Marie-Madeleine et de l'extension du parc éolien de l'Epine Marie-Madeleine sont les suivants :

- N131/3600 TS106 ;
- N131/3000 R 99 ;
- N117/3000 R 91 ;
- MM100 HH100.

Il est à noter que toutes les éoliennes sont peintes dans la nuance RAL 7035.

Vitesse de rotation des rotors

Les vitesses de rotation des rotors des différentes éoliennes étudiées sont données dans le tableau ci-dessous :

	Vitesse de rotation du rotor (tour/min)	
	Min.	Max.
N131/3600 TS106	7,5	13,6
N131/3000 R99	6,5	11,6
N117/3000 R91	8	14,1
MM100 HH100	7	13,9
Extension du PE de l'Epine Marie Madeleine	6,5	13,6
Existant	7	14,1

Tableau 2 : Vitesses de rotation des rotors des éoliennes étudiées (source : NORDEX, 2017)

Ainsi, la plage de vitesse de rotation des rotors des éoliennes de l'extension du parc éolien de l'Epine Marie-Madeleine est légèrement plus faible que celles des autres modèles présents à proximité, n'engendrant par conséquent aucune gêne significative. En effet, une telle différence n'est pas perceptible, d'autant que la vitesse de rotation d'éoliennes similaire au sein d'un même parc n'est pas forcément identique compte tenu des conditions de vent locales et du mode de fonctionnement des machines (arrêts – redémarrages, bridages, maintenance, effets de sillage, effets de rugosité, etc.). Autrement dit, entre éoliennes de génération récente, le critère de rotation importe peu.

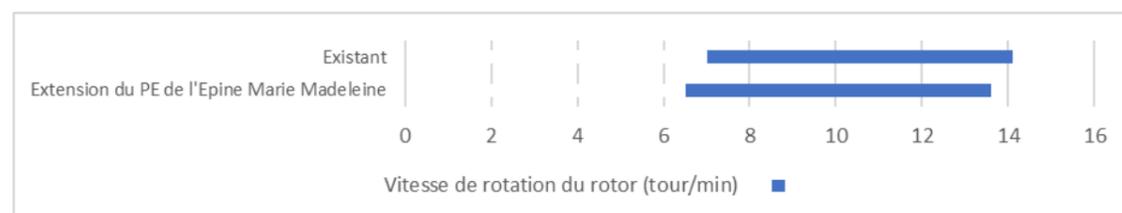


Figure 15 : Plages de rotation des rotors des éoliennes étudiées (source : NORDEX, 2017)

A noter que l'écart entre les vitesses maximales et minimales est identique pour l'extension du parc éolien de l'Epine Marie-Madeleine et l'existant (7,1 tour/min).

Hauteurs

Les différentes altitudes sommitales et hauteurs de nacelles des éoliennes de l'extension du parc éolien de l'Epine Marie-Madeleine ainsi que les altitudes au sol sont données dans le tableau suivant :

Extension du parc éolien de l'Epine Marie Madeleine			
Eolienne	Altitude au sol (en m)	Altitude sommitale (en m)	Altitude au sommet du mat (en m)
E1	139,2	310,7	245,2
E2	138,4	309,9	244,4
E3	143,2	307,7	242,2
E4	142,3	306,8	241,3
E5	144,5	309	243,5
E6	132,6	304,1	238,6
E7	136,6	301,1	235,6

Tableau 3 : Hauteurs et altitudes de l'extension du parc éolien de l'Epine Marie-Madeleine (source : NORDEX, 2017)

Les données du parc éolien de l'Epine Marie-Madeleine et de Chaourse sont présentées dans le tableau ci-après :

Parc éolien	Altitude minimale au sol (en m)	Altitude moyenne au sol (en m)	Altitude maximale au sol (en m)	Altitude sommitale (en m)	Altitude au sommet du mat (en m)
Parc éolien de l'Epine Marie-Madeleine	137	143,25	145	293,25	234,25
Parc éolien de Chaourse	137	141,25	150	291,25	241,25

Tableau 4 : Données des parcs éoliens de Chaourse et de l'Epine Marie-Madeleine (source : NORDEX, 2017)

Il est donc possible de constater que les altitudes minimale et maximale au sol du projet d'extension du parc éolien de l'Epine Marie-Madeleine sont inférieures à celles des parcs éoliens de Chaourse et de l'Epine Marie-Madeleine.

Ainsi, les différences d'altitudes avec les parcs éoliens riverains sont présentées dans le tableau suivant :

Eolienne	Parc éolien de l'Epine Marie-Madeleine		Parc éolien de Chaourse	
	Différence d'altitude sommitale (en m)	Différence d'altitude au sommet du mat (en m)	Différence d'altitude sommitale (en m)	Différence d'altitude au sommet du mat (en m)
E1	17,45	10,95	19,45	3,95
E2	16,65	10,15	18,65	3,15
E3	14,45	7,95	16,45	0,95
E4	13,55	7,05	15,55	0,05
E5	15,75	9,25	17,75	2,25
E6	10,85	4,35	12,85	-2,65
E7	7,85	1,35	9,85	-5,65

Tableau 5 : Comparaisons des hauteurs des éoliennes (source : NORDEX, 2017)

Les parcs éoliens auront donc des hauteurs cohérentes puisque les différences d'altitudes sommitales n'excèdent pas 19,5 m et les différences d'altitude à hauteur de nacelle 11 m. Les caractéristiques dimensionnelles des éoliennes sont donc du même ordre de grandeur que les variations du niveau naturel du terrain d'implantation des projets existants et du projet d'extension, entraînant une homogénéité de perception des hauteurs d'éoliennes. Ceci est d'autant plus vrai avec l'éloignement.

Intégration des contraintes techniques

Afin d'avoir un projet limitant les impacts sur les milieux naturels, les mesures d'évitement suivantes ont été

Appliquées dans le choix de l'implantation :

- Implantation des éoliennes à plus de 500 m des habitations et des zones urbanisées et urbanisables ;
- Eloignement de plus de 205,8 m de la ligne électrique 63 000 V ;
- Implantation des éoliennes en dehors des habitats à enjeux et favorables à la faune (prairies, haies, boisement, etc.) ;
- Pas de défrichement de boisement et de haie qui constituent un intérêt pour la faune ;
- Utilisation au maximum des voies d'accès existantes, les aménagements liés aux pistes à créer ou à améliorer seront limités aux parcelles agricoles ;
- Implantation du parc éloignée de tout axe migratoire majeur ;
- Exclusion des zones de haltes et d'hivernages identifiées lors des expertises ;
- Distance minimum d'environ 390 m entre les éoliennes permettant de limiter les risques de collision de la faune aviaire locale et migratrice en facilitant le passage des oiseaux au sein du parc éolien.

Le projet utilisera donc au maximum les voies d'accès existantes sur le territoire (RD 946, RD 59 et les chemins communaux). Toutefois certaines pistes seront à améliorer. Les pistes à aménager n'engendreront pas d'emprises stabilisées supplémentaires par rapport à l'existant. Certains aménagements de virages seront également nécessaires au niveau des intersections pour permettre aux engins de circuler. L'enfouissement dans le sol, des câbles électriques, se fera au maximum au sein des parcelles agricoles et des voiries d'accès.

Comparaison des variantes

Le tableau de comparaison des variantes est présenté à la page suivante.

	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Notre implantation
Nombre d'éolienne	14	10	7	7
Type d'éolienne	N131 3000 R99 STE	N131 3000 R99 STE	N131 3600 TS106 STE	4 N131 3000 R99 STE 3 N131 36000 TS106 STE
Production d'énergie	14 éoliennes avec un rotor de 131 mètres et d'une puissance unitaire de 3MW (42 MW)	10 éoliennes avec un rotor de 131 mètres et d'une puissance unitaire de 3MW (30 MW)	7 éoliennes avec un rotor de 131 mètres et d'une puissance unitaire de 3,6 MW (25,2 MW)	3 éoliennes avec un rotor de 131 mètres et une puissance unitaire de 3,6 MW et 4 éoliennes avec un rotor de 131 mètres et une puissance unitaire de 3 MW (22,8 MW)
Hauteur du rotor / bout de pale	99 m / 164,5m	99 m / 164,5m	106 m / 171,5m	99 m / 164,5m 106 m / 171,5m
Altitude sommitale maximale (terrain + éolienne)	309 m	307,5 m	316 m	310,7 m
Géométrie entre éoliennes	Quatre lignes orientées N/S aux nombres d'éoliennes décroissant partant de la RD946.	Deux lignes régulières parallèles à la RD946.	Un nombre d'éoliennes impair réparties sur deux lignes NO/SE similaire au parc riverain d'Epine Marie-Madeleine.	Un nombre d'éoliennes impair réparties sur deux lignes NO/SE similaire au parc riverain d'Epine Marie-Madeleine.
Distance minimale d'une habitation	570 m de la Ferme de l'Espérance 1090 m des autres habitations	660 m de la Ferme de l'Espérance 1060 m des autres habitations	900 m de la Ferme de l'Espérance 1 500 m des autres habitations	860 m de la Ferme de l'Espérance 1 500 m des autres habitations
Accès impactant les parcelles agricoles	Environ 1300 m de création de chemins ; Surface agricole impactée (plate-forme et chemins) = 27 050 m ²	Environ 1400 m de création de chemins ; Surface agricole impactée (plate-forme et chemins) = 22 200 m ²	Environ 780 m de création de chemins ; Surface agricole impactée (plate-forme et chemins) = 14 420 m ²	Environ 736,5 m de création de chemins ; Surface agricole impactée (plate-forme et chemins) = 14 180 m ²
Impacts acoustiques	Impact acoustique notable par rapport au nombre d'éolienne et à la proximité avec la ferme de l'Espérance	Impact acoustique modéré dû au nombre d'éolienne sur la ferme de l'Espérance (multi-exposition)	Impact acoustique réduit grâce à l'éloignement aux habitations	Impact acoustique réduit grâce à l'éloignement aux habitations
Impacts milieu naturel (avifaune, chiroptères, flore)	Cette variante est la plus imposante. Elle peut générer un effet "barrière" pour l'avifaune en transit et/ou en migration. Des éoliennes sont implantées relativement proches de bosquets et d'alignements d'arbres, ce qui apparaît potentiellement plus impactant pour les chiroptères.	Cette variante est imposante. Elle peut générer un effet "barrière" pour l'avifaune en transit et/ou en migration.	Cette variante est implantée en prolongement du parc accordé pour ne former qu'un seul et même parc. Elle s'insère davantage dans le contexte écologique local.	Cette implantation est implantée en prolongement du parc accordé pour ne former qu'un seul et même parc. Elle s'insère davantage dans le contexte écologique local.
Impacts paysagers et cohérence paysagère	Variante trop impactante car elle consomme une forte proportion d'espace visuel et engendrent un effet de domination important sur la vallée de la Serre	Variante trop impactante car elle consomme une forte proportion d'espace visuel et engendrent un effet de domination important sur la vallée de la Serre	Variante la moins impactante car elle est plus compacte, les éoliennes sont moins nombreuses, l'organisation spatiale est identique au parc de l'Epine Marie- Madeleine. Par conséquent cette implantation est cohérente avec le contexte éolien.	Variante la moins impactante car elle est plus compacte, les éoliennes sont moins nombreuses, l'organisation spatiale est identique au parc de l'Epine Marie-Madeleine. Par conséquent cette implantation est cohérente avec le contexte éolien.
Critère bloquant / favorisant	<ul style="list-style-type: none"> > Création de chemin et impact agricole plus important > Impact important sur l'avifaune et les chiroptères > Effet de domination important sur la vallée de la Serre > Impact acoustique notable > Plus de capacité installée 	<ul style="list-style-type: none"> > Création de chemin et impact agricole plus important > Impact important sur l'avifaune > Effet de domination important sur la vallée de la Serre > Eloignement aux habitations supérieur à 650 m > Respect du protocole EUROBATS 	<ul style="list-style-type: none"> > Impact acoustique faible > Minimisation des impacts sur le milieu naturel en formant un seul et même parc avec celui de l'Epine Marie Madeleine > Eloignement aux habitations supérieur à 900 m > Prolongement du parc éolien de l'Epine Marie Madeleine 	<ul style="list-style-type: none"> > Léger décalage dans l'alignement et irrégularité dans les distances inter éoliennes > Impact acoustique faible > Minimisation des impacts sur le milieu naturel en formant un seul et même parc avec celui de l'Epine Marie Madeleine > Panachage de hauteur de mâts en fonction de la microtopographie du terrain afin de conserver une hauteur de nacelle équivalente entre les aérogénérateurs > Recul par rapport à la RD946 et la vallée de la Serre pour réduire les effets de domination > Emprise agricole réduite

Tableau 6 : Comparaison des variantes (source : Nordex, 2017)

8 CARACTERISTIQUES DU PROJET

8 - 1 Caractéristiques techniques du parc

Le projet d'extension du parc éolien de l'Epine Marie-Madeleine est constitué de 7 éoliennes et de 2 postes de livraison.

Compte-tenu des conditions de vent sur ce secteur et de l'environnement paysager, plusieurs modèles d'éoliennes ont été retenus. Les aérogénérateurs E1, E2 et E6 seront composés N131-TS106, tandis que les éoliennes E3, E4, E5 et E7 seront composés de N131-R99.

Les éoliennes sont disposées sur deux lignes NO/SE similaire au parc riverain d'Epine Marie-Madeleine.

