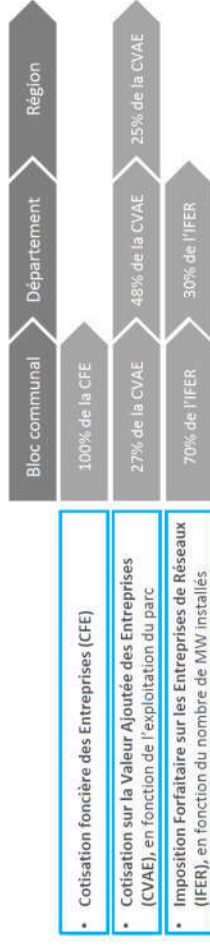


La répartition du bouquet fiscal entre les échelons territoriaux est la suivante :



La part dans le bouquet fiscal de la Taxe Foncière sur les Propriétés Bâties (TFPB) pour les départements et blocs communaux est modeste.

D'une façon générale, le bloc communal et le département reçoivent respectivement chacun du centre des impôts départemental approximativement 7 000 et 3 000 euros par MW installé par an, toute fiscalité confondue. Quant à la région, ceci représente moins de 1 000 euros par MW par an.

A titre d'exemple, avec un parc éolien installé de 12 065 MW au 31/12/2016, les recettes fiscales perçues par les collectivités locales s'élevaient à environ 132,7 millions d'euros en 2016, à l'échelle de la France.

Par ailleurs, les sociétés qui exploitent les parcs éoliens sont soumises au versement de la taxe foncière pendant toute la durée d'exploitation du parc. L'estimation du coût de cette taxe est liée à la valeur foncière locative du projet qui dépend du coût associé au volume de béton utilisé et au terrassement réalisé (fondation des éoliennes et les postes de livraison électriques. On constate que les retombées fiscales sont d'environ 10 000 €/MW/an toutes collectivités confondues (bloc communal, département, région).

Le fonctionnement du parc éolien est prévu pour 20 à 25 ans environ. Les retombées économiques pour les collectivités permettent donc d'envisager des aménagements propres à consolider le cadre de vie des personnes habitant ou travaillant sur le territoire.

L'activité éolienne constitue donc un levier économique pour ces territoires grâce à la perception de taxes.


L'impact est qualifié de positif, fort et permanent.


5.3.2.3. MESURES

L'incidence des éoliennes sur les activités économiques seront probablement positives (dynamisation de l'activité principalement pendant la phase de travaux). Aucune mesure n'est donc proposée.

5.4. RESEAUX ET SERVITUDES

 Carte : Réseaux et servitudes, p206

 Carte : Synthèse des contraintes, p207

 Cf. Cahier n°7 - Avis consultatifs : Courriers de réponse des gestionnaires aux consultations

5.4.1. ESPACE AERIEN

5.4.1.1. TRANSPORT AERIEN CIVIL

■ ETAT INITIAL

La Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) ne fait état d'aucune contrainte ou servitude aéronautique sur la zone d'implantation potentielle.

Les enjeux sont qualifiés de faibles.

■ IMPACTS

> Phase de chantier

Aucun impact sur l'espace aérien civil n'est attendu en phase chantier.

> Phase d'exploitation

La Direction Générale de l'Aviation Civile (D.G.A.C.) renvoie à la consultation d'une base de données en ligne qui indique l'absence de contrainte vis-à-vis du projet de Teneur.

Elle sera consultée dans le cadre de l'instruction du dossier de demande d'autorisation environnementale.

La DGAC sera informée, dès le début des travaux, des coordonnées exactes des éoliennes, ainsi que leurs côtes NGF au sommet, afin de, conformément à la circulaire du 25 juillet 1990, faire le cas échéant une demande de NOTAM²⁴ et les faire figurer sur les cartes aéronautiques et l'A.I.P²⁵ France.

