



PROJET EOLIEN DE NONGEE REPONSE A L'AVIS DE LA MRAE



Mai
2020





PARC EOLIEN DE NONGEE
188, rue Maurice Béjart, CS 57392 – 34080 MONTPELLIER – France
Tél. 04 67 40 74 00 - Fax 04 67 40 74 05 - www.groupevaleco.com
SARL au capital de 500 € - Siret n° 818 787 848 00014 – RCS Montpellier

En date du 5 juillet 2018, la SARL *Parc Eolien de Nongée* (société du Groupe Valeco) a déposé une demande d'autorisation environnementale pour un parc éolien constitué de 4 aérogénérateurs d'une puissance unitaire maximale de 2.5MW et d'un poste de livraison, sur la commune de Semide, dans le département des Ardennes.

La Mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) a émis, le 20 mars 2020 un avis relatif à cette demande d'autorisation environnementale.

Le présent document répond à l'avis de la MRAe et complète le dossier de demande d'autorisation environnementale. Il est joint au dossier d'enquête publique.

Intervenants dans la rédaction de ce document :

AUTEURS CONTRIBUTEURS	PARTIE CONCERNEE	SOCIÉTÉ
Audry BEAUVISAGE <i>Chef de projet</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Impact du raccordement externe - Analyse de sites alternatifs - Choix des équipements - Présentation des impacts positifs du projet 	<p style="text-align: center;">VALECO</p> 
Aurélie COFFRAND <i>Ingénieur Environnement</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Impact du raccordement externe - Articulation du projet avec le SRADDET Grand Est - Présentation des impacts positifs du projet 	<p style="text-align: center;">AUDDICE ENVIRONNEMENT</p> 
Sandrine DE SA <i>Ingénieur Paysagiste</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Impact du raccordement externe 	<p style="text-align: center;">AUDDICE ENVIRONNEMENT</p> 
Dimitri DAVIGNON <i>Ingénieur Ecologue</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Impact du raccordement externe - Impact du projet sur le couloir de migration secondaire recensé dans le SRE - Effets cumulés sur l'écologie 	<p style="text-align: center;">AUDDICE ENVIRONNEMENT</p> 

1. PRESENTATION GENERALE DU PROJET

« L'Ae rappelle que les travaux de raccordement font partie intégrante du projet et que l'étude d'impact devra être complétée par l'analyse de leurs propres impacts sur l'environnement. »

Comme expliqué par la MRAe, le choix du poste source de distribution (ENEDIS ou régie locale d'électricité) ainsi que celui du tracé du raccordement électrique est fait par le gestionnaire local du réseau électrique, et le pétitionnaire ne peut donc pas s'engager sur un tracé précis. En effet, le pétitionnaire a uniquement la charge de la maîtrise d'ouvrage du raccordement interne, c'est-à-dire du parc éolien jusqu'au poste de livraison.

Le raccordement entre le poste de livraison et le poste source de distribution d'électricité est réalisé par le gestionnaire local du réseau électrique de distribution, généralement au niveau des accotements des voiries publiques existantes. Cette méthode limite donc ainsi l'impact de la liaison électrique sur le paysage et les milieux naturels environnants. Pour le franchissement des ouvrages dit « complexes » tels que les voies de chemins de fer, les autoroutes, les cours d'eau, les grandes départementales, un forage dirigé est prévu. Les types de câbles utilisés peuvent être 240 mm² aluminium ou 240mm² cuivre ou 400mm² aluminium. La figure 1 ci-dessous illustre une coupe-type de tranchées, réalisées par le Conseil Général des Deux-Sèvres pour un gestionnaire de réseau.

TRANCHEE SOUS ACCOTEMENT
Distance bord de chaussée ≤ 1.00 m

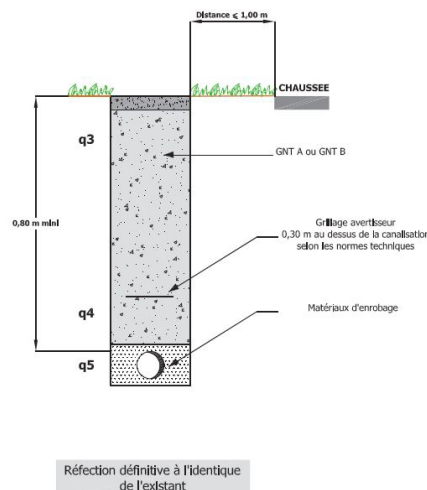


Figure 1 : Coupe-type de tranchées en bord de chaussée

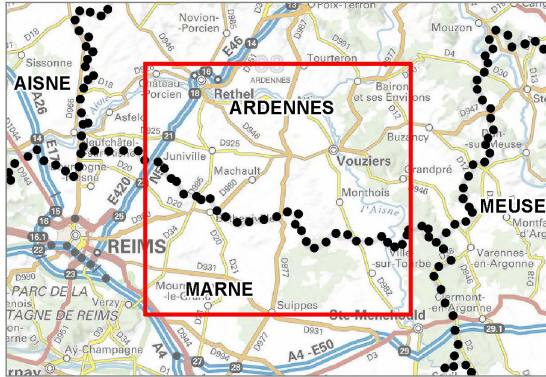
Pour le projet du parc éolien de Nongée, un raccordement « probable » a été dessiné et sera étudié ici. Ce dernier relie le poste de livraison (proche de l'éolienne E2) au poste électrique de Vouziers en suivant les routes départementales. Ainsi, le raccordement rejoint la D41 via un chemin agricole puis suivra le réseau routier en passant le long de la D41 puis de D977 pour rejoindre le poste électrique de Vouziers en longeant la D946.

VALECO INGENIERIE

Parc éolien de Nongée (08)

Réponse à l'avis MRAE

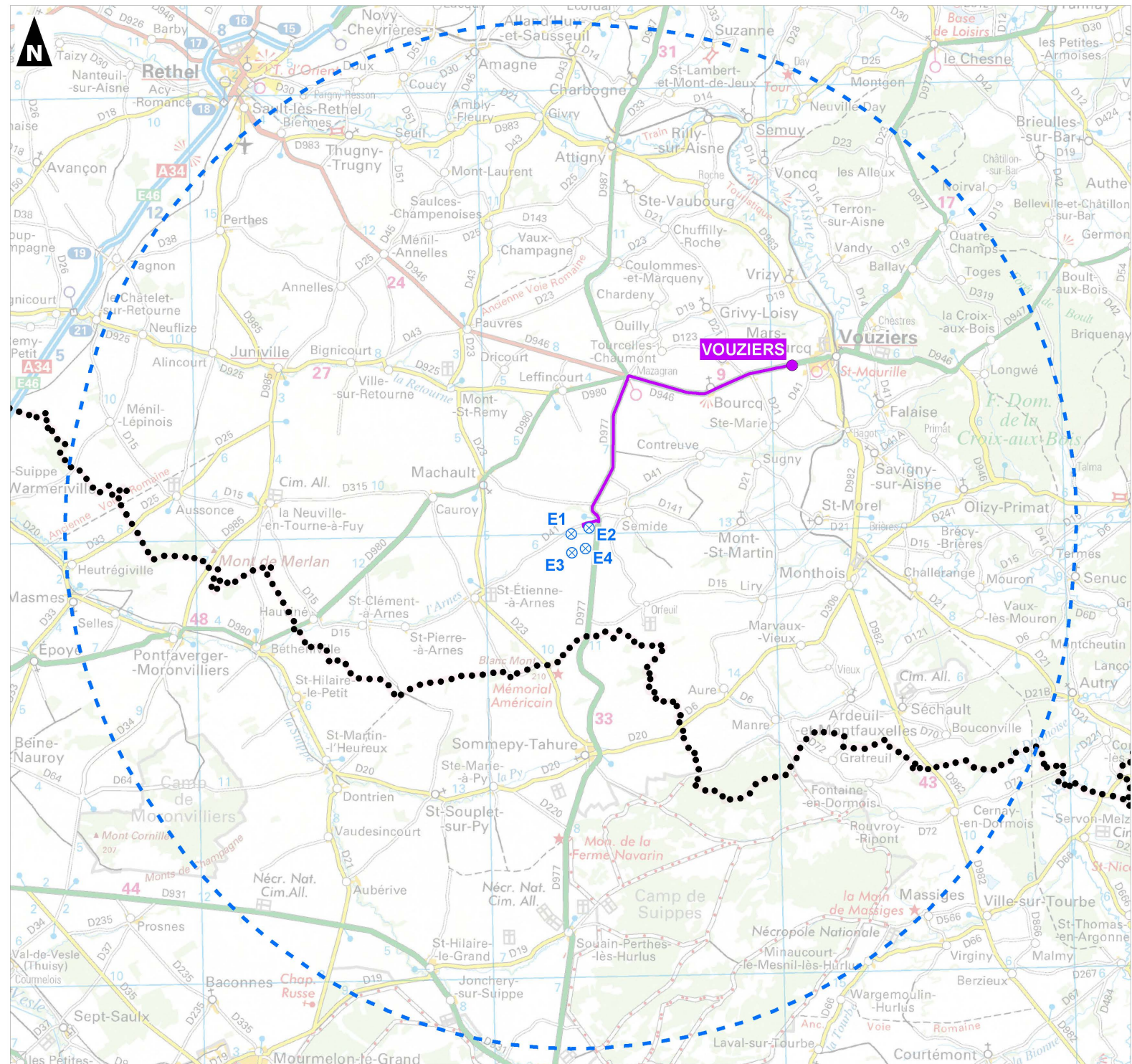
Localisation du tracé probable du raccordement électrique externe



- ⊗ Eolienne
- Périimètre éloigné (20 km)
- Limite départementale
- Raccordement externe envisagé :**
- Poste électrique de Vouziers (63 kV)
- Tracé probable du raccordement externe



Réalisation : AUDDICE, 2020
Source de fond de carte : IGN, Scan 250[°] - IGN, Scan 1000[°]
Sources de données : IGN BD CARTO[®] - RTE - VALECO - AUDDICE, 2019



Evaluation sur le milieu physique

Les impacts sont identiques aux impacts potentiels pouvant affecter les sols et les eaux souterraines et de surface lors de la phase des travaux de raccordement inter-éolien.