8.1.1. Caractéristiques techniques des éoliennes

Les N131-TS106 ont une puissance nominale de 3,6 MW et les N131-R99 ont une puissance nominale de 3,0 MW. Elles sont de classe IEC 3a.

- Cette puissance est accordée par la hauteur des ouvrages : hauteur au moyeu de 106 m pour les éoliennes N131-TS106 et 99 m pour les éoliennes N131-R99, avec un diamètre de rotor de 131 m, soit une hauteur maximale de 171,5 m par rapport au sol pour les éoliennes N131-TS106 et de 164,5 m pour les éoliennes N131-R99 ;
- Le rotor est auto-directionnel (comme une girouette, il tourne à 360° sur son axe) et s'oriente en fonction de la direction du vent. Il est constitué de 3 pales qui couvrent une surface de 13 478 m².
- Les éoliennes se déclenchent pour une vitesse de vent de 3 m/s, soit environ 10,8 km/h, et atteignent leur puissance nominale à 13 m/s, soit 46,8 km/h. Elles s'arrêtent automatiquement lorsque la vitesse du vent atteint 25 m/s (90 km/h), via un système de régulation tempête.

Elles sont équipées de plusieurs dispositifs de sécurité et de protection (foudre, incendies) et d'un dispositif garantissant la non-accessibilité des équipements aux personnes non autorisées.

Elles font l'objet d'une certification : déclaration de conformité européenne.

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

8.1.2. Composition d'une éolienne

Chaque éolienne est composée d'une fondation, d'une tour (composée de 4 segments), d'une nacelle et de trois pales. Chaque élément est peint en blanc/gris lumière pour leur insertion dans le paysage (réf. RAL. 7035) et dans le respect des normes de sécurité aériennes.

Fondations

Les fondations transmettent le poids mort de l'éolienne et les charges supplémentaires créées par le vent, dans le sol. Une étude géotechnique sera effectuée pour dimensionner précisément les fondations de chaque éolienne. Elles sont de forme octogonale, de dimension maximale d'environ 19 m de large à leur base et se resserrent jusqu'à 5 m de diamètre représentant environ 600 m³. Elles sont situées dans une fouille un peu plus large (21 m de diamètre maximal environ). La base des fondations est située au maximum à 3 m de profondeur environ.

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

Le mât

La tour est en acier et est composée de différentes sections individuelles qui sont reliées entre elles par des brides en L qui réduisent les contraintes sur les matériaux. Elle est composée de quatre à cinq pièces assemblées sur place.

Les pales

Elles sont au nombre de trois par machine. D'une longueur de 64,4 m, chacune pèse environ 13,9 T. Elles sont constituées d'un seul bloc de plastique armé à fibre de verre (résine époxyde).

Chaque pale possède :

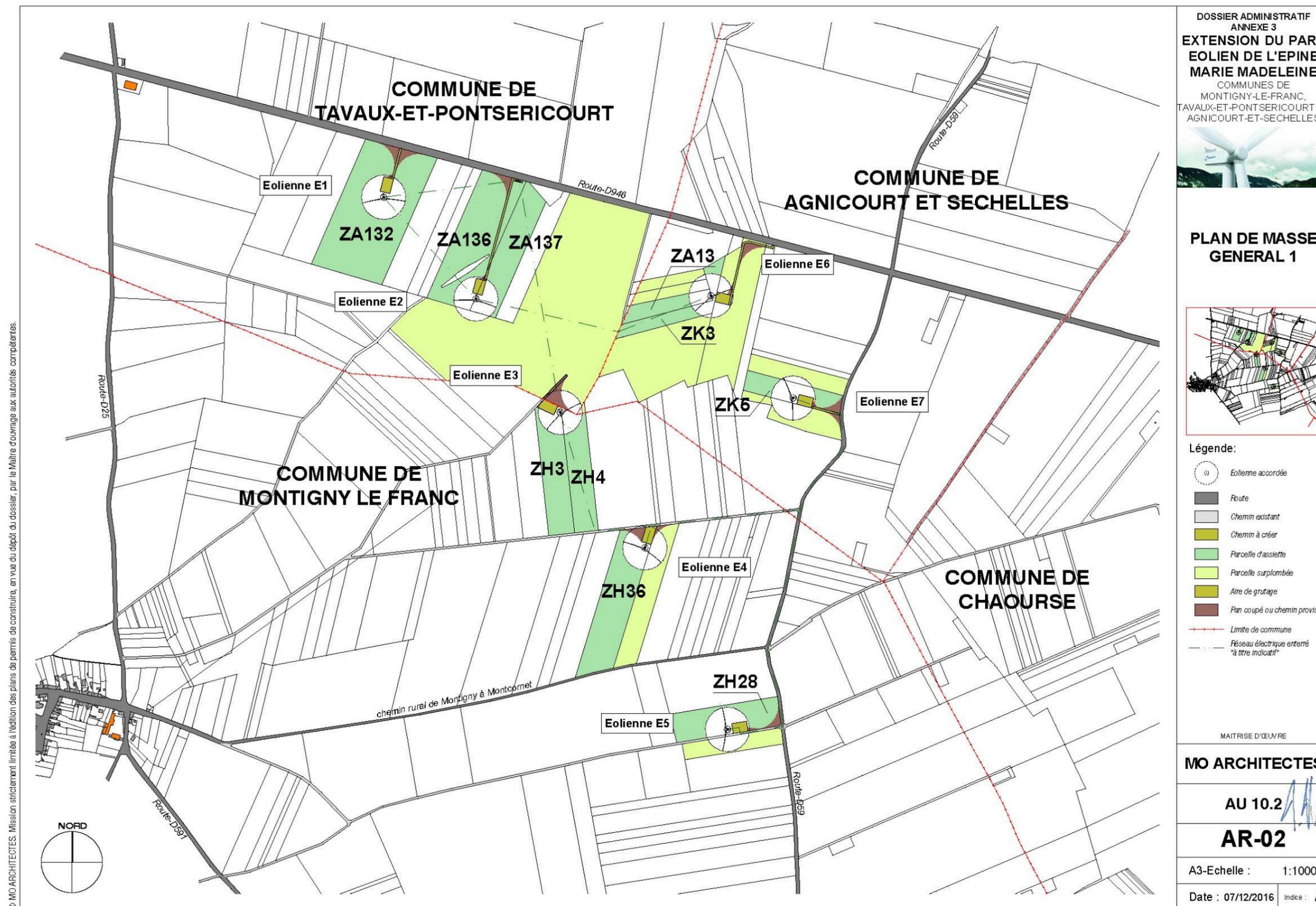
- Un système de protection parafoudre intégré,
- Un système de réglage indépendant pour prendre le maximum de vent,
- Une alimentation électrique de secours, indépendante.

La nacelle

De forme rectangulaire, la nacelle contient les éléments qui vont permettre la fabrication de l'électricité.

La technologie NORDEX possède un système d'entraînement indirect (présence d'un multiplicateur). Ainsi, l'arbre (appelé moyeu), entraîné par les pales, est accouplé à un multiplicateur qui a pour objectif d'augmenter le nombre de rotations de l'arbre. Nous passons ainsi de 13,7 tours par minute (coté rotor) à 1600 tours par minute (à la sortie du multiplicateur).

Ensuite, l'arbre est directement accouplé à la génératrice (qui fabrique l'électricité). L'électricité ainsi produite sous une tension de 660 V est transformée dans l'éolienne en 20 000 V puis est acheminée par des câbles dans la tour au pied de la tour pour rejoindre l'éolienne suivante ou in fine le poste.



Carte 8 : Présentation du projet (source : NORDEX, 2016)

8.1.3. Réseau d'évacuation de l'électricité

Dans chaque machine, l'électricité produite au niveau de la nacelle sera transformée en 20 000 V par un transformateur situé dans la tour puis dirigée vers l'éolienne suivante ou le poste de livraison.

Le raccordement des éoliennes entre elles et aux postes de livraison ainsi que la jonction au réseau extérieur seront réalisés en souterrain. La carte 9 illustre le tracé prévisionnel de la ligne 20 kV interne au parc éolien, reliant toutes les éoliennes de E1 à E7 jusqu'aux postes de livraison. Il est donné à titre indicatif car pouvant être amené à évoluer.

8.1.4. Les postes de livraison

Les postes de livraison du parc marquent l'interface entre le domaine privé (l'exploitant du parc) et le domaine public, géré par le gestionnaire public de réseau (distributeur, transporteur). Ils sont équipés de différentes cellules électriques et automates qui permettent la connexion et la déconnexion du parc éolien au réseau 20 kV en toute sécurité. C'est au niveau de ces postes qu'est réalisé le comptage de la production d'électricité.

Les postes de livraison sont compris dans un local préfabriqué de 9,26 m x 2,48 m, soit une emprise au sol de 22,96 m² répondant aux spécifications du guide technique EDF B81, normes NF C13-100, C13-200 et C15-100, la fabrication est réalisée suivant un système qualité certifié AFAQ ISO9002.

Les postes de livraison sont placés de manière à optimiser le raccordement au réseau électrique en direction du poste source. Ils comprennent : un compteur électrique, des cellules de protection, des sectionneurs, des filtres électriques. La tension limitée de cet équipement (20 000 Volts, ce qui correspond à la tension des lignes électriques sur pylônes EDF bétonnés standards des réseaux communs de distribution de l'énergie) n'entraîne pas de risque électromagnétique important. Son impact est donc globalement limité à son emprise au sol : perte de terrain, aspect esthétique.