Par ailleurs, les éoliennes respecteront les exigences en vigueur concernant les balisages : un balisage diurne (blanc) et nocturne (rouge) sur la nacelle.

Un certificat de conformité sera délivré par le service technique de la DGAC.

■ MESURES

Aucune mesure n'est envisagée.

²⁴ NOTAM, de l'anglais Notice To Air Men, « messages aux navigateurs

²⁵ AIP : Publication d'information aéronautique

5.4.1.2. TRANSPORT AERIEN MILITAIRE

■ ETAT INITIAL

La zone d'implantation potentielle envisagée pour les éoliennes du parc éolien de Teneur se situe en dehors de zones grevées de servitudes aéronautiques.

Par ailleurs, bien que situé au-delà des 30 kilomètres des radars défense à proximité et compte tenu de l'évolution attendue des critères d'implantation afférents à leur voisinage, en termes d'occupation et de séparation angulaires, le futur projet respectera les contraintes radioélectriques correspondantes en vigueur lors de la demande d'autorisation environnementale.

En cas de construction, compte tenu de la hauteur totale hors sol des éoliennes, un balisage "diurne et nocturne" sera mis en place conformément à la réglementation en vigueur.

Les enjeux sont qualifiés de faibles.

■ IMPACTS

> Phase de chantier

Aucun impact sur l'espace aérien militaire n'est attendu en phase chantier.

> Phase d'exploitation

La Zone Aérienne de Défense Nord sera consultée dans le cadre de l'instruction du dossier de demande d'autorisation environnementale.

Le projet respectera, par ailleurs, les exigences en vigueur concernant les balisages.

■ MESURES

Aucune mesure n'est envisagée.

5.4.2. INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

5.4.2.1. RESEAU FERROVIAIRE

Une ligne ferroviaire est présente dans l'aire d'étude rapprochée : La ligne TER Etaples/Le Touquet – Arras en passant par Saint-Pol-sur-Ternoise qui traverse l'aire d'étude rapprochée à environ 1 km au sud-est de la ZIP.

Compte tenu de l'éloignement de la ligne ferroviaire à l'aire d'étude immédiate, les enjeux liés au réseau ferroviaire sont qualifiés de nuls.

5.4.2.2. RESEAU FLUVIAL

Aucun réseau fluvial n'est recensé dans l'aire d'étude rapprochée.

Les enjeux sont qualifiés de nuls.

5.4.2.3. RESEAU ROUTIER

Les principaux axes de communication à proximité du projet sont les suivants :

- La RD 104 (1.300 véhicules/jour) à l'ouest de la zone ;
- La RD 9 (200 véhicules/jour) au sud de la zone ;
- La RD 343 (2.100 véhicules/jour) à l'est de la zone ;
- La RD 71 (260 véhicules/jour) au nord de la zone.

Les autres voies routières qui empruntent l'aire d'étude immédiate sont des chemins (la plupart agricoles).

Compte tenu de l'éloignement du réseau de routes départementales et des faibles trafics enregistrés au niveau de l'aire d'étude rapprochée, les enjeux liés au réseau routier sont qualifiés de faibles.

■ IMPACTS & MESURES

La partie « Impacts et mesures sur les infrastructures de transport et le trafic routier » est traitée dans le § 5.2.9 Transport et flux.

5.4.3. INFRASTRUCTURES ET RESEAUX DE TELECOMMUNICATION

5.4.3.1. CENTRES ET SERVITUDES RADIOELECTRIQUES

Les servitudes radioélectriques de protection ont pour objectif d'empêcher que des obstacles ne perturbent la propagation des ondes radioélectriques émises ou reçues par les centres de toutes natures exploités ou contrôlés par les différents départements ministériels. (Code des Postes et Télécommunications).

La consultation de l'Agence Nationale des Fréquences (A.N.F.R.) ne révèle aucune présence de servitude radioélectrique grevant les communes de l'aire d'étude immédiate.