Par conséquent, le pétitionnaire recommande au gestionnaire du réseau en responsabilité des travaux de respecter les mêmes mesures auxquelles s'engage ici le maître d'ouvrage pour les travaux dont il a la charge.

Ces mesures peuvent se synthétiser ainsi :

- Comblement des tranchées réalisées avec les matériaux excavés ;
- Entretien régulier des engins de chantier, hors de la zone de travaux ;
- Aucun stockage de produit polluant sur site ;
- Protection de la ressource en eau par l'utilisation de kit anti-pollution si nécessaire ;
- Aucuns travaux en période de fortes précipitations, pour éviter l'érosion des sols.

Evaluation sur le milieu humain

Les impacts pouvant avoir une incidence sur la santé ou la sécurité de la population, ainsi que sur l'économie locale, sont uniquement liés à la phase de travaux.

Les travaux ayant lieu majoritairement sur la voie publique, les conséquences sur l'économie locale n'amèneront pas d'impact négatif nécessitant la mise en place de mesures.

Les risques sanitaires liés à ces travaux sont en lien avec la circulation des engins de chantier sur la zone de travaux.

Le pétitionnaire recommande au gestionnaire du réseau en responsabilité des travaux de respecter les mêmes mesures auxquelles s'engage ici le maître d'ouvrage pour les travaux dont il a la charge :

- Les entreprises intervenantes seront tenues de prendre toutes dispositions pour éviter qu'aux abords du chantier le milieu ne soit souillé par des poussières, déblais ou matériaux provenant des travaux ;
- Les véhicules de transport et les engins de chantiers utilisés sont conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores ;
- Des panneaux de signalisation seront installés pendant la phase de chantier à proximité de la zone de travaux, y compris des aménagements pour les piétons dans les zones urbanisées.

Evaluation écologique

Il faut tout d'abord noter que ce tracé n'est pas définitif, il est alors difficile d'établir un véritable diagnostic, cependant des observations et recommandations peuvent être faites.

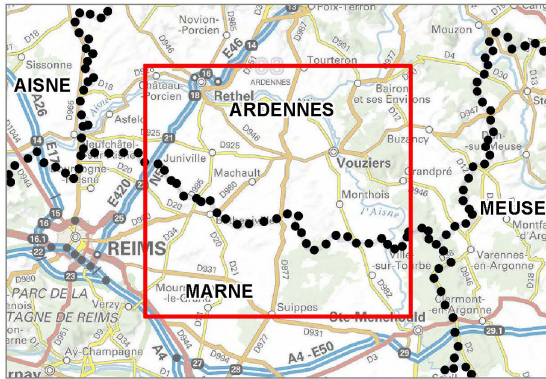
Ce tracé de raccordement ne recoupe aucune Zone Naturelle d'Intérêt Reconnue sur son trajet que cela soit des ZNIEFF ou des espaces Natura 2000. Il n'aura alors aucune influence sur les habitats et espèces de ces zones d'importances comme le montrent les cartes suivantes.

L'impact environnemental de ce raccordement sera limité dans la mesure où il n'empiètera que des bords de route, constitués d'espèces communes et non patrimoniales. Afin de limiter les impacts, les travaux suivront, dans la mesure du possible, les mêmes mesures d'évitement que le parc éolien. En effet, il est difficile d'imposer des mesures étant donné que le pétitionnaire n'a pas la maîtrise d'œuvre sur ces travaux, Enedis ayant cette fonction.

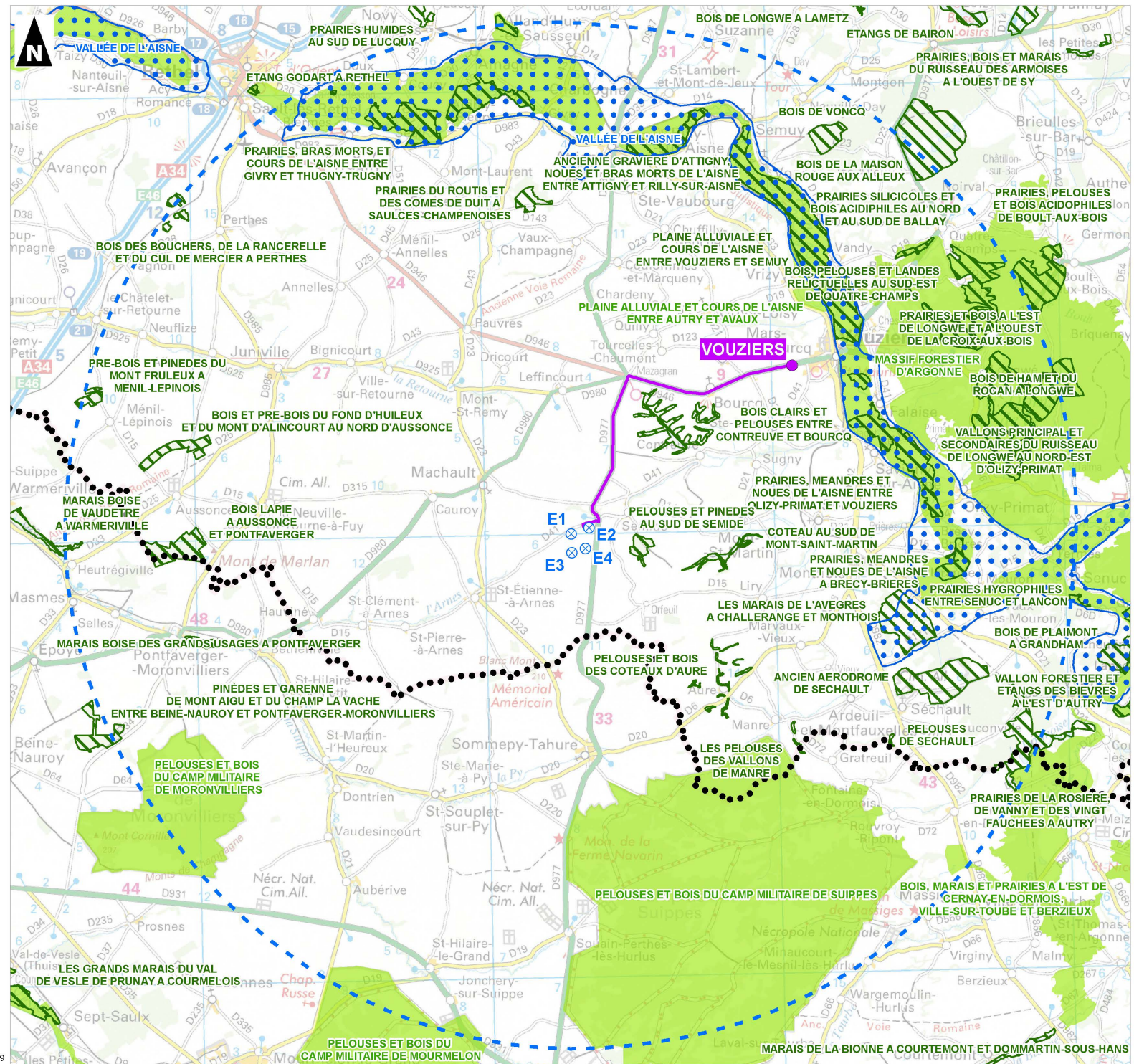
Des recommandations générales peuvent être formulées afin de limiter au maximum les impacts. Le passage d'un câble électrique enterré ne constitue pas une intervention importante et les impacts peuvent être facilement évités en suivant quelques règles. La première concerne les dates d'interventions, il est recommandé d'éviter les dates de nidification (avril à août) afin de ne pas déranger l'avifaune nicheuse qui pourrait alors abandonner les nichées. Il est également recommandé de ne pas impacter la végétation ligneuse, évitant ainsi toutes pertes d'habitat pour la faune. La végétation herbacée étant annuelle, elle ne subira aucun impact.

En suivant ces recommandations, les impacts sur le milieu seront minimes et les dégradations rapidement recouvertes par la végétation spontanée.