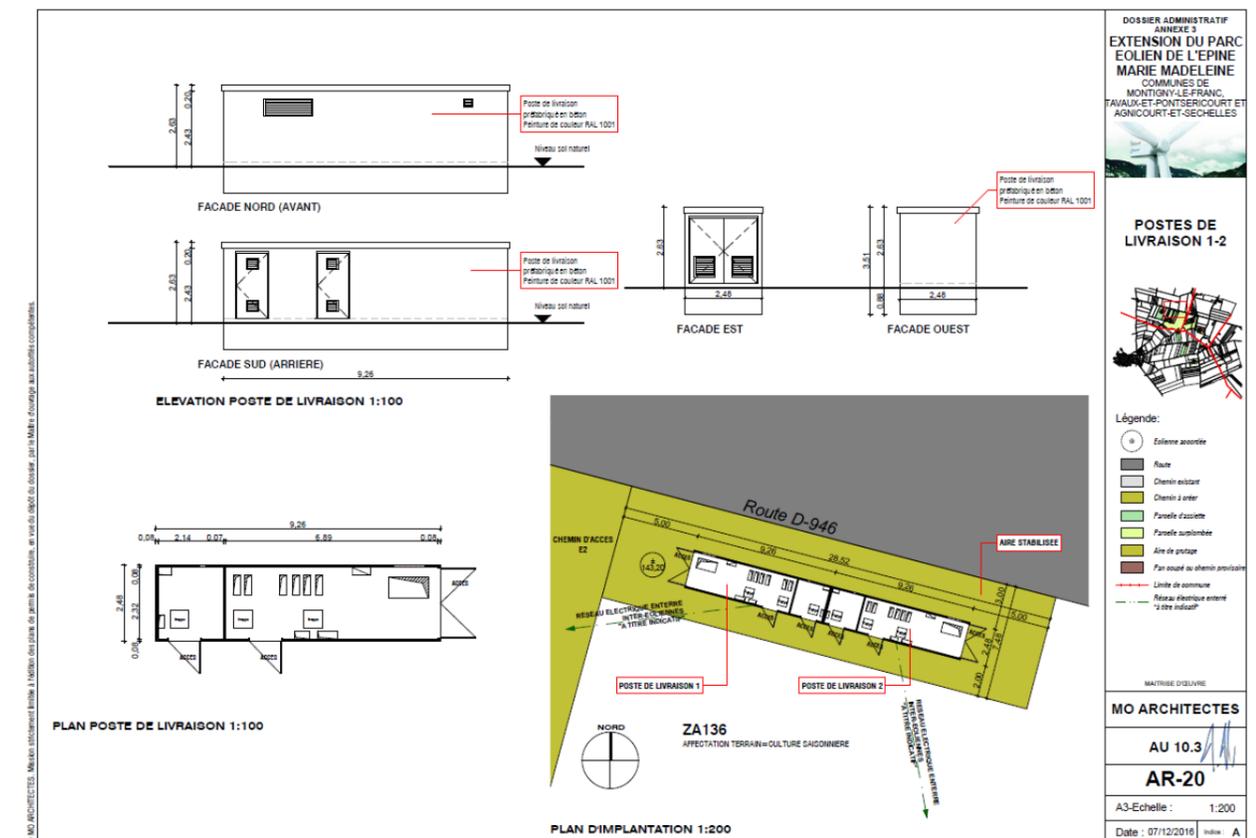
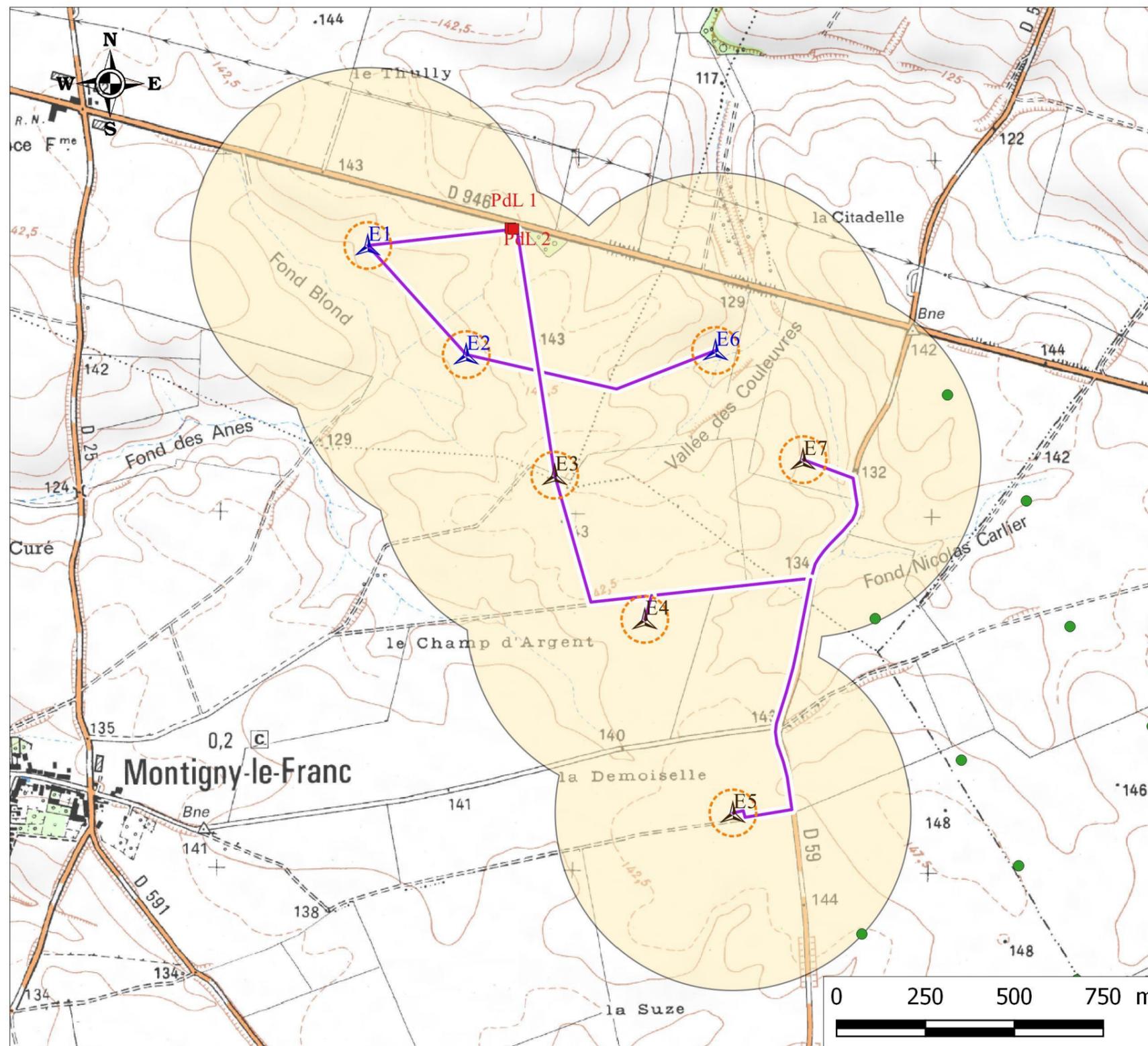
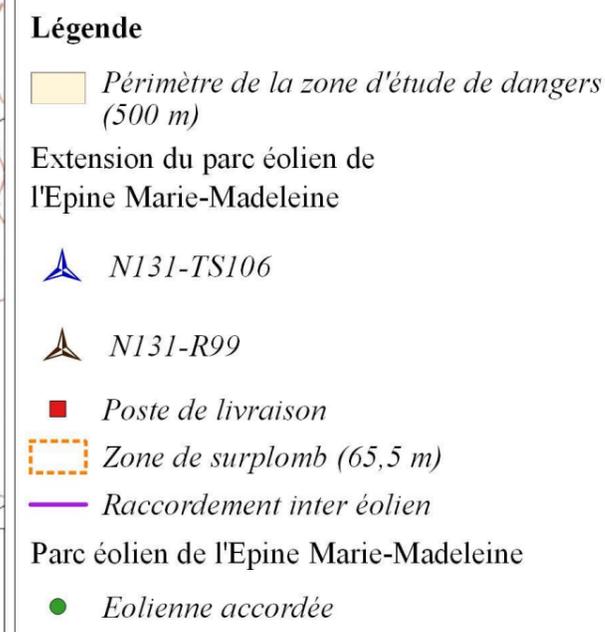


Figure 16 : Schéma des postes de livraison envisagés pour le l'extension du parc éolien de l'Epine Marie-Madeleine (source : NORDEX, 2016)



Raccordement inter-éolien



Source: Scan 100® - Copie et reproduction interdites
Réalisation ATER Environnement Août 2017.

Carte 9 : Réseaux électriques internes à l'installation

Réseau électrique externe

Dans le cas d'un parc éolien raccordé sur un réseau de distribution, le gestionnaire du réseau de distribution créé lui-même et à la charge financière du producteur, un réseau de distribution haute tension pour relier le producteur directement au poste source le plus proche (ou disponible). Il est très rare que le gestionnaire de réseau de transport créé de longues distances de réseau pour raccorder l'installation du producteur.

A ce stade de développement du projet éolien, la décision du tracé de raccordement externe par le gestionnaire de réseau n'est pas connue. De plus, sur le territoire de l'ancienne région Picardie, le S3REnR est actuellement en révision, puisqu'il est arrivé à saturation alors que la dynamique de la production d'électricité d'origine éolienne reste toujours aussi importante et que les perspectives d'évolution vont dans le même sens.

La définition du tracé définitif et la réalisation des travaux de raccordement sont du ressort du gestionnaire de réseau (RTE/ERDF) et à la charge financière du porteur de projet.

A titre d'information, la carte ci-avant présente un exemple de tracés possibles entre les postes source de Marle et de Lislet et les postes de livraison du projet d'extension du parc éolien de l'Epine Marie-Madeleine. Ces solutions de raccordement au réseau public sont une simple hypothèse, suivant le chemin le plus court entre les postes de livraison et les postes source les plus proches. Il faut rappeler que la décision sur le tracé final sera prise par le gestionnaire du réseau ENEDIS (ex ERDF). En effet, le décret n°2015-1823 du 30 décembre 2015 relatif à la codification de la partie réglementaire du Code de l'Energie fixe les conditions de raccordement aux réseaux publics d'électricité des installations de production d'électricité à partir de sources d'énergies renouvelables. Ce décret précise que le gestionnaire des réseaux publics doit proposer la solution de raccordement sur le poste le plus proche disposant d'une capacité réservée suffisante pour satisfaire la puissance de raccordement demandée. Conformément à la procédure de raccordement en vigueur, les prescriptions techniques et un chiffrage précis du raccordement au réseau électrique seront fournis par le gestionnaire du réseau de distribution. Le raccordement entre les postes de livraison et le poste source sera réalisé en accord avec la politique nationale d'enfouissement du réseau, et soumis ensuite à l'avis du Préfet (article 2 du décret du 1^{er} décembre 2001).

Pour rappel, la procédure de réalisation d'un raccordement externe dans le cadre un parc éolien est la suivante : Après l'obtention de l'arrêté préfectoral autorisant la construction d'un parc éolien, le développeur du projet réalise une demande de raccordement auprès des gestionnaires de réseau ENEDIS et RTE, qui proposent alors un modèle de Proposition Technique et Financière (PTF). En effet, comme précisé ci-dessus, les gestionnaires de réseaux sont les seuls habilités à décider d'un tracé de raccordement électrique et en sont entièrement responsables. Une fois le modèle validé par les différentes parties (développeur, Préfet, maires des communes concernées par le raccordement et gestionnaires des domaines publics), et un acompte déposé, une convention est élaborée entre le développeur et le gestionnaire de réseau pour la réalisation des travaux. Il est à noter que les travaux seront financés par le développeur éolien, toutefois, la totalité des travaux est sous la responsabilité du gestionnaire de réseau.

8.1.5. Le centre de maintenance

La maintenance du parc éolien sera réalisée par la société NORDEX pour le Maître d'Ouvrage.

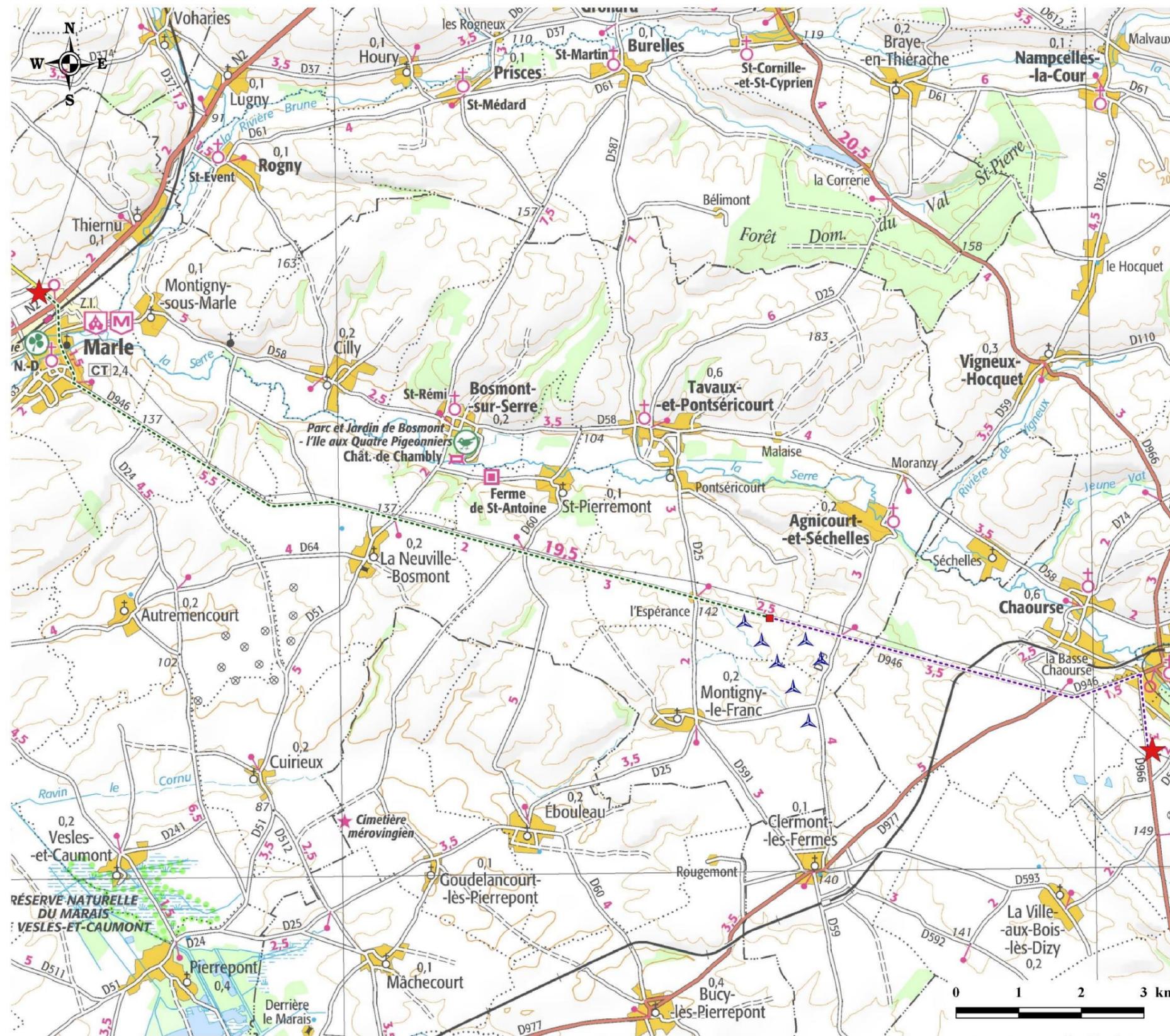
La société NORDEX dispose de 15 centres de maintenance répartis sur l'ensemble du territoire national à proximité de ses parcs en fonctionnement afin d'y être réactif :

- Belleville (54),
- Aubigny (86),
- Chateaulin (29),
- Crèvecœur-le-Grand (60),
- Janville (28),
- Germinon (51),
- Saint-Georges-sur-Arnon (36),
- Vars (16),
- Laon (02),
- Nimes (30)
- Villers-Bocage (80)
- Bar-le-Duc (55),
- Jonquières (84),
- Vendres (34),
- Brachy (78).

Ainsi, cette installation dépendra soit d'un centre de maintenance existant (Laon), soit d'un nouveau centre créé dans la région.

La maintenance réalisée sur l'ensemble des parcs éoliens est de deux types :

- **CORRECTIVE** : Intervention sur la machine lors de la détection d'une panne afin de la remettre en service rapidement ;
- **PREVENTIVE** : Elle contribue à améliorer la fiabilité des équipements (sécurité des tiers et des biens) et la qualité de la production. Cette maintenance préventive se traduit par la définition de plans d'actions et d'interventions sur 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.