Cependant, la consultation des services du SGAMI (Secrétariat Général pour l'Administration du Ministère de l'Intérieur) nous fait retour d'une attention particulière à porter au regard de l'établissement du futur projet. En effet, un faisceau hertzien est en cours de déploiement, dont les caractéristiques sont indiquées ci-après et concerne la zone d'implantation potentielle.

Nom du centre ou du FH	N° ANFR	Longitude	Latitude	Réseau exploitant
FH de MOURIEZ Silo à FIEFS	062 014 0119	001°57'44"E	50°21'53"N	INPT (FH futur)
	062 014 0004	002°19'14"E	50°30'29"N	

Le faisceau ne fait pas l'objet de décret définissant les servitudes radioélectriques. Toutefois, afin de le préserver de toute perturbation, il est recommandé de ne pas installer d'éoliennes dans la zone de dégivement d'une largeur de 150 mètres de chaque côté du tracé du faisceau.

Compte tenu que la servitude soit présente dans l'aire d'étude immédiate, plus précisément dans la zone d'implantation potentielle, et des règles de recul à respecter, les enjeux sont qualifiés de forts.

5.4.3.2. RESEAU HERTZIEN DE TELEVISION

■ IMPACTS SUR LES RESEAUX HERTZIENS DE TELEVISION

> Phase de chantier

Aucun impact n'est attendu sur les réseaux hertziens de télévision en phase chantier.

> Phase d'exploitation : Réception des réseaux hertziens de télévision

Concernant les risques de perturbation de la réception de la télévision par les éoliennes, les services les plus sensibles aux perturbations provoquées par les éoliennes sont ceux utilisant des modulations d'amplitude, ce qui est notamment le cas de la radiodiffusion TV analogique. En revanche, les services mobiles (réseaux privés ou cellulaires) ou la radiodiffusion FM sont par nature mieux adaptés à des environnements multi-trajets et utilisent des modulations autres, à enveloppe constante. Les différents rapports sur le sujet concluent que seule la réception de la télévision peut subir des brouillages significatifs (Agence Nationale des Fréquences (ANFR), Perturbation de la réception des ondes radioélectriques par les éoliennes, 2002).

La région des Hauts-de-France est dotée, dans le cadre d'une démarche nationale, de la TNT. Ce dispositif contribue à réduire les problèmes de réception télévisuelle liés aux éoliennes. En effet, la diffusion en numérique rend la réception plus tolérante aux perturbations (ANFR, 2002), ce qui concrètement se traduit par une diminution de la zone perturbée.

Malgré toutes les précautions prises dans le cadre de la réalisation du parc éolien, des perturbations de réceptions de certains canaux hertziennes, notamment locaux, peuvent se produire.

Pour répondre à cela, les textes de loi engageant la responsabilité de l'exploitant qui est tenu de trouver une solution en cas de problème avéré (Article L112-12 du Code de la construction et de l'habitat).

Ces impacts potentiels, s'ils se produisent, seront traités par le Maître d'Ouvrage. Dès lors que des problèmes de réception sont avérés, les mesures de correction pourront consister en une intervention sur le matériel de réception afin de les corriger (réorientation de l'antenne, pose d'une parabole, ...). L'intégralité des frais occasionnés par cette gêne sera prise en charge par le Maître d'Ouvrage.

■ MESURES

Dans le cas d'une perturbation avérée de la réception télévisuelle et conformément aux dispositions réglementaires, le porteur de projet doit prendre en charge la mise en place de solutions techniques qui peuvent être : la réorientation de l'antenne sur un autre émetteur TDF, l'installation de relais émetteurs ou le passage en réception satellitaire. Les coûts sont estimés entre 300 et 500 € par poste à équiper. L'impact permanent peut être considéré comme nul.

5.4.3.3. RESEAUX DE TRANSPORT D'ELECTRICITE ET/OU DE GAZ

■ ETAT INITIAL

Aucune ligne électrique aérienne ou souterraine, appartenant à RTE n'est recensée dans l'aire d'étude immédiate.