Tracé probable du raccordement électrique externe et Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu



- Eolienne
- Périmètre éloigné (20 km)
- Limite départementale
- Raccordement externe envisagé :**
- Poste électrique de Vouziers (63 kV)
- Tracé probable du raccordement externe
- Zones d'inventaires naturels :**
- Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
- ZNIEFF de type 1
- ZNIEFF de type 2

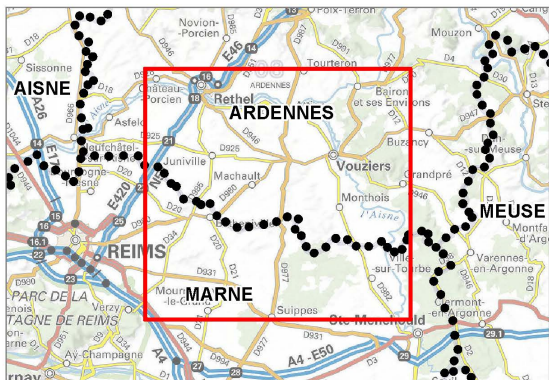



VALECO INGENIERIE

Parc éolien de Nongée (08)

Réponse à l'avis MRAE

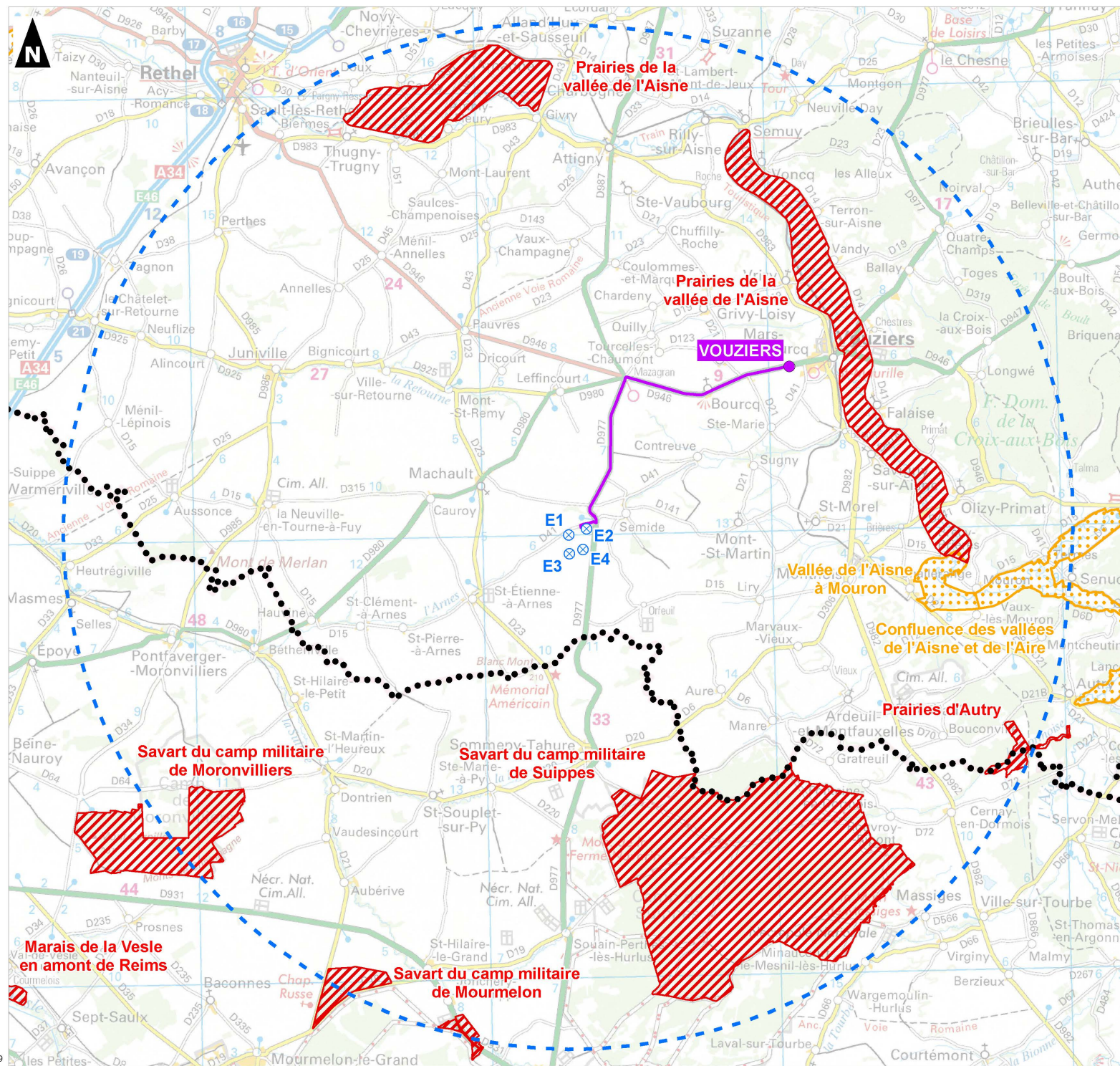
Tracé probable du raccordement électrique externe et Réseau Natura 2000



-  Eolienne
-  Périmètre éloigné (20 km)
-  Limite départementale
- Raccordement externe envisagé :**
-  Poste électrique de Vouziers (63 kV)
-  Tracé probable du raccordement externe
- Réseau Natura 2000 :**
-  Zone Spéciale de Conservation
-  Zone de Protection Spéciale



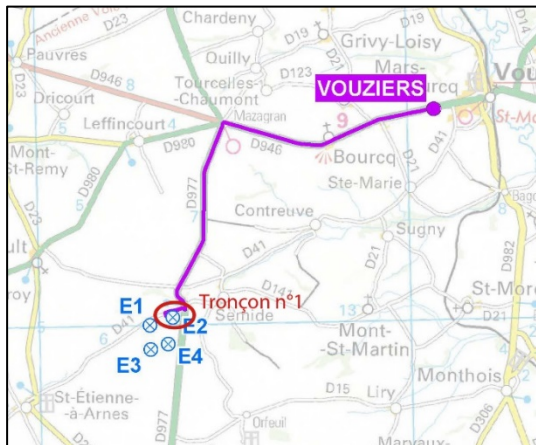
Réalisation : AUDDICÉ, 2020
Sources de fond de carte : IGN, Scan 250^m - IGN, Scan 1000^m
Sources de données : IGN BD CARTO[®] - RTE - DREAL - VALECO - AUDDICÉ, 2019



Evaluation paysagère

A partir de ce tracé « probable » du raccordement au poste source, il est possible d'établir des recommandations paysagères, afin d'anticiper les impacts potentiels du raccordement.

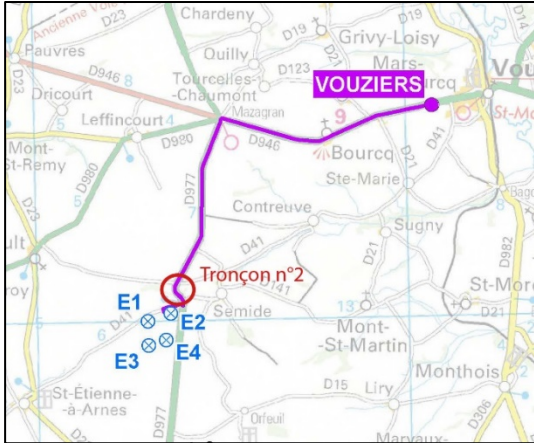
1/ Descriptif du tracé



Tronçon n°1 : RD41 entre le poste de livraison et la RD977

La départementale est bordée par les étendues cultivées, séparée des champs par une bordure enherbée simple, sans plantations d'arbres.

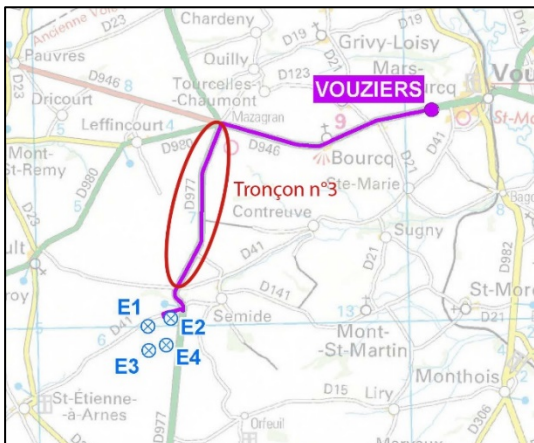




Tronçon n°2 : Passage de la RD977 entre la RD41 et l'accès à Semide par le nord (virage)

La départementale dessine un virage aux abords végétalisés :

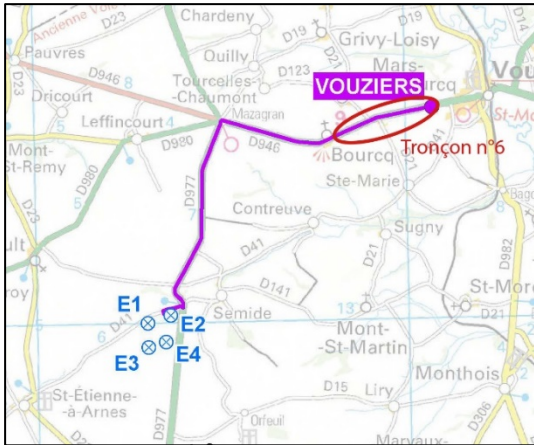
- un talus sur le flanc ouest et un espace enherbé planté d'arbres sur le flanc est, dans le virage même ;
- présence d'une aire de repos sur le flanc ouest dans le virage et boisement en pente dans le flanc est ;
- glissière de sécurité une fois le virage franchi.



Tronçon n°3 : Jusqu'au giratoire de Mazagran

La départementale est bordée par des plantations d'arbres morcelées sur le flanc est, avec une traversée d'un hameau isolé (restaurant, ferme).





Tronçon n°6 : RD946 entre Bourcq et Vouziers

On retrouve le même schéma que précédemment, avec des plantations aléatoires le long de l'axe, et la traversée de la frange urbaine nord du village de Blaise.



2/ Recommandations paysagères.

Concernant le parc éolien en lui-même, un enfouissement des lignes électriques internes au parc, sera réalisé. Sur le plan paysager, cela a pour effet de limiter l'emprise visuelle du parc éolien aux seules éoliennes et poste de livraison.

Concernant le tracé entre le poste de livraison et le poste source, ce raccordement devra également être entièrement enfouir. Le projet ne prévoit **pas d'abattages d'arbres, ni de passages en zones végétalisées protégées.**

La plaine agricole ne contient que très peu d'éléments de repères verticaux naturels. La présence des arbres en bordure de route permet de dynamiser les paysages agricoles et de dessiner le tracé des axes routiers dans l'horizontalité ambiante. Il est donc demandé de **sauvegarder les alignements existants** et donc de **porter attention à la végétation présente sur le tracé du réseau**, lors des travaux.