Exemple de raccordement électrique externe

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Octobre 2017

Source : IGN 100®
Copie et reproduction interdites

Légende

⊗ Extension du parc éolien de l'Epine Marie-Madeleine

▲ Eolienne

■ Poste de livraison

Raccordement externe

--- Raccordement au poste de Lislet

--- Raccordement au poste de Marle

★ Poste source

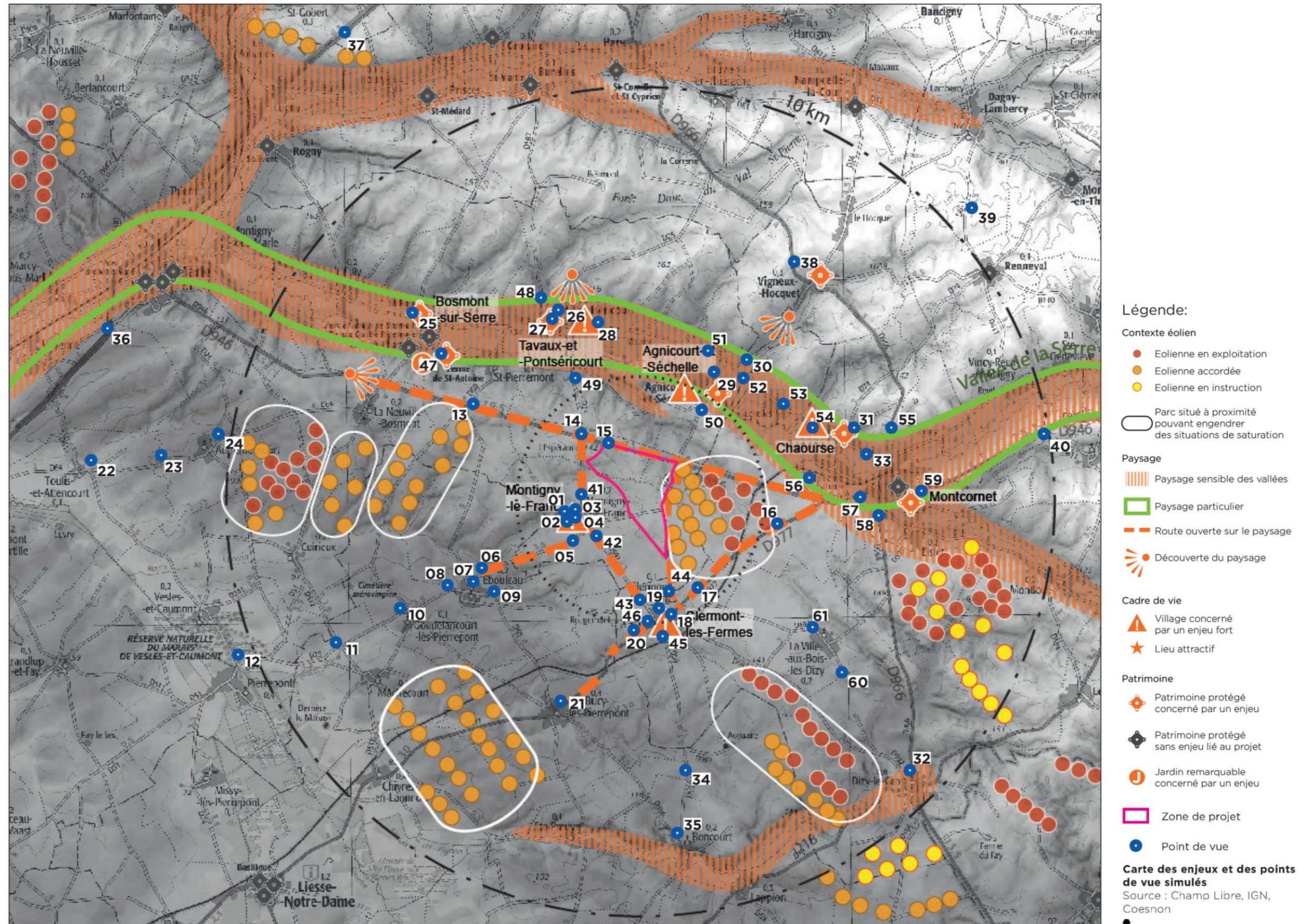
Carte 10 : Exemple de raccordement électrique externe

8 - 2 Démantèlement du parc et garanties financières

Les éoliennes sont des installations dont la durée de vie est estimée à une vingtaine d'années. En fin d'exploitation, le parc éolien est soit remplacé par d'autres machines plus récentes, plus performantes, soit démantelé. Le démantèlement d'une éolienne est une opération techniquement simple qui consiste à :

- Démontez et évacuez les éoliennes ;
- Extraire la fondation sur une hauteur variable en fonction de l'utilisation du sol (1 m minimum en zone agricole comme dans le cas présent) ;
- Supprimer chemins et plateformes créés pour l'exploitation du projet ;
- Démontez les postes de livraison ;
- Enlever les câbles dans un rayon de 10 m autour des aérogénérateurs et des postes de livraison ;
- Restituer un terrain propre.

Sauf intempéries, la durée de chantier du démontage est de 3 jours par éolienne, pour la machine proprement dite. L'élimination des fondations est plus longue, la destruction des massifs pouvant nécessiter des conditions de sécurité importantes (dynamitage du béton armé). Le démantèlement est encadré par la loi, qui impose aussi à l'exploitant de constituer des garanties financières lors de la construction du parc pour pouvoir couvrir les frais de démontage, évacuation et remise en état des lieux. **Le montant de ces garanties, fixé par la Loi, doit être de 50 000 € par éolienne, soit 350 000 € pour l'extension du parc éolien de l'Épine Marie-Madeleine.**



Carte 11 : Enjeux et points de vue simulés (source : Champ Libre, 2017)

9 IMPACTS DU PROJET

Aucune activité n'est totalement anodine pour l'environnement. La démarche consiste à identifier les impacts potentiels, et à les évaluer de manière honnête et responsable afin de prévoir les actions adaptées. Dans la partie qui suit, un inventaire des principaux impacts du projet éolien sur son environnement est présenté.

9 - 1 Impact sur le paysage

Analyse des perceptions

L'ensemble des simulations réalisées pour les besoins de l'étude s'élève à un total de 61 points de vue. Les points de vue ont été sélectionnés en cohérence avec les enjeux identifiés dans l'état initial, à savoir :

- Les enjeux patrimoniaux ;
- Les enjeux de cadre de vie ;
- Les enjeux d'effets cumulés entre les parcs éoliens ;
- Les enjeux de domination sur le paysage de la vallée de la Serre. Les enjeux d'insertion dans les paysages ouverts du plateau Marlois.

Qualification des effets

La qualification de l'impact est une appréciation globale, basée sur la combinaison des facteurs énumérés précédemment. Elle doit permettre d'apprécier le niveau de réponse du projet vis-à-vis des enjeux identifiés sur le territoire. Pour qualifier les effets du parc sur le paysage, on utilise les critères suivants :

	Effet nul On ne voit pas le parc éolien.
	Effet négligeable On ne voit presque pas les éoliennes du parc.
	Effet faible Le parc éolien, ou une partie du parc est visible, mais cela ne modifie pas significativement la perception sur le paysage et le cadre de vie.
	Effet modéré Le parc éolien, ou une partie du parc contribue à modifier de façon significative la perception sur le paysage ou le cadre de vie, mais le rapport d'échelle ou l'interdistances est favorable.
	Effet fort Le parc éolien, ou une partie du parc modifie de façon significative le cadre de vie, l'harmonie du paysage ou l'environnement d'un édifice patrimonial.
	Effet majeur Le parc éolien, ou une partie du parc porte atteinte à un paysage reconnu, au patrimoine, à la qualité du cadre de vie.

Figure 17 : Qualification des effets du parc sur le paysage (source : Champ Libre, 2016)

Impacts

Grand Paysage : Des impacts localisés, une échelle à la mesure du plateau Marlois.

Le projet du parc prend place sur un plateau agricole. C'est un paysage ouvert et quasiment dénudé de boisements, où une microtopographie complexifie les perceptions. Le projet se développe en suivant deux lignes orientées Sud-Est/Nord-Ouest qui seront dans la continuité du parc de l'Epine Marie-Madeleine. Depuis de nombreux points, le parc apparaît comme une ligne. Il s'étire le plus souvent sur l'horizon prolongeant le parc de l'Epine Marie-Madeleine. Sa consommation d'espace visuel reste acceptable depuis les vues qu'offre le plateau. Cependant, depuis le paysage emblématique de la vallée de la Serre sa prégnance visuelle est forte. À l'image des autres parcs du territoire, il domine nettement ce paysage pourtant identifié comme remarquable par les documents d'orientations. À plus grande distance, le parc s'insère sans difficulté dans un paysage de grande échelle.



Figure 18 : Photomontage n°5 – Plateau Marlois entre Ebouleau et Montigny-le-Franc (source : Laurent COUASON, 2017)



Figure 19 : Photomontage n°22 – Panorama à partir du village de Toulis-et-Attencourt (source : Laurent COUASNON, 2017)



Figure 21 : Photomontage n°32 – A la sortie de Dizy-le-Gros (source : Laurent COUASNON, 2017)



Figure 20 : Photomontage n°40 – Depuis la RD 946 à l'Est de Montcornet (source : Laurent COUASNON, 2017)

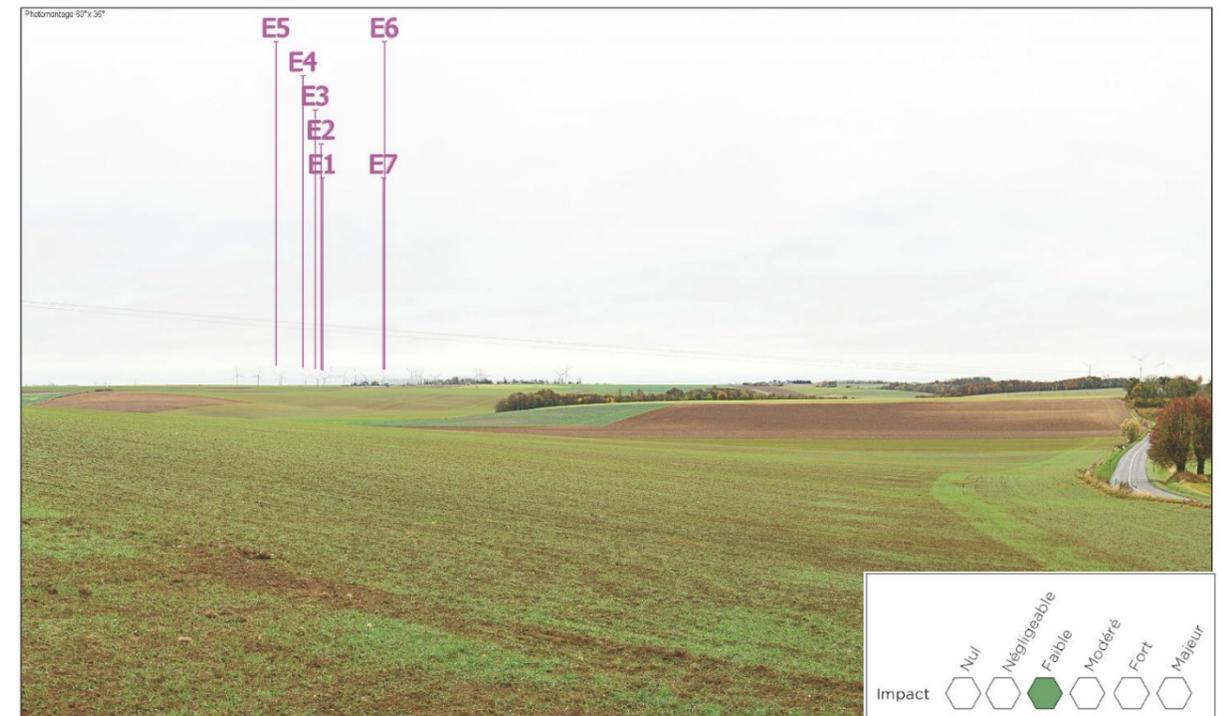


Figure 22 : Photomontage n°32' (vue hivernale) – A la sortie de Dizy-le-Gros (source : Laurent COUASNON, 2017)

Contexte éolien : Une implantation cohérente avec le contexte éolien, une densification mesurée.

Le projet de parc s'inscrit dans la parfaite continuité géométrique du parc accordé d'Epine Marie-Madeleine, de ce fait les éoliennes semblent appartenir à une seule opération. Cette disposition favorise l'insertion du parc dans le contexte éolien. Le projet respecte les orientations du SRCAE en termes d'espace de respiration entre les parcs puisque l'interdistance avec les parcs riverains est supérieur à 3 km et l'analyse des simulations montre que cet éloignement est suffisant dans la plupart des situations. En outre, l'extension du parc de l'Epine Marie-Madeleine opère une densification mesurée du pôle éolien du plateau Marlois et ajoutant seulement 7 éoliennes à un parc de grande dimension. Ceci s'inscrit également dans l'esprit du schéma régional éolien régional et départemental.