Aucune canalisation de gaz aérienne ou souterraine, appartenant à GRTgaz n'est recensée dans l'aire d'étude immédiate.

Compte tenu de l'éloignement des réseaux à l'aire d'étude immédiate, les enjeux sont qualifiés de faibles.

■ IMPACTS

> Phase de chantier

En préalable aux travaux, une Déclaration d'Intention de Commencement des Travaux (DICT) sera effectuée auprès des gestionnaires de réseaux. Elle permettra au Maître d'œuvre de prendre toutes les mesures nécessaires afin de ne pas leur porter atteinte.

Les travaux du raccordement électrique interne seront assurés sous maîtrise d'ouvrage du porteur de projet, tandis que les travaux de raccordement externes le seront sous maîtrise d'ouvrage d'ENEDIS.

Le raccordement sera enterré : les câbles électriques pourront traverser les parcelles agricoles et longeront les routes existantes pour rejoindre le réseau actuel. L'éventualité de travaux liés au projet qui seraient nécessaires sur ces réseaux est prévue dans le cadre du S3REnR, avec une prise en charge par la quote-part dont s'acquitte le porteur de projet.

Aucun impact n'est attendu sur les réseaux d'énergie en phase chantier.

> Phase d'exploitation

Aucun impact n'est attendu sur les réseaux d'énergie en phase d'exploitation.

■ MESURES

Aucun impact n'étant attendu sur ces réseaux, aucune mesure n'est à prévoir.

5.4.3.4. RESEAUX DE DISTRIBUTION (ELECTRICITE, EAU, ...)

■ ETAT INITIAL

Les gestionnaires des réseaux ont été consultés via la plateforme DR-DICT, accessible en ligne, qui recense la totalité des réseaux présents sur le territoire (guichet unique).

Les informations sur les réseaux sur ou à proximité de la zone d'implantation potentielle ont été retranscrites au travers du cahier n°6 (Documents spécifiques – Environnement) avec l'affichage de tous les réseaux aériens et/ou enterrés sur le(s) plan(s) d'ensemble.

■ IMPACTS

> Phase de chantier

Le Maître d'ouvrage réalise des DT (déclaration de projet de travaux) qui sont transmises à l'entreprise qui réalise les travaux. Cette dernière réalise ensuite une Déclaration d'Intention de Commencement des Travaux (DICT) auprès des différents gestionnaires avant tout commencement de travaux.

Ainsi, aucun impact n'est attendu dans la mesure où le Maître d'ouvrage prendra toutes les dispositions recommandées par les gestionnaires de réseaux pour mener à bien ses travaux sans nuire aux éventuels réseaux existants.

> Phase d'exploitation

Aucun impact sur les réseaux n'est envisagé lors de la phase d'exploitation.

■ MESURES

> Phase de chantier

Le Maître d'ouvrage réalise des DT (déclaration de projet de travaux) qui sont transmises à l'entreprise qui réalise les travaux. Cette dernière réalise ensuite une Déclaration d'Intention de Commencement des Travaux (DICT) auprès des différents gestionnaires avant tout commencement de travaux.

Elles permettront au Maître d'œuvre de prendre toutes les mesures nécessaires afin de ne pas leur porter atteinte. Le choix technique de raccordement, depuis les postes de livraison du parc jusqu'au poste source, est sous la responsabilité d'ENEDIS. Le financement des travaux de raccordement sera assuré par le Maître d'ouvrage. Le raccordement sera enterré : les câbles électriques pourront traverser les parcelles agricoles et longeront les routes existantes pour rejoindre le réseau actuel. Si des travaux liés au projet sont nécessaires sur ces réseaux, ils seront financés par le Maître d'ouvrage.

> Phase d'exploitation

Aucun impact n'étant attendu sur les réseaux, aucune mesure n'est à prévoir.