Dans le tronçon concernant la RD977, les alignements d'arbres sont concentrés sur le flanc est de la départementale. Il est donc recommandé de privilégier un tracé du réseau sur le bord ouest de la RD977, afin de limiter l'atteinte à la végétation.

Sur le reste du tracé (routes et giratoire), la végétation est aléatoire et le tracé peut donc difficilement l'éviter. Il est donc recommandé de prendre les précautions suivantes lors des travaux à proximité des arbres :

- Les terrassements en profondeur doivent s'éloigner au maximum du pied de l'arbre. Si des racines apparaissent lors des fouilles elles ne doivent pas être coupées ou détériorées, d'où la nécessité d'envisager des terrassements manuels pour travailler à proximité des arbres.
- La coupe de racines doit rester exceptionnelle, ne concerner que des racines de moins de 5 cm de diamètre, et être réalisée avec des outils propres et adaptés (scie égoïne) pour faciliter la cicatrisation.
- Éviter les décaissements de plus de 10 cm de profondeur dans un rayon de 2 mètres autour du tronc. Un sondage préalable peut permettre de préciser la marge de manœuvre réelle.
- Ne pas stocker de matériaux (terres, remblais, pierres...) même temporairement au pied des arbres.
- Comme l'arbre est vivant il est particulièrement sensible aux produits toxiques. Il est donc impératif d'éviter toute pollution à proximité des arbres (carburants, huiles de vidange, acides, laitances, sels...), et d'interdire également tout stockage de produits nocifs à leur pied.

Il est à noter que si des traversées doivent être réalisées, des mesures de sécurité seront prises afin de garantir la sécurité des ouvriers et celle des automobilistes. Une circulation alternée sera mise en place pour la traversée des routes.

Pour les passages en milieu urbain (traversée de hameaux et villages), les règles d'usage habituelles sont à considérer. Le projet de tracé devra être soumis à l'avis des maires des communes et des gestionnaires des domaines publics ou des services publics concernés.

2. ARTICULATION AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION, PRESENTATION DES SOLUTIONS ALTERNATIVES AU PROJET ET JUSTIFICATION DU PROJET

2.1. Articulation avec les documents de planification

« L'Ae recommande de démontrer l'articulation de son projet avec le SRADDET Grand-Est. »

La loi n°2015-991 du 7 août 2015 porte la nouvelle organisation territoriale de la République (ou Loi NOTRe). Dans son article 10, elle introduit l'élaboration d'un Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET).

Le SRADDET fixe les objectifs de moyen et long termes en lien avec plusieurs thématiques à l'échelle du territoire : égalité des territoires, habitat, transports, énergie, lutte contre le changement climatique, biodiversité, déchets. Dès son approbation, il se substitue aux schémas sectoriels : SRCE, SRCAE, PRPGD.

Ce SRADDET est un document de planification porté par la Région Grand Est, qui l'a adopté le 22 novembre 2019. Le document, dénommé « *Grand Est Territoire* », a été approuvé le 24 janvier 2020. La stratégie du SRADDET a pour objectif de relever trois défis à l'échelle du territoire régional. Pour relever ces défis, dont celui de réussir les transitions des territoires, le SRADDET fixe 30 objectifs organisés autour de deux axes stratégiques qui répondent aux deux enjeux prioritaires, que sont l'urgence climatique et les inégalités territoriales, à l'horizon 2030 et 2050.

Le développement de l'énergie éolienne peut répondre à deux de ces objectifs :

- **Objectif 1** : Devenir une région à énergie positive et bas carbone à l'horizon 2050 (Figure 1, page suivante),
- **Objectif 4** : Développer les énergies renouvelables et diversifier le mix énergétique (Figure 2, page suivante).

Pour l'éolien, cela se traduit par une multiplication d'un facteur 5,2 de la puissance produite (référence 2012).

Le SRADDET remplacera dès son approbation les anciens schémas qu'il intègre, notamment les Schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE) et les Schémas régionaux climat-air-énergie (SRCAE).

SCÉNARIO « RÉGION GRAND EST À ÉNERGIE POSITIVE ET BAS CARBONE EN 2050 »

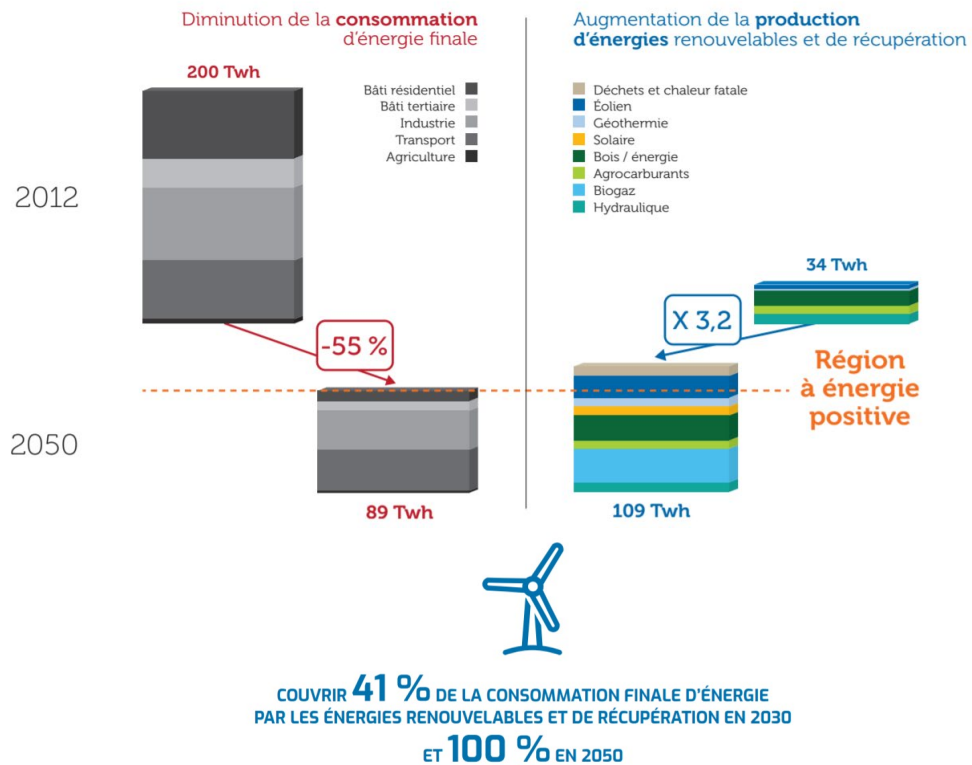


Figure 2. Illustration du scénario énergétique de la région Grand Est en 2050

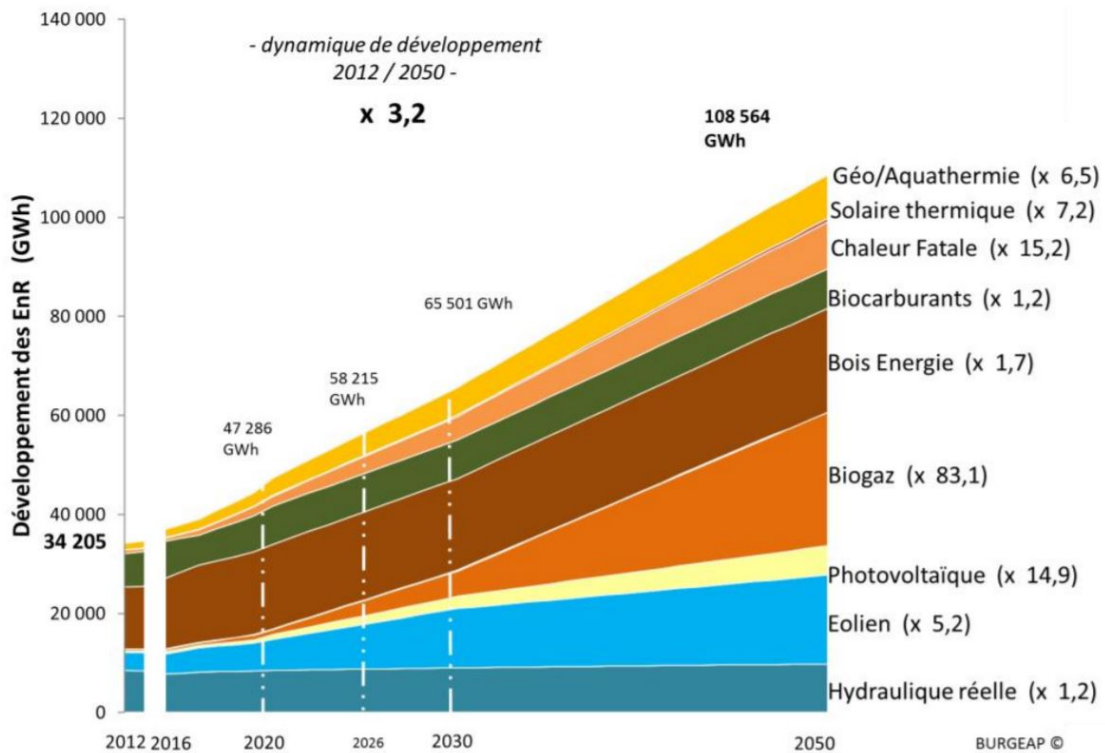


Figure 3. Dynamique de développement des EnR entre 2012 et 2050

2.2. Solutions alternatives et justification du projet

« L'Ae recommande de présenter une véritable analyse comparative des solutions alternatives de choix de site en application du code de l'environnement. »

L'article R122-5-II mentionne que :

« [...] l'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire :

[...]