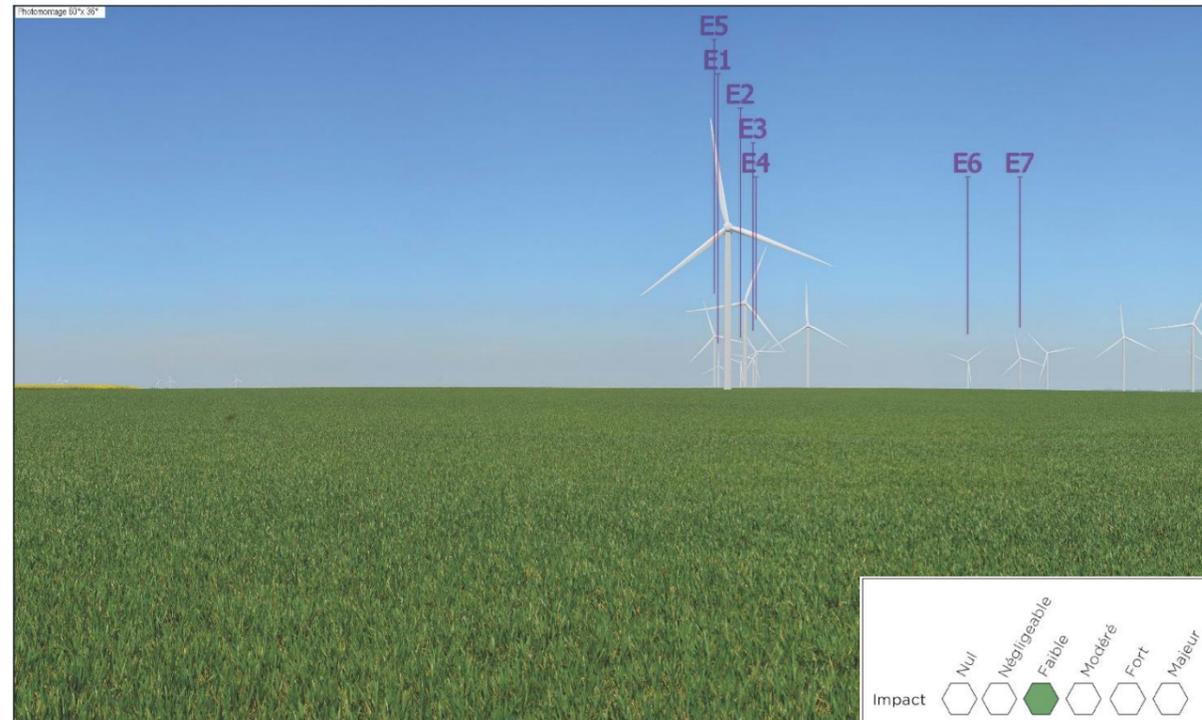


Figure 23 : Photomontage n°17 – Avec le parc éolien de Chaourse (source : Laurent COUASNON, 2017)



Figure 24 : Photomontage n°19 – Avec les parcs éoliens de Chaourse et de l'Epine Marie-Madeleine (source : Laurent COUASNON, 2017)



Figure 25 : Photomontage n°23 – Parc éolien d'Autremencourt (source : Laurent COUASNON, 2017)

Cadre de vie : Un changement significatif de paysage quotidien.

Dans un rayon de 5 km autour de l'aire de projet, les impacts du projet d'extension et les effets cumulés avec les parcs accordés sont forts ; L'ensemble contribue à modifier significativement les paysages quotidiens de l'aire d'étude rapprochée. Le village de Montigny-le-Franc est le plus impacté. Les nouvelles éoliennes dominent les routes d'accès et se superposent à la silhouette du village. Certaines des nouvelles machines se trouvent dans l'espace visuel du bourg ce qui augmente le nombre de machines déjà visible depuis la rue principale. Clermont-les-Fermes est également sous l'influence visuelle directe du projet, notamment depuis le cœur du village. Cependant, les corps de ferme ceinturant une partie du village jouent le rôle d'écran sur le paysage agricole. La commune d'Agnicourt-et-Séchelles est composée de deux hameaux. Le premier, Agnicourt, se situe au pied du coteau, il échappe à l'influence visuelle des éoliennes depuis les vues étudiées. Cependant, la route le reliant à Séchelles, ainsi que l'entrée est de Séchelles, sont soumises aux effets induits par le parc. Le village de Tavaux-et-Pontséricourt, village de la vallée de la Serre, subit la prégnance et la domination des éoliennes depuis l'espace public du centre de village. En raison de sa position topographique encaissée, il sera difficile d'oublier la présence visuelle des machines sans des mesures compensatoires d'ampleur.



Figure 26 : Photomontage n°1 – Au cœur du village de Montigny-le-Franc (source : Laurent COUASNON, 2017)



Figure 27 : Photomontage n°10 – Entrée du village de Godelancourt (source : Laurent COUASNON, 2017)



Figure 28 : Photomontage n°15 – RD 946 (source : Laurent COUASNON, 2017)

Patrimoine : Un impact localisé fort.

Le projet induit une domination faible à modérée sur la vallée de la Serre où se situe un grand nombre d'églises et autres édifices protégés. Les églises sont sujettes aux situations d'intervisibilité en raison de leurs clochers qui se dressent largement au-dessus des habitations, ce qui les rend visibles de loin. Cependant, peu de vues donnent à voir les églises et les éoliennes projetées en même temps. L'analyse des impacts a identifié une situation d'intervisibilités au-dessus de Chaourse. Depuis le coteau Nord de la vallée de la Serre au détour d'un virage en surplomb de la vallée, le clocher carré de l'église émerge du relief et se détache sur un arrière-plan d'éoliennes dont celles du projet d'extension. Il s'agit d'une vue fugace, sur un itinéraire peu fréquenté, déjà significativement impacté par les projets éoliens accordés.



Figure 29 : Photomontage n°27 – Depuis la place de la gare de Tavaux-et-Pontséricourt (source : Laurent COUASNON, 2017)



Figure 30 : Photomontage n°47 – Depuis la ferme de Saint-Antoine (source : Laurent COUASNON, 2017)



Figure 31 : Photomontage n°59 – Depuis l'église classée de Montcornet (source : Laurent COUASNON, 2017)

Mesures

Mesures d'évitement

Le projet d'extension est le résultat de mesures prises pour éviter les effets suivants :

- Le site est situé à plus de 20 km de la butte de Laon ;
- Le parc est distant de 3 km du premier monument historique (église d'Agnicourt) ;
- L'implantation est le résultat d'une analyse des variantes qui a conduit à choisir la solution de moindre impact sur la vallée de la Serre, les habitations et les monuments historiques ;
- L'éloignement aux habitations a été optimisé pour obtenir le recul maximum, à savoir 860m de la ferme de l'Espérance (habitation isolée) et 1500m minimum des autres habitations ;
- L'effet d'ordre et d'harmonie avec le parc d'Epine Marie-Madeleine a été privilégié en dépit de potentiels de développement plus important.

Mesures de réduction

Intégrations des travaux connexes

La construction du parc implique la réalisation des travaux connexes suivants :

- Création de 4 pistes d'accès de faible emprise en grave compacté ;
- Renforcement de 3 chemins ruraux existants ;
- Création de 7 plateformes en grave compacté ;
- Réalisation de 4 plots de fondation ;
- Enfouissement de lignes électriques le long des accès ;
- Construction de deux postes de livraison contigus.

Pour faciliter l'insertion paysagère de ces travaux, les préconisations suivantes seront mises en œuvre :

- Utilisation de matériaux de chaussées et de plateforme issus de granulats locaux afin de respecter le chromatisme du terrain ;
- Implantation du poste de livraison le long de la RD 946, en appui d'une remise boisée pour profiter de l'effet de masquage depuis l'Est. Mise en peinture du poste à l'aide d'une couleur neutre qui se confondra avec le chromatisme local (RAL 1001, Beige).

Impacts en phase chantier

La construction du parc occasionne peu de nuisances en cour de travaux. Les travaux de génie civil se déroulent en plein champ loin des riverains.

Atténuation paysagère des impacts

En dépit des mesures prises pour limiter les effets du projet sur le cadre de vie et les paysages, il n'en demeure pas moins que l'échelle d'un projet éolien génère des effets localisés non maîtrisable. A ce titre, le porteur de projet a provisionné des sommes importantes pour atténuer les impacts du projet sur la vallée de la Serre et mettre en valeur le paysage de qualité de cette vallée. Les mesures de réductions envisagées sont les suivantes :

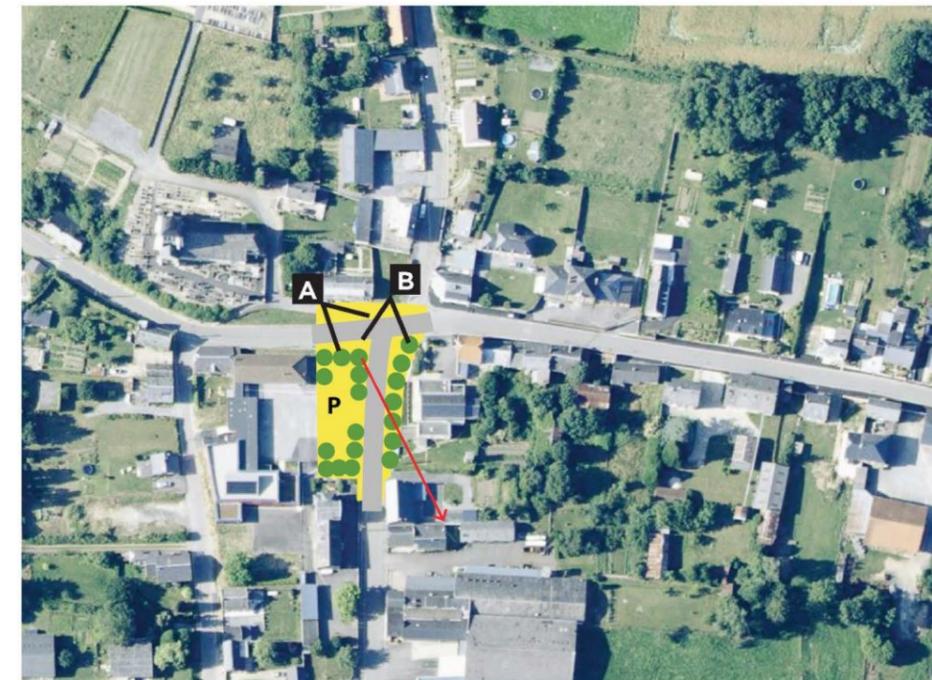
- Plantations au centre du village de Tavaux-et-Pontséricourt ;
- Plantations d'alignements à l'entrée Est du hameau de Séchelles ;
- Plantations d'alignements dans la rue centrale du hameau d'Agnicourt.

Ces plantations auront comme effets de :

- Cadrer les vues dans l'axe de la route ;
- Masquer partiellement ou en totalité les éoliennes ;
- Constituer un premier plan qualitatif qui met en valeur le paysage valléen.



Figure 32 : Croquis montrant les plantations d'arbres d'alignements, dessinant la place de la Gare à Tavaux-et-Pontséricourt et encadrant la vue (source : Champ Libre, 2017)



Carte 12 : Requalification de la place de la Gare à Tavaux-et-Pontséricourt et création d'un écran végétal (source : Champ Libre, 2017)

Mesures compensatoires

Dans le cadre de ce projet, le porteur de projet a pris des engagements auprès des communes les plus impactées par le projet pour contribuer à l'amélioration du cadre de vie et à l'embellissement des villages. Ces engagements prennent la forme d'une contribution significative aux travaux suivants :

- Enfouissement des réseaux aériens qui enlaidissent l'espace villageois. Ces travaux permettent également la modernisation des réseaux ;
- Aménagements urbains et paysagers de la place de la Gare à Tavaux-Pontséricourt, dans le but de requalifier cette place très minérale et de constituer un écran végétal en direction du parc projeté.

Entrée Est du village de Séchelles

Dans le cadre des mesures compensatoires du projet éolien, il est préconisé la plantation d'arbres d'alignement le long de la RD58. Les arbres d'alignement jouent le rôle de masque et dirigent le regard vers l'entrée du village.

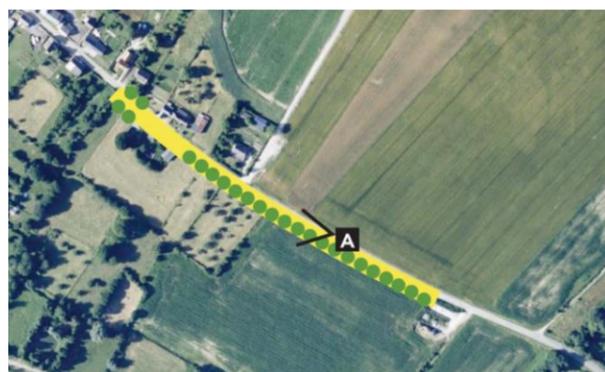


Figure 33 : Entrée du village de Séchelles par l'Est sur la RD 58 (source : Champ Libre, 2017)



Figure 34 : Croquis montrant l'alignement d'arbres (source : Champ Libre, 2017)

Les arbres d'alignement jouent le rôle de masque et dirigent le regard vers l'entrée du village.



Carte 13 : Plantations d'alignement à l'entrée Est de Séchelles (source : Champ Libre, 2017)

Rue de Moranzy, Agnicourt

La proposition de mesures de compensations pour le village d'Agnicourt consiste à :

- La plantation d'arbres d'alignement de part et d'autre de la chaussée ;
- L'enfouissement des réseaux électriques ;
- La participation à l'aménagement de la place de l'église.



Figure 35 : Rue principale d'Agnicourt, entrée Nord dans le village (source : Champ Libre, 2017)



Figure 36 : Croquis montrant les plantations d'arbres d'alignements et l'enfouissement du réseau électrique (source : Champ Libre, 2017)



Figure 37 : Plantations d'alignement dans la rue principale d'Agnicourt (source : Champ Libre, 2017)

9 - 2 Impact sur l'acoustique

Dans le cadre du projet d'Extension du parc éolien de l'Epine Marie Madeleine dit « Epine Marie Madeleine Ext. » dans le département de l'Aisne, une étude d'impact acoustique a été réalisée. Elle s'appuie sur :

- Une campagne de mesures de bruit du 9 au 24 octobre 2013, corrélée à un relevé météorologique permettant de caractériser l'état initial sur le site dans 4 Zones à Emergence Réglementée (ZER) proches du projet ;
- Un calcul de la propagation sonore du bruit depuis les éoliennes, à partir d'une modélisation géométrique et acoustique 3D du site et du projet, permettant de quantifier leur impact sur les bâtiments les plus proches ;
- Une analyse croisée des 2 éléments précédents permettant le calcul des émergences réglementaires en période diurne et nocturne.