5.4.4. RADARS

5.4.4.1. RADARS PORTUAIRES ET RADAR DE CENTRE REGIONAL DE SURVEILLANCE ET DE SAUVEPAGE

■ ETAT INITIAL

Pour ce type de radar, la distance d'éloignement, conformément à l'article 3 de l'arrêté du 26 août 2011, relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent (autorisation, rubrique 2980) et modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, doit être au minimum de :

- 20 km pour les radars portuaires ;
- 10 km pour les radars de centres régionaux de surveillance et de sauvetage.

L'aire d'étude immédiate est localisée à plus de 30 km des côtes, aucune contrainte n'est recensée pour cette thématique.

■ IMPACTS & MESURES

Aucun impact n'étant à prévoir ni en phase de chantier, ni en phase d'exploitation, aucune mesure n'est envisagée.

5.4.4.2. RESEAU DE RADARS METEOROLOGIQUES METEO-FRANCE (ARAMIS)

■ ETAT INITIAL

Le zonage de protection, proposé dans le CCE5-ANFR²⁶, repris par Météo France, adopté par le groupe de travail européen OPERA, est le suivant²⁷ :

Zone de Protection :

- Aucun parc éolien dans cette zone ;
- 5 ou 10 km selon la fréquence d'émission (Bande de fréquence C ou S)

Zone de Coordination :

- Restrictions importantes dans ces zones ;
- Respect des règles de coordination ;
- 20 ou 30 km selon la fréquence d'émission (Bande de fréquence C ou S)

Dans son courrier de réponse à consultation en date du 4 avril 2017, Météo-France informe que le radar le plus proche est installé sur la commune d'Abbeville, à plus de 40 km du projet.

La distance est supérieure à celle fixée par la réglementation en vigueur, relative aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne. L'accord écrit de Météo-France n'est donc pas requis pour permettre de mener à bien le projet éolien.

Le projet s'inscrit en dehors des zones de restriction du radar Météo-France. Aucune contrainte n'est retenue pour cette thématique.

■ IMPACTS & MESURES

Aucun impact n'étant à prévoir ni en phase de chantier, ni en phase d'exploitation, aucune mesure n'est envisagée.

²⁶ Rapport de la Commission de la Compatibilité Electromagnétique (CCE5) : document de référence adopté par l'Agence nationale des fréquences (ANFR)

²⁷ Source : Commission Environnement du Conseil Supérieur de la Météorologie du 20 octobre 2006

Réseaux et servitudes

- Éolienne projetée
- Zone d'implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (600 m)
- Aire d'étude rapprochée (6 km)
- Limite communale

INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

- Réseau routier :**
- Route départementale
 - Voie ferrée
 - Réseau secondaire

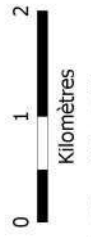
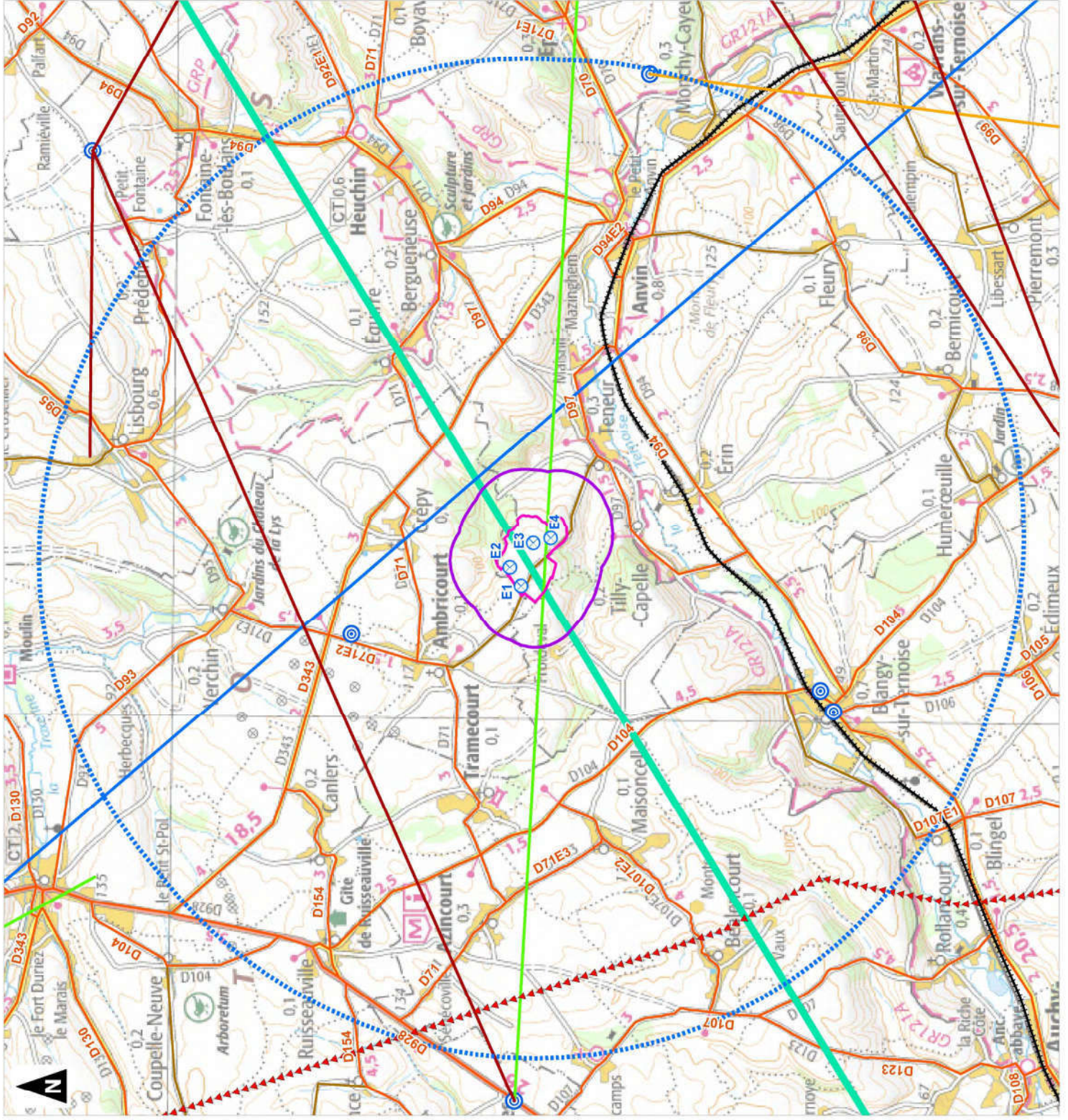
INFRASTRUCTURES ET RESEAUX DE TELECOMMUNICATION

Réseau de transport d'électricité :

- Ligne électrique (400kV)

Réseaux de télécommunication :

- Antenne
- Faisceau hertzien (INPT)
- Bouygues
- Free
- Orange
- SFR



1:50 000

Réalisation : AUDIPICE, 2017
 Source de fond de carte : IGN Scan 100^m
 ENERTRAG - AUDIPICE, 2017.