7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ; »

Le développement du projet éolien de Nongée s'inscrit dans un contexte Européen et National de développement des énergies renouvelables sur le territoire Français.

L'étude d'impact, au Chapitre 1 (page 16 à page 35), décrit le contexte réglementaire et politique dans lequel s'inscrit le projet éolien de Nongée. Le paragraphe précédent démontre également la pertinence du projet de Nongée dans la stratégie régionale de réponse à l'urgence climatique.

Dès lors que le projet s'inscrit dans la politique de développement de l'éolien, nécessaire à la transition énergétique et écologique du pays et à la lutte contre le changement climatique, la pertinence de l'éolien sur le site de Nongée au regard d'autres technologies de production d'électricité ne sera pas commenté ici.

Le choix d'une zone d'implantation d'un parc éolien est le résultat d'une analyse multicritères qui prend notamment en compte :

- Les enjeux techniques et économiques
 - o le gisement de vent
 - o l'éloignement des autres parcs éoliens en service ou en projet
- Les enjeux humains
 - o l'éloignement des habitations
 - o la prise en compte des nuisances sonores
 - o l'acceptabilité locale
- Les enjeux environnementaux
 - o les zones règlementées (N2000, ZNIEFF, ZICO ...)
 - o les enjeux locaux
- Les enjeux paysagers, patrimoniaux et touristiques
 - o la proximité d'édifices classés ou inscrits
 - o les paysages remarquables
 - o les enjeux locaux (bâtis, axes routiers)
- Les contraintes techniques et réglementaires
 - o les radars Météo,
 - o les radars militaires et civils
 - o les servitudes d'utilité publiques

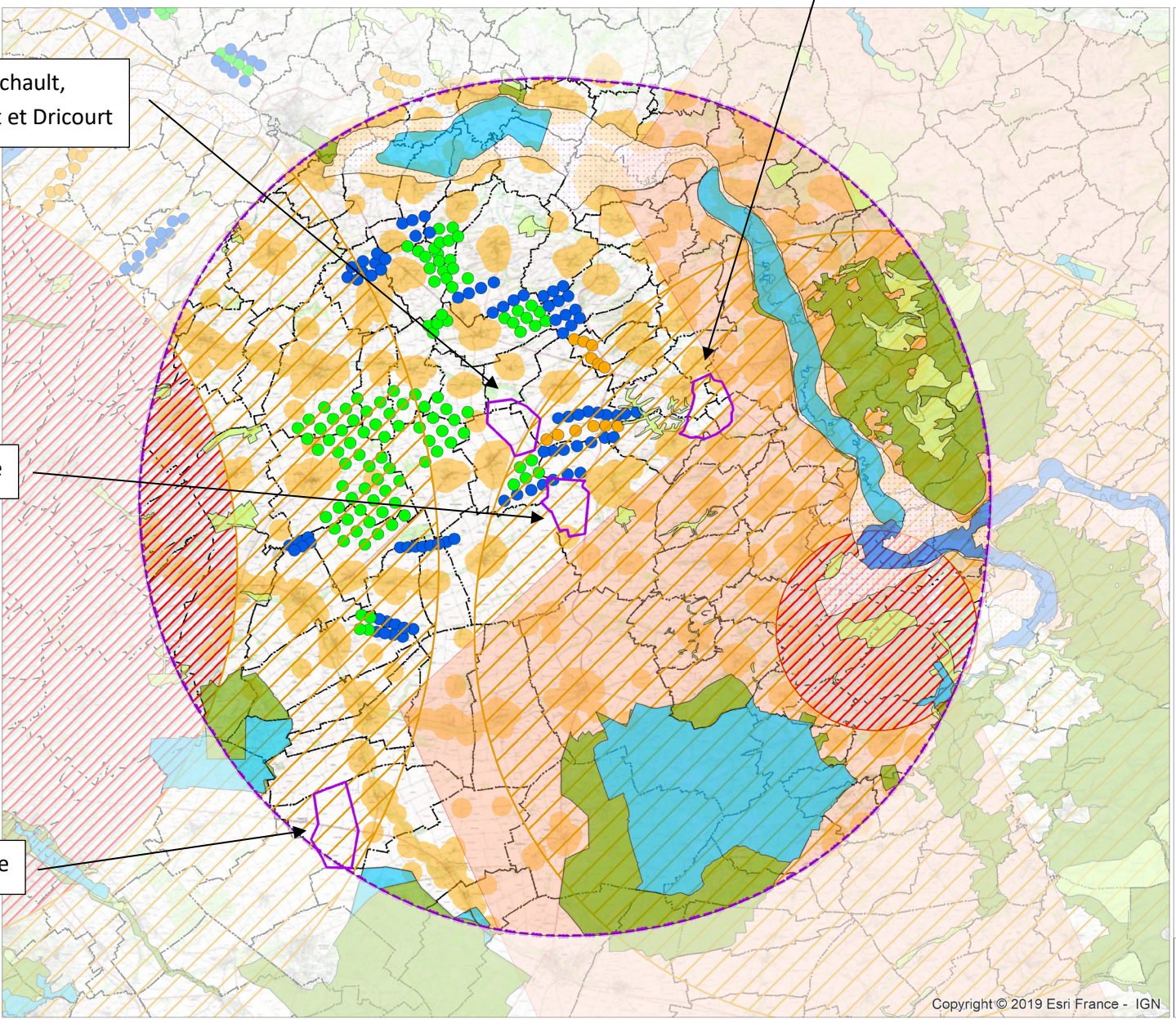
Plusieurs autres secteurs d'implantation ont été envisagés et parfois même étudiés pour ce projet éolien. A l'échelle de l'air d'étude éloignée, la carte ci-dessous présente les contraintes prises en compte et les sites d'implantations possibles qui ont été considérés avant de retenir le site de Nongée.

Site de Bourcq, Contreuve et Ste-Marie

Site de Machault,
Leffincourt et Dricourt

Site de Nongée

Site de Aubérive

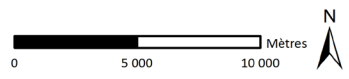


Projet éolien de Nongée

Autres sites étudiés

Légende

- Zone_etude_éloignée
- Zone d'étude
- N2000 ZPS
- N2000 ZSC
- ZICO
- ZNIEFF 1
- ZNIEFF 2
- Habitations 500m
- Limites communales
- Radar Armée**
- Zone d'exclusion
- Zone de protection
- RTBA Interdit
- Contexte éolien**
- En instruction
- Autorisé
- En service



Date: 12/05/2020
 Projection RGF Lambert 93
 © Source :Valeco Ingenierie



Copyright © 2019 Esri France - IGN

Tableau comparatif des sites d'implantation envisagés

Enjeux	Site de Nongée	Site de Bourcq, Contreuve et Ste Marie	Site de Machault, Leffincourt et Dricourt	Site de Aubérive
Techniques et économiques	++ Site étendu avec un bon gisement et suffisamment éloigné des parcs existants	++ Site étendu avec un bon gisement et suffisamment éloigné des parcs existants	+ - Site étendu avec un bon gisement mais à proximité immédiate du parc autorisé de Mont des 4 Faux	++ Site étendu avec un bon gisement et suffisamment éloigné des parcs existants
Humain	++ Conseil municipal de Semide favorable à l'éolien sur le territoire	++ Conseils municipaux favorables à l'éolien sur le territoire	+ - Acceptabilité locale non connue	+ - Acceptabilité locale non connue
Environnementaux	+ - En marge des zones réglementées Dans un couloir migratoire d'enjeux modéré défini dans le SRE	+ - A proximité de la ZNIEFF 1 « <i>Bois Clairs et pelouses entre Contreuve et Bourcq</i> » Une observation de Milan Royal en chasse sur le site en 2015	++ En marge des zones réglementées et des enjeux identifiés dans le Schéma Régional Eolien	-- Proximité directe avec les secteurs Natura 2000 « <i>Savart des camps militaires de Mourmelon et de Moronvilliers</i> »
Paysagers	++ Peu de sensibilités paysagères. Site éloigné des lieux de vie	+ - Site encore relativement peu investi par l'éolien. Impact fort sur l'Eglise de Mars-sous-Bourcq	-- Encerclement de la commune de Machault et de son Eglise classée	-- Proximité immédiate de cimetières de la Grande Guerre proposés au classement UNESCO.
Contraintes techniques et réglementaires	++ Avis favorables de l'Armée, de l'Aviation civile et de Météo-France	-- Avis défavorable de l'Armée, proximité du radar de Vouziers Séchault	++ Pas de contraintes aéronautique ou radar connue	-- Zone de protection du radar d'aéroport de Reims

3. ANALYSE DE LA QUALITE DE L'ETUDE D'IMPACT

3.2. Analyse par thématique environnementale (état initial, effets potentiels du projet, mesures de prévention des impacts prévues)

3.2.1. Production d'énergie renouvelable et lutte contre le changement climatique

L'Autorité environnementale recommande au pétitionnaire, lors de la finalisation précise du projet, de choisir et de positionner les équipements au regard des performances de meilleurs standards actuels, en termes d'efficacité énergétique mais aussi de moindres nuisances occasionnées (sonores, en particulier), et de compléter son dossier par une meilleure analyse et présentation des impacts positifs de son projet.

Trois études ont été sélectionnées pour affiner ou actualiser les impacts positifs du parc éolien de Nongée, notamment l'évitement des émissions de CO₂ (en faveur de la lutte contre le changement climatique) et de l'amélioration de la qualité de l'air et de l'eau :

- Cycleco 2015 « Analyse du Cycle de Vie de la production d'électricité d'origine éolienne en France » Rapport final. ADEME ;
- « Filière éolienne française : Bilan, prospective et stratégie » Synthèse de septembre 2017, ADEME ;
- « Panorama de l'électricité renouvelable au 30 juin 2018 », RTE, 2018.