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

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

Dans les six mois suivant la mise en service du parc, des mesures acoustiques seront réalisées pour s'assurer de la conformité du site par rapport à la réglementation en vigueur. Du fait des faibles dépassements apparus dans les calculs en phase « projet », la campagne de mesure de contrôle acoustique (à effectuer lors de la mise en service du parc) pourrait être réalisée « sans plan de bridage » afin d'augmenter la fiabilité des mesures, ceci dans le but d'affiner le plan de bridage éventuellement nécessaire si les évaluations en phase « projet » sont confirmées.

A noter que, grâce au plan de fonctionnement proposé, le parc éolien respectera la réglementation en vigueur.

9 - 3 Impact sur les équilibres écologiques

Impacts

Le site, est localisé à la frontière entre deux régions naturelles : celles de la « Basse Thiérache » (paysage d'openfield ayant conservé une trame bocagère en périphérie des zones urbanisées) et la « Grande plaine agricole » (paysage uniforme d'openfield ponctué de paysages verdoyants au niveau de nombreuses vallées telles que la Vallée de la Serre notamment).

L'analyse des milieux conforte cette tendance, avec une dominance de milieux de type « openfield », ponctués par quelques haies et petits boisements isolés au niveau de la zone d'implantation potentielle. A noter également la présence, en proche périphérie du site de milieux remarquables et intéressants tels que des boisements et des systèmes prairiaux, principalement au niveau de la Vallée de la Serre.

Aucune zone remarquable et/ou protégée n'est située sur le site. Les enjeux écologiques apparaissent en limite du périmètre intermédiaire (rayon de 3 km) avec la présence de la Vallée de la Serre 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 4 zones Natura 2000. Les zones Natura 2000 les plus proches sont situées à environ 7,9 km (ZPS FR2212006 et ZSC FR2200390 : « Marais de la Souche »).

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 mais « faibles » pour les autres cortèges.

Les diverses prospections écologiques réalisées sur un cycle biologique complet en 2016 et complétées pour l'avifaune et les chiroptères en 2017 ont mis en évidence la présence de 44 espèces d'oiseaux, de 8 espèces de chiroptères, de 5 espèces de mammifères terrestres, de 4 espèces d'orthoptères, de 5 espèces de lépidoptères et de 37 espèces de plantes dans le secteur du projet.

12 espèces d'oiseaux présentant un intérêt patrimonial avéré ont été observées sur le site en stationnement, en alimentation ou en passage, notamment 6 espèces faisant l'objet d'une inscription à l'Annexe I de la Directive européenne Oiseaux (Busard Saint-Martin, Busard des roseaux, Busard cendré, Faucon émerillon, Faucon pèlerin, Pluvier doré) ; le principal enjeu du site réside en la présence régulière du Vanneau huppé et du Pluvier en halte migratoire et en stationnement hivernal.

En ce qui concerne les chiroptères, 8 espèces ont pu être identifiées dans un secteur relativement large autour du projet (Grand Murin, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Noctule commune, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle commune, Oreillard gris, Sérotine commune) parmi lesquelles figurent 4 espèces dites « Assez Rare » : le Grand Murin, la Noctule commune, l'Oreillard gris et le Murin de Natterer. En termes d'abondance la Pipistrelle commune totalise, sur la zone en projet, la grande majorité des contacts de chiroptères sur l'ensemble des périodes. Les autres espèces quant à elles ont été observées de manière plus ou moins fréquentes sur le site et à ses abords.

Les enjeux chiroptérologiques du secteur d'étude peuvent donc être qualifiés de « modérés ». Le projet éolien sera composé de 7 machines. Les différentes mesures proposées (bridage préventif de l'ensemble du parc selon certaines conditions météorologiques pour les chiroptères, suivi des populations de Busards nicheurs, suivi post-installation) constituent de vraies mesures de préservation des espèces à long terme, en adéquation avec la notion de préservation des écosystèmes.

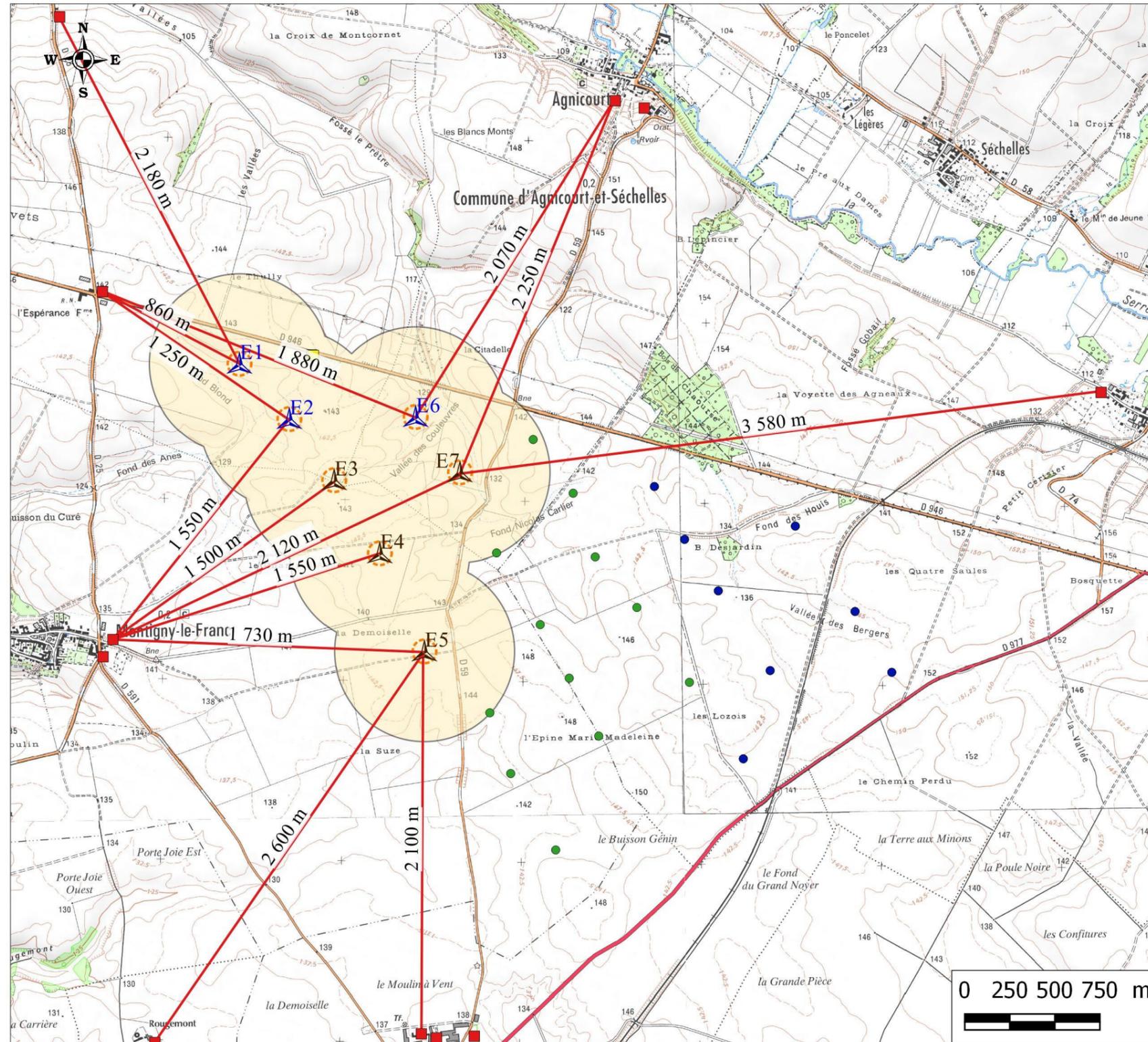
Enfin, en ce qui concerne les impacts potentiels du projet sur les sites zones Natura 2000 situés dans un rayon de 20 km, l'analyse des espèces et habitats justifiant l'intérêt des sites concernés nous permet de conclure à l'absence d'incidences significatives sur les espèces et habitats d'espèces.

Mesures

Les mesures proposées par le bureau d'étude Artémia Environnement sont présentées dans le tableau suivant.

Type de mesure	N°	Contenu de la mesure	Groupe visé	Coût	Décal d'exécution
Évitement des impacts	1	Agencement des machines - mise en place de protections pour éviter l'intrusion	Chiroptères	Éoliennes déjà équipées de ce type de protection	
	2	Éviter la prolifération d'espèces floristiques exotiques envahissantes	Flore	Inclus dans le coût des travaux	
Réduction des impacts	1	Disposition des machines	Avifaune principalement	-	Phase projet
	2	Période des travaux	- Éviter la période de reproduction pour la réalisation des travaux	-	Avant le commencement du chantier
			- Dans le cas où une partie du chantier serait impossible à réaliser au cours de la période hivernale (suivi écologique)	3 000 euros HT	Dès le début des travaux
	3	Implantation des machines vis à vis du milieu naturel - Respecter un éloignement d'au moins 200 m (en bout de pales) des boisements	Avifaune et chiroptères	-	Phase projet
	4	Bridage préventif des machines E1 et E6 et des autres machines	Chiroptères	environ 25 000 €/an	Dès la mise en service
5	Limitier l'attractivité du parc	- Entretien des abords des éoliennes - Précautions vis-à-vis de l'éclairage	Tous les cortèges	2 000 euros HT par an pour l'ensemble du parc	Chaque année durant toute la durée de vie du parc éolien
Mesures d'accompagnement du projet	1	Suivi de l'activité sur 1 an puis 1 fois tous les 10 ans (conformément à la réglementation) : - Avifaune : • Nidification : 4 sorties entre avril et juillet • Migration : 3 sorties pour chaque phase de migration • Hivernage : pas de suivi spécifique - Chiroptères : • 9 nuits d'étude de l'activité des chiroptères par an (pose de SM2 bat au pieds des éoliennes)	Avifaune et chiroptères	10 000 euros HT pour 1 an de suivi	Dès la mise en service
	2	Suivi de la mortalité sur 1 an puis 1 fois tous les 10 ans (conformément à la réglementation) : - Avifaune : • Série de 4 passages par éolienne par an à 3 jours d'intervalle en avril, mai, juin, août ou septembre - Chiroptères : • Série de 4 passages par éolienne par an à 3 jours d'intervalle en avril, mai, juin, août ou septembre	Avifaune et chiroptères	5 000 euros HT pour 1 an de suivi	Dès la mise en service
	3	Suivi des couples de Busards nicheurs (1 fois tous les 3 ans) pour préservation des nids si nécessaire	Avifaune (Busards)	2000 euros HT par année de suivi	1 fois tous les 3 ans durant toute la durée de vie du parc éolien

Tableau 7 : Synthèse des mesures proposées dans le cadre du projet éolien (source : Artémia Environnement, 2017)



Distances aux habitations

Légende

Périimètre de la zone d'étude de dangers (500 m)

Projet d'extension du parc éolien de l'Epine Marie-Madeleine

N131-TS106

N131-R99

Poste de livraison

Zone de surplomb (65,5 m)

Urbanisme

Habitation

Distance aux habitations

Parcs éoliens riverains

Eolienne en service

Eolienne accordée

Source: Scan 100® - Copie et reproduction interdites
Réalisation ATER Environnement Août 2017.

Carte 14 : Distance aux habitations

9 - 4 Impact sur les sols, le sous-sol et les eaux

Les fondations des éoliennes n'ont pas de répercussion directe sur la géologie ou la résistance du sol.

En dehors de tout périmètre de protection, l'impact sur les captages sera nul au vu des caractéristiques techniques des fondations (matériaux inertes) et des réseaux enterrés.

A l'échelle du projet, compte-tenu de la faible empreinte au sol des éoliennes et de la perméabilité des voies d'accès et de chaque plate-forme, l'impact sur le réseau hydrographique local sera nul (pas d'accélération du ruissellement).

Les polluants contenus dans les éoliennes sont en quantité limitée (lubrifiants, huiles et graisses) et sont cantonnés dans des dispositifs étanches et couplés à des dispositifs de récupération autonomes et étanches.

Le risque de pollution des eaux est plus important durant la phase chantier compte-tenu de la circulation des engins et véhicules. Des procédures adaptées sont prises pour réduire les risques de pollution par hydrocarbure durant toute la durée du chantier, et le risque de pollution des eaux et de ruissellement lors des terrassements (creusement et comblement des fondations) et d'usage de bétonnières.

9 - 5 Impact sur l'air

Pour l'extension du parc éolien de l'Epine Marie-Madeleine, on estime une production de 67 MWh maximum chaque année, soit l'équivalent de la consommation d'environ 16 500 foyers (hors chauffage). C'est un impact positif non négligeable, car il évite la consommation de ressources non renouvelables émettrices de gaz à effet de serre (environ 20 000 t. éq CO₂ évitées chaque année).