Synthèse des contraintes techniques, physiques et humaines

- Éolienne projetée
- Aire d'étude immédiate (600 m)
- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Limite communale

ENJEUX ET CONTRAINTES PHYSIQUES ET HUMAINES

- Zones d'habitat ou à vocation d'habitat
- Bâti
- Zone tampon de 500m autour des habitations et des zones à vocation d'habitat
- Zone inondée constatée
- Zone Humide (SAGE de la Canche)

Captages et périmètres de protection :

- Captage AEP
- Rapproché
- Éloigné

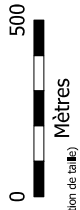
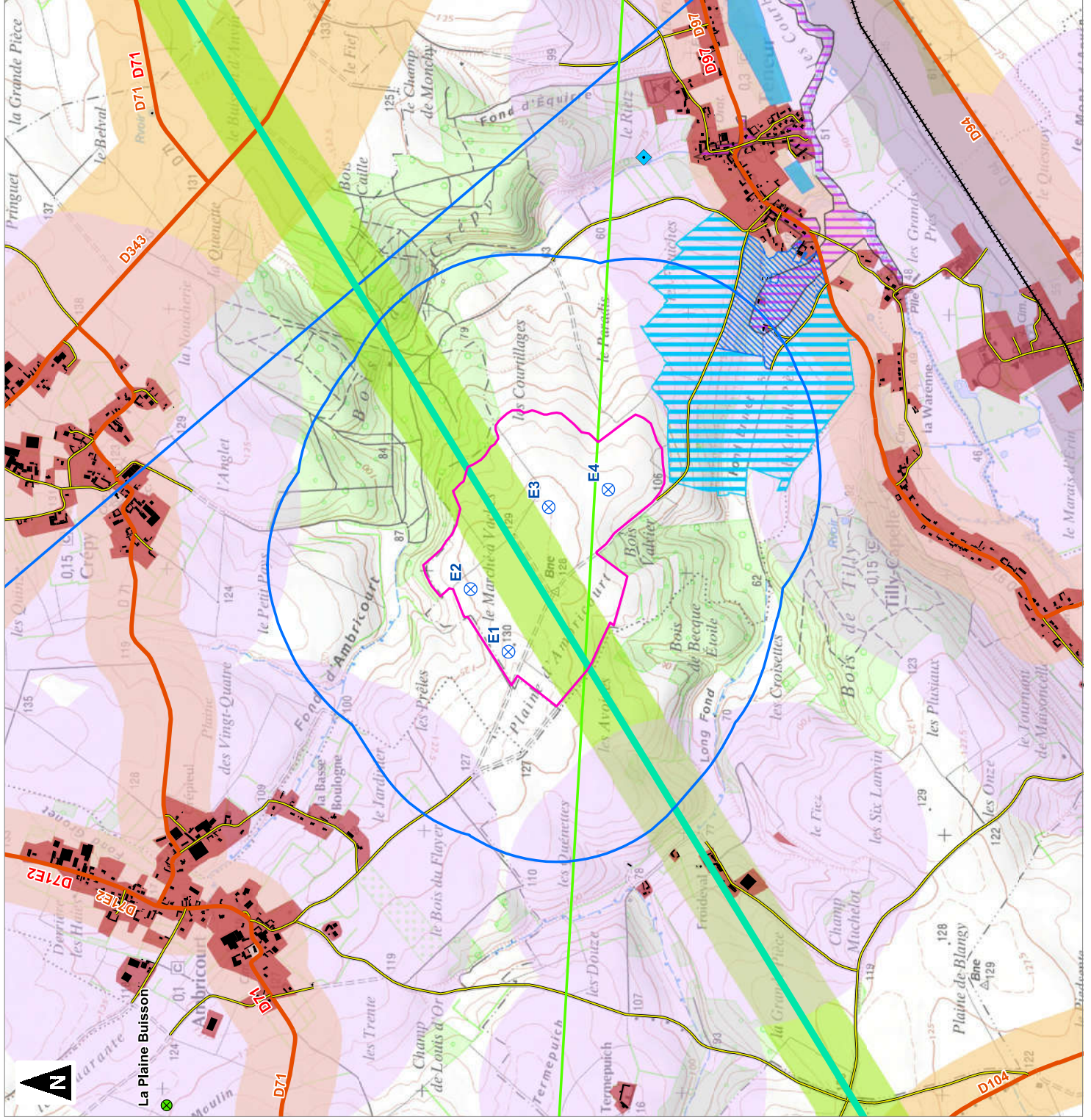
ENJEUX ET CONTRAINTES TECHNIQUES