La consommation énergétique des différentes sources d'énergies

Rappelons que la contribution au changement climatique se traduit par un indicateur exprimé en g CO₂/kWh correspondant aux émissions globales de gaz à effet de serre. Ces émissions sont d'origine anthropique et correspondent aux gaz qui ont la capacité d'absorber les radiations infrarouges provenant de la Terre et d'augmenter par conséquent le réchauffement de la température à la surface de la Terre.

Type d'énergie	g CO ₂ eq par kWh
Charbon	900 – 1200
Pétrole	780 – 900
Gaz naturel	400 – 500
Photovoltaïque	50 – 100
Nucléaire	15 – 50
Hydroélectrique	15 – 40

Tableau 1. Emissions de CO₂ par kilowattheure des différentes énergies (source Ardente 2008, in Cycléco 2015)

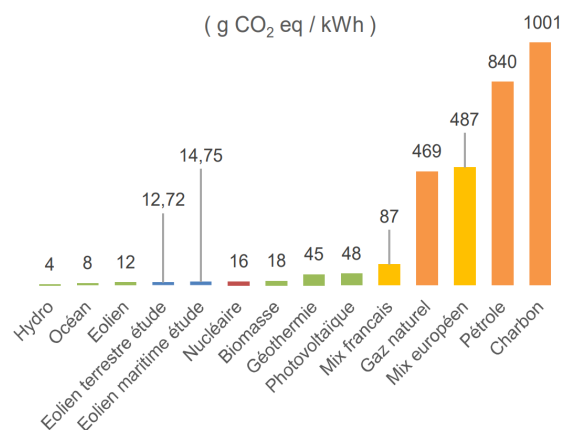


Tableau 2. Emissions de CO₂ par kilowattheure des différentes énergies (source : GIEC in Cycléco 2015)

L'étude Cycléco aboutit à une estimation de **12,72 g CO₂/kWh** émis par les différentes phases du cycle de vie d'une éolienne comprenant la fabrication de composants, la construction du parc, son exploitation et sa maintenance, la déconstruction des parcs ainsi que l'ensemble des mouvements de fret liés à ces phases.

Contribution de l'énergie éolienne

Le développement de l'énergie éolienne permet d'éviter de façon significative les émissions de polluants atmosphériques tels que le SO₂ (autour de 127 000 tonnes évitées sur 2002-2015), les NO_x (autour de 112 000 tonnes évitées sur 2002-2015) ou encore les particules fines (autour de 3 300 tonnes évitées pour les PM_{2,5} et 5 300 tonnes pour les PM₁₀).¹

De même, ce développement a également permis d'amorcer la réduction pour la collectivité d'un certain nombre de risques liés à l'activité de production d'électricité (risques d'accidents industriels, risques liés à la gestion des déchets radioactifs, risques économiques et financiers liés à la volatilité des prix du carbone et des énergies fossiles).

Dans le bilan électrique de RTE en 2018, les estimations des émissions de gaz à effet de serre évitées découlent du mix énergétique de référence auquel s'est vraisemblablement substitué l'électricité éolienne. L'analyse conduite pour déterminer ce mix de référence aboutie, en termes de poids des différents moyens de production, aux valeurs centrales suivantes : 39% de gaz naturel, 19% de charbon, 28% de fioul, et 14% de nucléaire. **Chaque kWh éolien produit a permis d'éviter de l'ordre de 500 à 600 gCO₂éq, dont nous conservons la valeur inférieure.**

Cas de la substitution à l'énergie nucléaire

Selon le bilan électrique publié par RTE sur l'année 2018, « *La production d'électricité renouvelable est en hausse par rapport à 2017. Cela a eu notamment pour conséquence un appel moins important aux moyens de production à combustible fossile* », exprimant ainsi que l'énergie renouvelable, éolien compris, tend à remplacer l'énergie fossile, plus que l'énergie nucléaire.

Toutefois, dans le cas théorique où l'énergie éolienne devrait se substituer totalement à l'énergie nucléaire, il est possible d'estimer la quantité de déchets nucléaires évités.

La production de 1 MWh d'énergie nucléaire correspond à la production de 11 g de déchets nucléaires². A partir de ces chiffres, il est possible d'estimer que la production annuelle du projet de Nongée de 23 GWh pourrait éviter annuellement la production de 253 kg de déchets nucléaires, dans le cas théorique d'une substitution totale du nucléaire par l'éolien.

¹ Filière éolienne française : Bilan, prospective et stratégie, 2017, ADEME

² Commission National du Débat Public sur les déchets nucléaires, document produit par les industriels du secteur (debatpublic.fr)

Synthèse des impacts positifs du projet éolien de Nongée

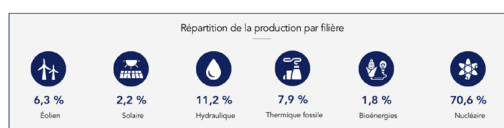
Il est très difficile d'estimer la source de production à laquelle l'éolien se substitue. L'étude de l'ADEME propose une hypothèse cohérente et en phase avec les bilans électriques publiés par RTE sur les dernières années.

Le tableau ci-dessous synthétise les impacts positifs qu'aura le parc éolien de Nongée sur les sujets évoqués ci-dessus, en considérant une production d'électricité renouvelable de 23 GWh / an.

Impacts positifs du projet de Nongée		Facteur d'émission par type d'énergie productrice	Scénario 1 : Substitution de la production du parc éolien de Nongée à celle d'une centrale thermique	Scénario 2 : Substitution de la production du parc éolien de Nongée à celle d'une centrale nucléaire	Scénario 3 : Substitution de la production du parc éolien de Nongée à celle du mix énergétique français	Scénario 4 : Substitution de la production du parc éolien de Nongée à celle du mix de référence défini par l'ADEME	
Qualité de l'air (émissions évitées)	énergie thermique	Oxyde de soufre Oxyde d'azote Particules fines	7g /kWh	161 t/an	NC	13 t/an	138 t/an
		Métaux	0,1 g/kWh	2 t/an	NC	0,18 t/an	1,98 t/an
		Déchets miniers et cendres	200g /kWh	4600 t/an	NC	363 t/an	3956 t/an
Changement climatique (émissions évitées)		CO2 équivalent	500g/kWh	13372 t/an	455 t/an	909 t/an	11500 t/an
Radioactivité (pollution tous supports : sols, eau, air) (émissions évitées)	énergie nucléaire	Déchets nucléaires	11g/MWh	NC	253 kg/an	179 kg/an	37 kg/an
Indépendance énergétique				++	++	++	++
Risque industriel				+	+++	++	++
Risque économique (volatilité des prix des matières premières)				++	++	++	++

Tableau 3. Quantité de rejets évités et impacts positifs pour le projet de Nongée

Le scénario 3 est évalué à partir du bilan énergétique 2019 publié par RTE :



Le scénario 4 est évalué à partir du mix de référence de l'ADEME (voir paragraphe « Contribution de l'énergie éolienne » page 22) : 39% de gaz naturel, 19% de charbon, 28% de fioul, et 14% de nucléaire.

Pour rappel, les impacts positifs engendrés par la construction d'un projet éolien inclut également des impacts locaux positifs en terme :

- De retombées fiscales pour les collectivités territoriales ;
- D'emplois créés à l'échelle nationale et locale.

« 3.2.2. Biodiversité

a) Espaces protégés et continuités écologiques

b) Oiseaux

La zone d'étude est traversée par un couloir migratoire pour les grues cendrées à enjeux moyens. Ce couloir connecte les vallées de l'Arnes et de l'Aidain.

L'Ae s'étonne que la zone d'implantation du projet se situe juste au droit d'un couloir de migration et s'interroge sur l'objectif de l'étude complémentaire réalisée spécifiquement pour le projet.

Elle s'interroge également, au vu des conclusions de l'étude spécifique réalisée, sur :

- *la divergence de conclusion entre les connaissances générales des couloirs de migration et la cartographie nouvelle proposée par le pétitionnaire ;*
- *la conclusion quant à la division du couloir de migration connu et rendu officiel en 2 sous-couloirs par la simple étude du pétitionnaire, sans même étudier la façon dont ils s'intègrent, à un niveau plus large, dans le schéma général de migration du secteur. »*

Si la cartographie présentée dans le rapport semble différente de la carte des connaissances générales fournie par le SRE (Schéma Régional Eolien) de Champagne-Ardenne, il ne faut pas y voir une remise en cause du travail fourni pour établir le SRE. La méthodologie appliquée pour établir la cartographie à l'échelle régionale est différente de ce qui est fait pour l'échelle locale. Celle-ci s'appuie sur des données de terrain et cela peut alors conduire à des différences à une échelle locale.






La méthodologie appliquée pour dessiner les axes de migrations et les hiérarchiser dans le SRE Champagne-Ardenne est, en grande partie, théorique. Elle se base principalement sur la localisation des entités paysagères importantes pour l'avifaune (Grands Lacs, vallées alluviales, forêts...) ainsi que sur les chemins migratoires probables pour relier les différentes entités. Au niveau de l'emprise de la ZIP du projet, un couloir à enjeux moyens est dessiné selon une étude de l'assolement et des reliefs. Le dessin de ce couloir est théorique et peu précis car cela nécessiterait des moyens considérables de vérification sur le terrain si cela devait être fait sur toute la région.