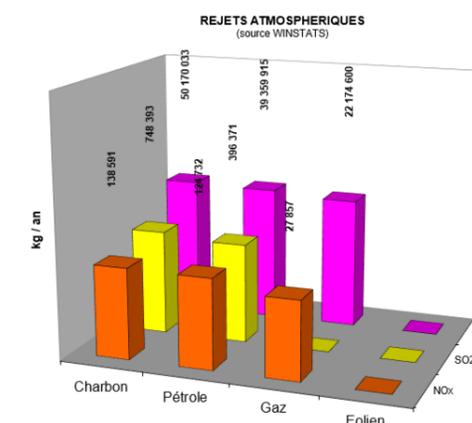


Figure 38 : Rejets atmosphériques de différentes sources de production électrique (source WINNSTATS, 2009)

⇒ Le parc éolien a un impact positif non négligeable, car il évite la consommation de charbon, fioul et de gaz, ressources non renouvelables.

9 - 6 Impact du projet sur le contexte socio-économique

Economique

- **Surcroît de l'activité locale** pour les entreprises de travaux publics, les hôtels et restaurants, particulièrement lors de la période de chantier ;
- Loyers (perte d'exploitation, location des parcelles) versées directement aux propriétaires, et indemnités pour les exploitants ;
- Fiscalité professionnelle générée.

Les impacts cumulés, en matière de ressources fiscales, ne sont pas négligeables, d'autant que l'intercommunalité peut apporter localement une répartition égalitaire entre les communes. Ainsi, les différentes communes concernées par l'implantation d'éoliennes bénéficient des retombées économiques.

Emploi

- Embauche d'un technicien de maintenance supplémentaire ;
- Contribution à pérenniser des emplois qualifiés et non délocalisables.

Télévision

De manière générale, les perturbations possibles des signaux de réception télévisuelle liées à l'édification des éoliennes sont traitées dans le cadre de l'Article L.112-12 du Code de la Construction et de l'Habitation. Dans le cas de l'apport "d'une gêne à la réception de la radiodiffusion ou de la télévision [...], le constructeur est tenu de faire réaliser à ses frais, sous le contrôle de l'établissement public de diffusion, une installation de réception ou de réémission propre à assurer des conditions de réception satisfaisantes dans le voisinage de la construction projetée."

Dès le démarrage de la construction du parc éolien, une information spécifique sera donnée aux élus des communes voisines et aux riverains sur la procédure à suivre vis-à-vis du Maître d'Ouvrage en cas d'apparition de problèmes de réception de la télévision après le levage des éoliennes.

Ainsi, le cas échéant, des solutions pourront être mises en œuvre très rapidement pour résoudre le problème.

Immobilier

Plusieurs études ont été réalisées (dont la plus récente est sur le canton de Fruges - 2012) et concluent simplement à l'absence de préjudice des parcs éoliens sur la valeur de l'immobilier.

Dans le cas présent, les éléments suivants sont autant de garanties quant à la bonne intégration du projet dans son environnement immédiat et donc à l'absence d'effet prévisible à terme sur l'attractivité des hameaux avoisinants :

- Les distances prises par rapport aux premières habitations (860 m des habitations) ;
- La concertation ayant eu lieu dans le cadre du projet ;
- Le choix d'une variante d'implantation équilibrée, avec sept éoliennes qui garantissent notamment, pour ce qui est du bruit, une parfaite maîtrise des contributions sonores des éoliennes dans le temps ;
- L'amélioration du cadre de vie que pourront engendrer les retombées économiques locales.

⇒ L'impact est loin d'être tranché dans ce domaine. Il est de toute façon faible, qu'il soit positif ou négatif.

9 - 7 Servitudes diverses

Les sept éoliennes projetées seront installées en zone agricole, zone compatible avec leur installation. Ainsi, le parc projeté est éloigné des zones constructibles (construites ou identifiées comme telles) de :

- **Territoire de TAVAUX-ET-PONTSERICOURT (RNU) :**
 - ✓ La ferme de l'Espérance à 860 m de E1, 1 250 m de E2 et 1 880 m de E6 ;
 - ✓ Tavaux-et-Pontséricourt à 2 180 m de E1.
- **Territoire de MONTIGNY-LE-FRANC (RNU) :**
 - ✓ Montigny-le-Franc à 1 500 m de E3, 1 550 m de E2 et de E4, 1 730 m de E5 et 2 120 m de E7.
- **Territoire d'AGNICOURT-ET-SEHELLES (RNU) :**
 - ✓ Agnicourt-et-Séhelles à 2 070 m de E6 et à 2 250 m de E7.
- **Territoire de CLERMONT-LES-FERMES :**
 - ✓ Clermont-lès-Fermes à 2 100 m de E5.
- **Territoire de BUCY-LES-PIERREPONT :**
 - ✓ Rougemont à 2 600 m de E5.
- **Territoire de CHAOURSE :**
 - ✓ Chaourse à 3 580 m de E7.

Les abords du site d'étude se situent dans un contexte très agricole et présentent donc une majorité de parcelles cultivées.

NB : La première habitation est située à 860 m de l'éolienne E1.

Concernant les servitudes aéronautiques, le projet n'est pas de nature à remettre en cause la mission des forces armées.

9 - 8 Impact sur la sécurité

Ce thème est traité en détail dans le volet Etude de Dangers du dossier de demande d'autorisation d'exploiter dans lequel un résumé non technique est également présent.

A ce jour, en France, aucun accident dû à l'éolien, affectant des tiers ou des biens appartenant à des tiers n'est à déplorer. Les seuls accidents de personne recensés en France relèvent de la sécurité du travail dans des locaux où des appareils à haute tension sont en service ou lors de déchargement de composants d'éoliennes.

Un total de 57 incidents matériels a pu être recensé entre 2000 et 2016. Il apparaît dans ce recensement que les aérogénérateurs accidentés sont principalement des modèles anciens ne bénéficiant généralement pas des dernières avancées technologiques.

Les éoliennes proposées pour ce site sont issues de la dernière technologie des sociétés retenues. Elles répondent en tout point aux normes européennes et françaises. En outre elles bénéficient de nombreux systèmes de sécurité tels que des capteurs d'incendie, de surchauffe des appareils, de vibration, de survitesse. Elles sont dotées d'un système parafoudre, disposent de deux extincteurs, à la base de l'éolienne et dans la nacelle. De plus, une maintenance rigoureuse est réalisée afin de prévenir tout incident. **Le risque d'accident dû à l'effondrement ou la projection d'un constituant de l'éolienne est donc extrêmement faible.**

9 - 9 Impact sur la santé

Emissions de pollution / Qualité de l'air

Les engins de chantier en fonctionnement normal ne produisent que des polluants liés à la combustion d'hydrocarbures, comme tout véhicule. L'exposition des populations à cette pollution est négligeable au vu des quantités d'hydrocarbures consommées et de la courte période d'exposition. Notons que ces polluants liés à la qualité de l'air (SO₂, CO₂, PS) ne sont dégagés qu'à très petites doses durant la phase de chantier.

En fonctionnement, les éoliennes ne produisent aucun de ces polluants, et évitent même l'émission de ces polluants en produisant de l'énergie renouvelable normalement produite par des centrales à combustion.

Les risques « pollution » seront donc liés à d'autres risques (transport, incendie, vandalisme...). Ces risques pourraient être à l'origine de déversement d'hydrocarbures sur le sol (par accident, ou vandalisme malgré le verrouillage des portes d'accès aux éoliennes et au poste de livraison) ou de dégagement de particules dans l'air (en raison d'incendie).

Lors de la mise en place des éoliennes et des réseaux afférents, la gestion des Déchets Industriels Banals sera assurée par les entreprises chargées des travaux. Les déchets susceptibles de produire des substances nocives et/ou polluantes (métaux, produits toxiques, batteries, filtres à huile...) seront collectés par des entreprises spécialisées en vue de leur recyclage.

Basses fréquences

Les éoliennes génèrent des infrasons, principalement à cause de leur exposition au vent et accessoirement du fonctionnement de leurs équipements. Les infrasons ainsi émis sont faibles par comparaison à ceux de notre environnement habituel.

Des mesures réalisées dans le cadre d'études en Allemagne montrent que les infrasons émis par les éoliennes se situent sensiblement en deçà du seuil d'audibilité humaine.

De plus, en 2008, l'Agence Française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail (AFFSET) a publié un avis relatif aux impacts sanitaires du bruit des éoliennes. Cette étude a conclu : « *il apparaît que les émissions sonores des éoliennes ne génèrent pas de conséquences sanitaires directes, tant au niveau de l'appareil auditif que des effets liés à l'exposition des basses fréquences et aux infrasons* ».

L'absence de voisinage immédiat et la nature des installations (éoliennes) rendent le risque sanitaire, lié aux basses fréquences, nul.

Champs électromagnétiques

On s'attache ici principalement au champ magnétique. En effet, sachant que les matériaux courants, comme le bois et le métal, font écran aux champs électriques et que les conducteurs de courant depuis l'éolienne, de la production d'électricité jusqu'au point de raccordement au réseau sont isolés ou enterrés, le champ électrique généré par l'éolienne dans son environnement peut être considéré comme négligeable.

Par contre, on considère ici l'exposition des travailleurs et du public au champ magnétique produit par l'éolienne. Ce dernier n'est pas arrêté par la plupart des matériaux courants. Il est émis en dehors des machines.

Les valeurs des caractéristiques électriques d'une éolienne sont très en-dessous de celles caractérisant une ligne électrique très haute tension. Cette dernière peut en effet véhiculer un courant à une tension de 225 000 V et plus. Or, dans sa politique de développement durable et ses programmes de recherche, EDF informe le public que sous une ligne très haute tension de 225 000 V, le champ magnétique a une valeur de 20 μT et de 0.3 μT à 100 mètres de l'axe des pylônes. Ces valeurs sont nettement inférieures aux seuils d'exposition réglementaires.

Le champ magnétique généré par l'installation de l'extension du parc éolien de l'Epine Marie-Madeleine sera donc très fortement limité et fortement en dessous des seuils d'exposition préconisés. Cette très faible valeur à la source sera d'autant plus négligeable à plus de 860 m, distance à laquelle se situent les premières habitations (ferme de l'Espérance).

Il n'y a donc pas d'impact prévisible du champ magnétique émis par les éoliennes sur les populations. De même, aucune perturbation de stimulateur cardiaque ne peut être imputée aux éoliennes. Cette analyse est également partagée par l'ADEME, dans son guide « Les Bruits de l'éolien ».

Effets d'ombrage

Par temps ensoleillé, une éolienne en fonctionnement va générer une ombre mouvante périodique (ombre clignotante), créée par le passage régulier des pales du rotor devant le soleil (effet souvent appelé à tort "effet stroboscopique"). À une distance de quelques centaines de mètres des éoliennes, les passages d'ombres ne seront perceptibles qu'au lever ou au coucher du soleil et les zones touchées varieront en fonction de la saison.

En France, seul l'arrêté du 26 Août 2011 relatif aux installations soumises à autorisation au titre des ICPE évalue la limite acceptable de cette gêne pour des bâtiments à usage de bureau situés à moins de 250 m d'une éolienne : pas plus de 30 h par an et une demi-heure par jour d'exposition à l'ombre projetée.

⇒ L'ensemble des bâtiments sont à plus de 250 m.

10 SYNTHÈSE GÉNÉRALE

Enjeux	Sensibilité	Impact	Type de mesure	Description	Coût estimé	Impact résiduel
Contexte physique						
Géologie / Hydrologie/hydrographie	2	Possibilité de contact avec le haut de la nappe Albien-néocomien captif (au maximum à 2,32 m par rapport à la côte du terrain naturel). En phase de chantier : pas d'impact sur les écoulements superficiel / ressource en eau.	Intégration	Eloignement des captages d'alimentation d'eau potable ;	0 €	!
				En fond de fouille de fondation des éoliennes, on veillera à la bonne réalisation du béton de propreté ;	0 €	
			Réduction	La réalisation des assises des chemins d'accès et des aires de service autour des éoliennes s'effectuera avec des matériaux tels que sable, grave calcaire ou siliceuse, et/ou craie à l'exclusion de tout matériau susceptible de contenir des métaux lourds ; Lors de la réalisation des travaux, on veillera à éviter toute pollution accidentelle par des huiles et/ou des hydrocarbures autour des engins de chantier. Si les sols étaient souillés, ils seraient rabotés et extraits pour restituer un sol non pollué ; Dispositif de lutte contre la pollution des eaux en phase chantier et exploitation (mesures préventives et curatives le cas échéant) ; En cas de pollution en cours de construction, il y aurait lieu de prévenir dans les plus brefs délais l'ARS.	Inclus dans le coût du chantier 1 000 € 0 €	
Climat, qualité de l'air	1	Contribution à la réduction des Gaz à Effet de Serre.		Sans objet	0 €	+
Bruit	2	Avec le bridage, absence de dépassement d'émergence réglementaire de jour comme de nuit.	Intégration Réduction Accompagnement	Choix de machines peu bruyantes et équipées de serrations ;	0 €	!
				Bridage acoustique ; Nouvelle campagne de mesure dans les 6 mois de l'installation du parc.	30 000 €/an 15 000 €	
Contexte patrimonial						
Paysage	2	Consommation visuelle du parc acceptable. Projet localisé sur un plateau agricole, dans un paysage ouvert et quasiment dénudé de boisements, où une microtopographie complexifie les perceptions. Projet sous forme de deux lignes orientées Sud-Est/Nord-Ouest qui seront dans la continuité du parc de l'Épine Marie-Madeleine. Pas de difficultés d'insertion à grande distance du projet.	Intégration	Intégration au SRE Picardie ;	0 €	!
				Implantation des machines / choix de la variante la moins impactant pour le patrimoine réglementé ;	0 €	
				Design de l'éolienne ;	0 €	
	Réduction	Intégration du poste de livraison dans le paysage rapproché ;	3 000 €			
		Utilisation de chemins existants pour minimiser la création de chemins ;	0 €			
		Localisation du site à plus de 20 km de Laon ;	0 €			
3	Prégnance visuelle depuis le paysage emblématique de la Serre. Les impacts sur le paysage quotidien des riverains sont forts : le parc est très prégnant et l'absence de boisements ne permet pas de profiter d'effet de masque	Réduction	Eloignement des habitations ; Harmonisation avec le parc de l'Épine Marie-Madeleine ;	0 € 0 €		
			Contiguïté des postes de livraison ;	0 €		
			Implantation des postes de livraison le long de la RD 946 en appui d'une remise boisée pour profiter de l'effet de masquage depuis l'Est ;	0 €		
Compensation			Participations aux aménagements urbains et paysagers de la place de la Gare à Tavaux-et-Pontséricourt dans le but de requalifier cette place très minérale et de constituer un écran végétal en direction du parc projeté et enfouissement de réseaux électriques aériens sur la commune ;	108 000 €		
			Plantations d'alignement rue Moranzy et à l'entrée Est de Séchelles et enfouissement de réseaux aériens de la commune d'Agnicourt-et-Séchelles ; Enfouissement de réseaux électriques aériens sur la commune de Montigny-le-France.	99 000 € 135 000 €		