A l'inverse, la méthodologie appliquée pour notre étude implique une idée plus précise des mouvements au niveau de la ZIP et uniquement sur son emprise. Lors de notre étude, un passage migratoire a en effet été mis en évidence et les axes de déplacements privilégiés ont été déterminés et expliqués dans le rapport. Ces axes ont uniquement une valeur locale et ne contredisent en rien l'axe général décrit dans le SRE : l'étude fait des précisions à l'échelle de la ZIP. Les observations réalisées sur le terrain résultent d'une tendance biologique propre aux oiseaux qui tend à les voir suivre les éléments physiques du paysage comme les boisements et le relief. Il semble logique que ces derniers suivent alors les boisements du Nord (lieudit « *côte le Loup* ») et l'Est du site (vallée entre les lieudits « *le Haut de Vausselive* » et « *Valienne* ») tout comme les points hauts situés au Nord-ouest (lieudit « *Bellevue* ») et au Sud-est (Ouest du lieudit « *Valienne* »).



L'étude de la migration, réalisée dans le cadre du SRE à une échelle plus étendue, ne permet pas de comprendre les enjeux et les risques locaux induits par le projet éolien de Nongée. Le couloir de migration défini par le SRE, décrivant les flux théoriques de l'avifaune n'est pas remis en cause par les mouvements constatés sur la ZIP. Le fait que le flux avifaunistique se dirige vers le Sud et le Camp




Militaire de Suippes ou reparte vers l'Ouest et suive le couloir dessiné dans le SRE en direction du Camp de Moronvillers n'a que peu d'importance. A ce niveau-là, les oiseaux ont passé la ZIP et par extension le futur parc éolien. L'important pour l'étude est l'évaluation des risques potentiels induits par le parc éolien au niveau du projet et de la ZIP. Dans le cadre de l'étude d'impact du projet de Nongée, l'important ici est l'évaluation des risques potentiels induits par le parc éolien au niveau de la ZIP et du projet ; l'analyse à plus large échelle du couloir migratoire ne pouvant être du ressort du pétitionnaire. Des hypothèses de déplacement ont été cartographiées pour montrer les différents déplacements migratoires probables et possibles à partir des observations de terrains. Cette carte, bien que théorique, montre une cohérence entre les déplacements observés lors de l'étude de terrain et les axes migratoires du SRE (axes de déplacements probables). Les résultats obtenus lors de l'étude de terrain ne sont, dès lors, pas une remise en cause du SRE.

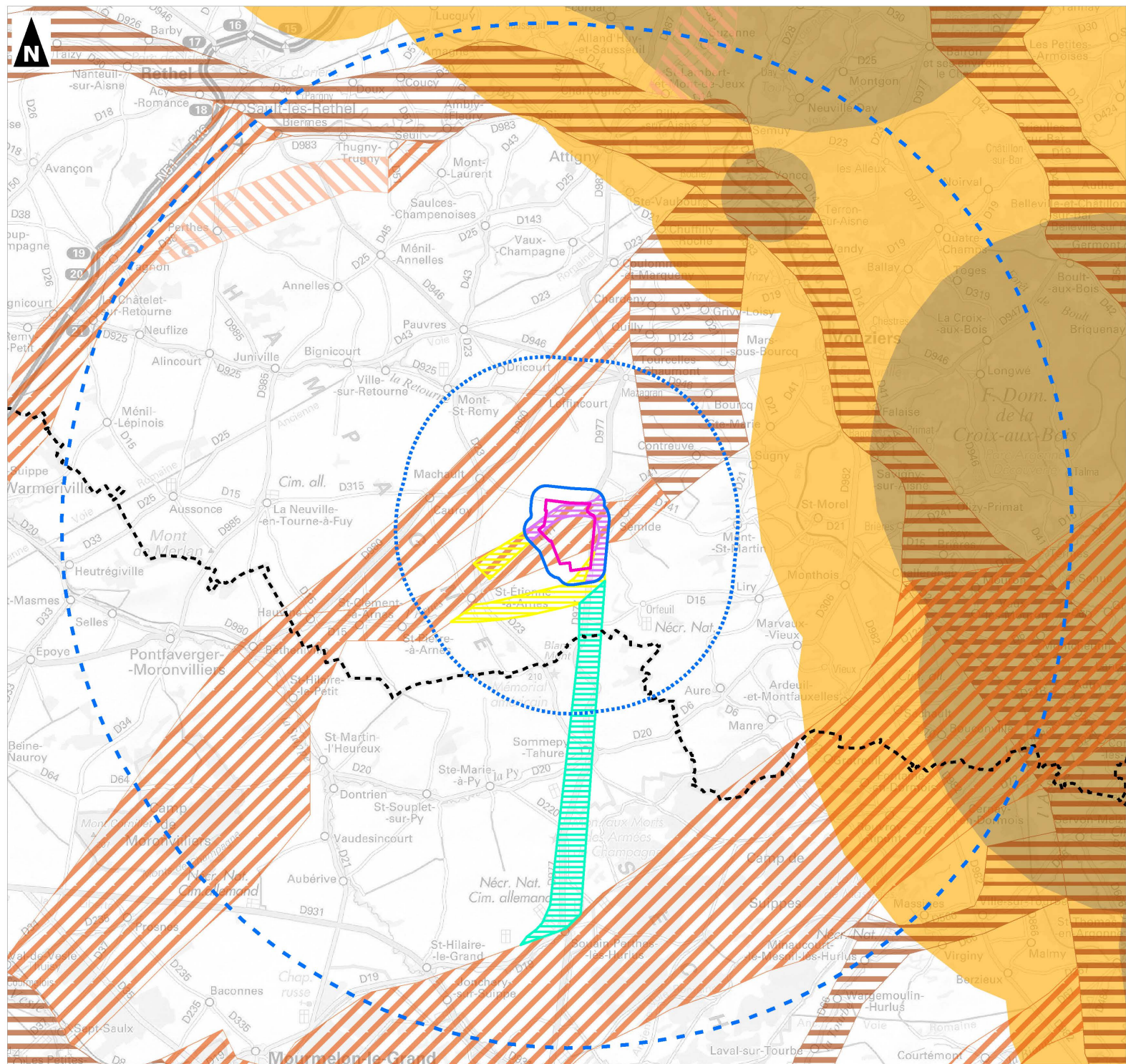
Hypothèse de déplacements migratoires

-  Secteur d'étude
-  Périmètre rapproché (600 m)
-  Périmètre intermédiaire (6 km)
-  Périmètre éloigné (20 km)
-  Limite départementale

- Déplacements migratoires :**
-  Axe de déplacement possible
 -  Axe de déplacement probable
 -  Couloir de migration local

- Couloirs de migration :**
-  Enjeu potentiel
 -  Enjeu moyen
 -  Enjeu fort

- Enjeux locaux :**
-  Enjeu faible
 -  Enjeu moyen
 -  Enjeu fort



« De plus, le recensement de l'ensemble des éléments susceptibles d'être impliqués dans le cadre d'une manœuvre d'évitement (parc éolien voisin, lignes haute-tension, réseaux routiers...), laisse présumer des dépenses énergétiques potentiellement fortes dans les comportements des oiseaux migrants.

Si les 2 lignes électriques présentes à proximité du projet ne semblent pas être de nature à entraîner des impacts cumulatifs, l'impact des parcs éoliens présents dans le secteur est potentiellement aggravant. Ainsi, les effets cumulatifs peuvent être significatifs. »

La perte énergétique des oiseaux migrants induite par le parc éolien de Nongée sera limitée par la configuration du parc (en losange) et par le nombre réduit d'éoliennes envisagées (4 éoliennes). Le contournement du parc se fera facilement pour l'avifaune par le Nord-ouest (en survolant le boisement « Côte le loup ») constituant un passage entre le Parc éolien de Nongée et le Parc éolien de Machault. Le passage par le Sud-est est également possible, comme le montre les axes de déplacement privilégiés, en survolant le lieu-dit « Champigneul ». Il faut noter qu'au Sud et à l'Est, il n'y a aucun parc éolien ni projet connu (en instruction).

Concernant les lignes électriques, la plus proche est située à 6km, ce qui limite l'impact cumulé du projet de Nongée. Les axes routiers situés à proximité appartiennent au réseau départemental ; il s'agit de routes de taille réduite permettant un survol facile. La 4 voies la plus importante à proximité est la N51, contournant Reithel à plus de 6 kilomètres.

« L'Ae recommande au pétitionnaire de compléter son étude spécifique sur les couloirs de migration par :

- l'analyse de leur connexion aux couloirs existants au sud du projet ;*
- en cas de non concordance de ses couloirs avec les couloirs connus, d'étudier les impacts de son projet avec les couloirs connus de migration ;*
- la présentation de l'analyse globale des couloirs de migration compte tenu de la densité de parcs éoliens dans le secteur . »*

Comme expliqué précédemment, la connexion des axes locaux identifiés durant l'étude n'a aucune incidence sur les enjeux et les effets du futur parc éolien. Cette information, bien qu'intéressante au niveau scientifique est peu pertinente pour évaluer l'impact du projet.

Il en est de même pour l'ensemble des couloirs de migration décrit dans le SRE, le parc éolien de Nongée, du fait de son implantation, aura un impact uniquement local. L'impact est limité si l'on tient compte du fait que les oiseaux évitent majoritairement le secteur d'implantation pour suivre des axes locaux contournant la ZIP.

Cependant, dans l'objectif scientifique d'améliorer la connaissance des oiseaux migrants et de leur comportement vis à vis des parcs éoliens, le pétitionnaire propose ici de renforcer les mesures d'accompagnements prévues dans le dossier :

L'expertise écologique, prévoit le suivi suivant :

- Migration : 3 sorties par période soit 6 sorties au total ;
- Nidification : 4 sorties visant les espèces patrimoniales du secteur, l'Œdicnème criard et les busards nicheurs ;
- Hivernage : 2 sorties.

Si le suivi reste inchangé en période de nidification et d'hivernage, il est renforcé sur les périodes migratoires. Il est finalement prévu 8 sorties en période de migration pré-nuptiale et 10 en période de migration post-nuptiale afin d'évaluer au mieux les changements potentiels de comportements et de trajectoires migratoires.

Le suivi en migration post-nuptial, période ayant montré la plus forte activité et pour laquelle le couloir de migration local a été défini, sera en partie doublé avec la présence d'un second observateur. Celui-ci se positionnera en aval du flux migratoire afin de définir la trajectoire des oiseaux ayant traversé la ZIP. Ainsi, 3 sorties seront prévues au Sud de la ZIP afin de connaître la trajectoire des oiseaux contournant par l'Est de la ZIP. Enfin, 3 autres sorties seront prévues à l'Ouest de la ZIP dans le but de définir la trajectoire des oiseaux contournant la ZIP par le Nord.

Le futur suivi sera réalisé sur une année après la mise en service du parc (puis une année tous les 10 ans de service) et sera défini ainsi :

- Migration pré-nuptiale : 8 sorties ;
- Migration post-nuptiale : 10 sorties sur la ZIP + 6 sorties en aval du flux migratoire ;
- Nidification : 4 sorties visant les espèces patrimoniales du secteur, l'Œdicnème criard et les busards nicheurs ;
- Hivernage : 2 sorties.

Soit un coût approximatif de 20 000€ par année de suivi.

« Elle recommande également à l'exploitant de porter la nouvelle connaissance locale des couloirs de migration à la connaissance des exploitants des autres parcs éoliens du secteur géographique afin qu'ils puissent proposer une adaptation des mesures ERC + Suivi de leurs parcs. »

Dans le cadre de la réalisation d'une procédure d'une Demande d'Autorisation Unique (DAU), l'étude est soumise à enquête publique. Le dossier sera donc disponible et consultable pour le public et les exploitants des autres parcs éoliens du secteur géographique. Il convient également d'ajouter que, conformément à la réglementation, les données biodiversité obtenues ont été versées à la base de données de l'INPN.

Lorsque l'Ae fait mention de « la nouvelle connaissance locale des couloirs de migration », celle-ci n'est définie qu'au niveau de la ZIP du Parc éolien de Nongée, d'une surface d'environ 5 km², et ne concerne en rien les parcs éoliens construits à proximité. Le plus proche (parc éolien Ferme Lamberville) est situé au Nord du Boisement « Côte le Loup » identifié comme un axe migratoire privilégié par l'avifaune. Ce parc ne présente pas d'obstacle à la migration (suivant un axe Nord-est / Sud-ouest) identifié par l'étude écologique du projet de Nongée. Il en est de même pour l'ensemble des parcs situés à proximité, pour lesquels des études écologiques ont été réalisées.

Il ne semble alors pas nécessaire pour ces parcs de revoir leurs mesures ERC et leurs suivis (d'autant plus si ces derniers ne montrent pas d'obstacle au passage migratoire).

« c) Chiroptères (chauves-souris) »

Les enjeux liés aux chiroptères sont donc faibles pour les parcelles cultivées, faibles à modérés dans un tampon de 200 mètres autour des zones boisées, et forts pour les secteurs qui concentrent l'activité et la diversité chiroptérologique, à savoir les boisements et les haies du secteur d'étude.

L'Ae regrette toutefois que le pétitionnaire ne présente pas le suivi des impacts sur les chauves-souris des parcs éoliens voisins et recommande, après analyse de ces retours d'expérience, de s'assurer des conclusions de son étude sur les impacts de son projet sur les chiroptères. »

Cette remarque concernant les chiroptères peut être mise en parallèle avec une remarque spécifique aux effets cumulés formulée par la MRAe, quelques pages plus loin (voir réponse au chapitre 3.3. *Impacts cumulés*)

« 3.2.4. Le milieu humain, les nuisances sonores

Néanmoins, pour valider de façon définitive la conformité et le plan de gestion du fonctionnement des éoliennes, une campagne de mesures acoustiques sera réalisée au niveau des différentes zones à émergences réglementées lors de la mise en fonctionnement des installations. L'Ae estime que les mesures proposées par l'exploitant sont proportionnées aux enjeux des nuisances sonores. »

Conformément à la réglementation en vigueur, l'exploitant réalisera une nouvelle campagne de mesure acoustique au niveau des zones à émergence règlementées lors de la mise en service du parc éolien. Les mesures de réduction (plan de bridage) pourront être réadaptées selon les résultats de cette nouvelle étude.

3.3. Impacts cumulés

« L'Ae recommande à l'exploitant d'approfondir l'évaluation des effets cumulés sur la base de la production de bilans environnementaux pour les parcs éoliens déjà en fonctionnement. De plus, compte tenu des conclusions spécifiques au présent dossier sur les couloirs migratoires, l'Ae rappelle qu'elle considère comme indispensable une actualisation de la connaissance ainsi que la prise en compte des nouvelles connaissances avec adaptation des conditions d'exploitation des parcs déjà autorisés. »

L'unique parc ayant fait l'objet d'un suivi à proximité est le Parc éolien de Leffincourt. Une étude de la mortalité a été réalisée sur ce parc dont les conclusions seront décrites ici.

Le suivi de la mortalité sur le Parc éolien de Leffincourt (situé dans l'aire d'étude rapprochée) a été réalisé en 2015 par la société Biotope.

Lors de ce suivi, un total de 5 oiseaux et 2 chiroptères a été découvert, la société Biotope intègre également à son étude des données de 2011, obtenues de façon opportuniste par la société Ecosphère et par le CPIE Soulaines-Dhuys.

Espèce	Groupe	Date	Eolienne
Pouillot véloce	Avifaune	04/08/2015	07
Alouette des champs	Avifaune	04/08/2015	09
Pic épeiche	Avifaune	04/08/2015	18
Grand cormoran	Avifaune	15/09/2015	4
Roitelet huppé	Avifaune	28/10/2015	2

Espèce	Groupe	Date	Eolienne
Noctule de Leisler	Chiroptère	11/08/2015	1
Chiro sp.	Chiroptère	19/08/2015	4

Tableau 4. Résultats bruts du suivi de mortalité (Biotope 2015)

Espèce	Groupe	Date	Eolienne
Roitelet triple-bandeau	Avifaune	25/08/2011	10
Grive litorne	Avifaune	28/04/2011	7
Alouette des champs	Avifaune	26/07/2011	Non renseignée
Alouette des champs	Avifaune	25/08/2011	7
Martinet noir	Avifaune	26/07/2011	2
Martinet noir	Avifaune	26/07/2011	13
Martinet noir	Avifaune	27/07/2011	Non renseignée
Martinet noir	Avifaune	25/08/2011	2
Martinet noir	Avifaune	25/08/2011	6
Martinet noir	Avifaune	25/08/2011	7
Martinet noir	Avifaune	25/08/2011	15
Martinet noir	Avifaune	25/08/2011	17
Martinet noir	Avifaune	25/08/2011	17
Etourneau sansonnet	Avifaune	01/03/2012	16

Tableau 5. Bibliographie : oiseaux découverts en 2011 par Ecosphère et le CPIE Soulaines-Dhuys

Espèce	Groupe	Date	Eolienne
Noctule de Leisler	Chiroptère	28/04/2011	1
Noctule sp.	Chiroptère	26/07/2011	13
Noctule sp.	Chiroptère	26/07/2011	15
Pipistrelle sp.	Chiroptère	26/07/2011	7
Pipistrelle sp.	Chiroptère	26/07/2011	15
Pipistrelle sp.	Chiroptère	26/07/2011	15
Noctule commune	Chiroptère	25/08/2011	4
Noctule commune	Chiroptère	25/08/2011	17
Pipistrelle commune	Chiroptère	25/08/2011	4
Pipistrelle commune	Chiroptère	25/08/2011	9
Pipistrelle de Kuhl (probable)	Chiroptère	25/08/2011	9
Pipistrelle non identifiée	Chiroptère	25/08/2011	9

Tableau 6. Bibliographie : chiroptères découverts en 2011 par Ecosphère et le CPIE Soulaines-Dhuys

Après une monographie traitant de chacun des groupes (avec estimation de la mortalité annuelle) et une comparaison avec les effectifs européens et français, Biotope conclue de la façon suivante :

« Au regard des différents résultats, la mortalité par éolienne n'est pas élevée sur la période considérée, à proportion gardée par rapport au taux de prédation élevé. Le total estimée du parc de Leffincourt peut apparaître important du fait toujours de ce taux de prédation élevé et du fait que 5 éoliennes sur les 16 ont fait l'objet d'un test de prédation. »

En 2011, le suivi réalisé par Ecosphère et le CPIE Soulaines-Dhuys a montré une mortalité relativement importante notamment pour les chiroptères et le Martinet noir. Cependant, il faut nuancer ces résultats en prenant en compte l'étude standardisée faite par Biotope en 2015. Cette étude, réalisée en suivant un protocole standardisé au niveau national est, de fait, plus robuste.

La fiabilité plus forte de l'étude de Biotope permet de penser que la mortalité sur le Parc éolien de Nongée sera similaire à celle obtenue à Leffincourt.

Il semble cependant important de noter qu'un suivi de la mortalité sera mis en place dès la mise en service du Parc éolien de Nongée. Il suivra le nouveau protocole de 2018 (1 sortie par semaine entre les semaines 20 et 43). Ce protocole, plus important en nombre de sortie et présentant une meilleure répartition des sorties, permettra dès lors d'évaluer efficacement la mortalité réelle du parc.