Patrimoine historique	2	Domination faible à modérée du projet sur la vallée de la Serre où se situe un grand nombre d'églises et autres édifices protégés.	Intégration	Intégration au SRE Picardie ;	0 €	!
	3	Situation d'intervisibilité au-dessus de Chaourse, mais il s'agit uniquement d'une vue fugace, sur un itinéraire peu fréquenté et déjà impacté par les projets éoliens accordés.		Implantation des machines / choix de la variante la moins impactant pour le patrimoine réglementé ;	0 €	
				Eloignement du parc de 3 km du premier monument historique ;	0 €	
Contexte écologique						
Patrimoine naturel	1	Les impacts sur les mammifères terrestres, les batraciens, les reptiles, les odonates, les lépidoptères, les orthoptères, les habitats et la flore sont faibles.	Intégration	Interdiction d'accès des éoliennes aux chiroptères (mise en place de dispositifs de protection) ;	0 €	!
			Réduction	Eviter la prolifération d'espèces floristiques exotiques envahissantes ;	0 €	
	2	Les impacts sur les chiroptères et sur l'avifaune (hormis 2 espèces) sont au maximum modérés.		Disposition des machines ;	0 €	
			Implantation des éoliennes uniquement en zone d'openfield ;	0 €		
3	Les impacts sur le Pluvier doré et le Vanneau huppé sont modérés à forts.		Réalisation des travaux de construction hors des périodes de nidification ;	3 000 €		
		Accompagnement	Bridage de l'ensemble des éoliennes ;	25 000 € par an		
			Limiter l'attractivité du parc ;	2 000 €		
Contexte humain						
Socio-économie / Tourisme	1	Participation à la pérennité des centres de maintenance. Pas de perte de la vocation agricole du site.	Intégration	Indemnisation de l'exploitant (convention) ;	Non identifié	!
			Réduction	Réduction de l'emprise de l'exploitation du parc ;	0 €	
			Accompagnement	Inauguration	5 000 €	
Risques et servitudes	1	Présence d'une ligne électrique 63 000 V au Nord de la zone d'implantation du projet. Présence d'un chemin de randonnée inscrit au PDIPR sur la zone d'implantation du projet. (Chemin rural entre Montigny et Montcornet). Respect des distances réglementaires liées aux différentes servitudes (canal, habitat ...).	Intégration	Eloignement de plus de 205,8 m de la ligne électrique 63 kV	0 €	!
Energies	1	Production estimée à 67 000 MWh, soit 12 885 foyers alimentés (hors chauffage).		Sans objet	0 €	!
Urbanisme	1	Pas d'impact		Sans objet	0 €	!
Réception TV	1		Suppression	Sondage sur le remplacement antenne par parabole	0 €	!
Santé	2	Aucun impact sur la santé humaine n'est avéré.		Sans objet	0 €	!
TOTAL					443 000 €	

Le coût des mesures d'intégration est déjà pris en compte dans le budget de l'extension du parc éolien de l'Epine Marie-Madeleine.

Légende :

Impact nul	0
Impact positif	+
Impact très faible à faible négatif	!
Impact modéré négatif	!!
Impact fort négatif	!!!
Impact très fort négatif	!!!!

11 CONCLUSION

Le site choisi pour l'implantation des 7 aérogénérateurs de ce projet, espace ouvert à vocation agricole, a des caractéristiques très propices à cette activité, aussi bien du point de vue technique que réglementaire. En effet, il s'agit d'un site venteux, suffisamment éloigné des habitations et des voies de communication principales, situé en zone favorable au développement éolien sous conditions dans le Schéma Régional Eolien de la Picardie. Le site répond à l'ensemble des préconisations et servitudes rencontrées.

Les impacts de ce projet ont été identifiés au travers de cette étude et des mesures d'évitement, de réduction et de compensation ont été proposées lorsque cela s'avérait utile.

Les impacts du projet et de son chantier ont été évalués dans les différentes composantes physiques, biologiques et humaines de l'environnement par des experts indépendants. Ainsi, l'analyse des impacts du projet démontre des impacts globalement faibles à modérés.

Il en ressort que la plupart des impacts sont, d'une part non significatifs, ou d'autre part réduits à ce niveau par les mesures préventives, réductrices ou compensatoires formulées par le pétitionnaire.

Ce projet apparaît donc très satisfaisant en termes environnementaux, paysagers, acoustiques (respect de la réglementation française sur les bruits de voisinage) et techniques.

Enfin, outre les bénéfices environnementaux liés au développement d'une énergie exempte d'émissions polluantes, ce projet, conçu dans une démarche de développement durable, mais aussi d'aménagement du territoire, aura également un impact positif sur le milieu humain. Il contribuera au développement rural des communes de Tavaux-et-Pontséricourt, Montigny-le-Franc et Agnicourt-et-Séchelles et permettra la création d'emplois directs et indirects au niveau régional.

12 TABLE DES ILLUSTRATIONS

12 - 1 Liste des figures

Figure 1 : Puissance installée par région sur le territoire national (source : thewindpower.net, 01/01/2017)	7
Figure 2 : Nombre de parcs construits par département pour la région Hauts de France (source : thewindpower.net, 01/01/2017)	8
Figure 3 : Puissance éolienne installée par département pour la région Hauts de France, en MW (source : thewindpower.net, 01/01/2017)	8
Figure 4 : Comparaison des rejets atmosphériques pour une production électrique équivalente à partir de sources à flamme conventionnelles (Charbon, Fioul et Gaz) (source : Winstats, 2009)	9
Figure 5 : Répartition par constructeur de la puissance éolienne cumulée en France en décembre 2015 (source : FEE, 2016)	11
Figure 6 : Structure du groupe NORDEX SE (source : NORDEX, 2016)	11
Figure 7 : Organigramme de la société NORDEX France S.A.S.	12
Figure 8 : Illustration des variantes (source : NORDEX, 2017)	22
Figure 9 : Légende des impacts (source : Champ Libre, 2016)	25
Figure 10 : Comparaison des scénarios – Vue n°05 (source : Champ Libre, 2016)	25
Figure 11 : Comparaison des scénarios – Vue n°15 (source : Champ Libre, 2016)	26
Figure 12 : Comparaison des scénarios – Vue n°20 (source : Champ Libre, 2016)	26
Figure 13 : Comparaison des scénarios – Vue n°30 (source : Champ Libre, 2016)	27
Figure 14 : Principales caractéristiques des machines choisies (source : NORDEX, 2017)	27
Figure 15 : Plages de rotation des rotors des éoliennes étudiées (source : NORDEX, 2017)	28
Figure 16 : Schéma des postes de livraison envisagés pour le l'extension du parc éolien de l'Epine Marie-Madeleine (source : Nordex, 2016)	33
Figure 17 : Qualification des effets du parc sur le paysage (source : Champ Libre, 2016)	39
Figure 18 : Photomontage n°5 – Plateau Marlois entre Ebouleau et Montigny-le-Franc (source : Laurent COUASNON, 2017)	39
Figure 19 : Photomontage n°22 – Panorama à partir du village de Toulis-et-Attencourt (source : Laurent COUASNON, 2017)	40
Figure 20 : Photomontage n°40 – Depuis la RD 946 à l'Est de Montcornet (source : Laurent COUASNON, 2017)	40
Figure 21 : Photomontage n°32 – A la sortie de Dizy-le-Gros (source : Laurent COUASNON, 2017)	40
Figure 22 : Photomontage n°32' (vue hivernale) – A la sortie de Dizy-le-Gros (source : Laurent COUASNON, 2017)	40
Figure 23 : Photomontage n°17 – Avec le parc éolien de Chaourse (source : Laurent COUASNON, 2017)	41
Figure 24 : Photomontage n°19 – Avec les parcs éoliens de Chaourse et de l'Epine Marie-Madeleine (source : Laurent COUASNON, 2017)	41
Figure 25 : Photomontage n°23 – Parc éolien d'Autremencourt (source : Laurent COUASNON, 2017)	41
Figure 26 : Photomontage n°1 – Au cœur du village de Montigny-le-Franc (source : Laurent COUASNON, 2017)	42
Figure 27 : Photomontage n°10 – Entrée du village de Goudelancourt (source : Laurent COUASNON, 2017)	42
Figure 28 : Photomontage n°15 – RD 946 (source : Laurent COUASNON, 2017)	42
Figure 29 : Photomontage n°27 – Depuis la place de la gare de Tavaux-et-Pontséricourt (source : Laurent COUASNON, 2017)	43
Figure 30 : Photomontage n°47 – Depuis la ferme de Saint-Antoine (source : Laurent COUASNON, 2017)	43
Figure 31 : Photomontage n°59 – Depuis l'église classée de Montcornet (source : Laurent COUASNON, 2017)	43
Figure 32 : Croquis montrant les plantations d'arbres d'alignements, dessinant la place de la Gare à Tavaux-et-Pontséricourt et encadrant la vue (source : Champ Libre, 2017)	44
Figure 33 : Entrée du village de Séchelles par l'Est sur la RD 58 (source : Champ Libre, 2017)	45
Figure 34 : Croquis montrant l'alignement d'arbres (source : Champ Libre, 2017)	45
Figure 35 : Rue principale d'Agnicourt, entrée Nord dans le village (source : Champ Libre, 2017)	45
Figure 36 : Croquis montrant les plantations d'arbres d'alignements et l'enfouissement du réseau électrique (source : Champ Libre, 2017)	45
Figure 37 : Plantations d'alignement dans la rue principale d'Agnicourt (source : Champ Libre, 2017)	45
Figure 38 : Rejets atmosphériques de différentes sources de production électrique (source WINNSTATS, 2009)	49

12 - 2 Liste des tableaux

Tableau 1 : Distance d'éloignement des machines vis-à-vis du milieu naturel (source : Artémia Environnement, 2017)	23
Tableau 2 : Vitesses de rotation des rotors des éoliennes étudiées (source : NORDEX, 2017)	28
Tableau 3 : Hauteurs et altitudes de l'extension du parc éolien de l'Epine Marie-Madeleine (source : NORDEX, 2017)	28
Tableau 4 : Données des parcs éoliens de Chaourse et de l'Epine Marie-Madeleine (source : NORDEX, 2017)	28
Tableau 5 : Comparaisons des hauteurs des éoliennes (source : NORDEX, 2017)	28
Tableau 6 : Comparaison des variantes (source : Nordex, 2017)	30
Tableau 7 : Synthèse des mesures proposées dans le cadre du projet éolien (source : Artémia Environnement, 2017)	47

12 - 3 Liste des cartes

Carte 1 : Panorama 2016 de l'énergie éolienne en France (source : SER, 2017)	6
Carte 2 : Puissance construite par la société NORDEX en France (source : NORDEX, 2016)	12
Carte 3 : Parcs de la société NORDEX implantés dans la région de la Picardie (source : NORDEX, 2015)	13
Carte 4 : Localisation géographique du projet	14
Carte 5 : Localisation des différents points de mesure (source : SOLDATA Acoustic, 2017)	17
Carte 6 : Zones favorables à l'éolien dans la partie Aisne-Nord – Légende : Etoile rouge / Localisation de la zone d'implantation du projet (source : Schéma Régional Eolien, 2012)	21
Carte 7 : Implantations en fonction des sensibilités écologiques identifiées (source : Artémia Environnement, 2017)	24
Carte 8 : Présentation du projet (source : NORDEX, 2016)	32
Carte 9 : Réseaux électriques internes à l'installation	34
Carte 10 : Exemple de raccordement électrique externe	36
Carte 11 : Enjeux et points de vue simulés (source : Champ Libre, 2017)	38
Carte 12 : Requalification de la place de la Gare à Tavaux-et-Pontséricourt et création d'un écran végétal (source : Champ Libre, 2017)	44
Carte 13 : Plantations d'alignement à l'entrée Est de Séchelles (source : Champ Libre, 2017)	45
Carte 14 : Distance aux habitations	48