Infrastructures et réseaux de transport :

- Réseau routier :**
 - Route départementale
 - Réseau secondaire
 - Zone tampon de 179,5m autour des départementales et de 359m autour de la RD-343
 - Bouygues
 - Free
- Réseau ferré :**
 - Voie ferrée
 - Zone tampon de 179,5 m autour du réseau ferré

Contexte éolien au 22/10/2020 :

- Éolienne accordée



1:15 000

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

Réalisation : AUDDICE, 2020

Source de fond de carte : IGN Sans 25°

Source de données : IGN Sans 25°, IGN Sans 250° et BD Cartho® - ARS - SGMAT - SIGALE - ENERTRAG - AUDDICE, 2020

5.5. RISQUES TECHNOLOGIQUES

Le site Internet Georisques.gouv.fr et le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) présentent les risques naturels et technologiques auxquels est soumis le département du Pas-de-Calais ainsi que les conséquences prévisibles sur la population, les biens et l'environnement. Ces sources documentaires visent à apporter une information sur la conduite individuelle et collective en cas de crise. Le DDRM entre autres doit permettre au citoyen de connaître les dangers auxquels il est exposé, les dommages prévisibles, les mesures préventives qu'il peut prendre pour réduire sa vulnérabilité ainsi que les moyens de protection et de secours mis en œuvre par les pouvoirs publics.

Le DDRM a également vocation à apporter un éclairage sur le rôle de chacun dans la prévention et la protection.

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

L'existence d'un risque majeur est liée :

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

Les 5 grandes familles de risques sont :

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

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

Les risques technologiques identifiés sont au nombre de trois : **le risque industriel, le risque nucléaire et le risque lié au transport de matières dangereuses (routes-voies ferrées-canaux-canalisation).**

Il convient également d'ajouter deux risques particuliers pour le département du Pas-de-Calais : **le risque lié à la rupture de digue et le risque lié aux munitions anciennes.**

5.5.1. RISQUE INDUSTRIEL

Le risque industriel majeur est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les riverains, les biens et l'environnement. Afin d'en limiter la survenance et les conséquences, les établissements les plus dangereux sont soumis à une réglementation stricte et à des contrôles réguliers.

5.5.1.1. ETAT INITIAL

Le Dossier Départemental des Risques Majeurs du Pas-de-Calais (DDRM 62) recense les communes du département concernées par le risque industriel. Les sites qui peuvent être à l'origine de risques pour leur environnement appartiennent à quasiment tous les secteurs industriels : les industries chimiques, pétrochimiques, métallurgiques ou sidérurgiques mais aussi à des secteurs d'activité comme les entrepôts, les silos. Tous ces établissements sont des établissements fixes qui produisent, utilisent ou stockent des produits répertoriés dans une nomenclature spécifique.

Ce n'est le cas d'aucune des communes de l'aire d'étude immédiate ; le projet n'est pas concerné par des établissements SEVESO ou INB, ni même par une zone d'effet.

Par ailleurs, la base de données du Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer ²⁸ indique la présence des installations classées (hors éolien) suivantes au sein de l'aire d'étude rapprochée :

Communes	Nom de l'établissement	Adresse	Activité principale	Régime
ANVIN	ABZAC	23 Rue d'Heudin 62134 ANVIN	Transformation du papier, carton Papiers usés ou souillés (dépôts de)	Autorisation
CANLERS	BLOND (GAEC)	16 RUE DE RUISSAUVILLE 62310 CANLERS	Bovins (élevage, vente, transit, etc)	Enregistrement
ERIN	GENE + ABATTOIR INTERCOMMUNAL DE FRUGES	12 RUE DU MOULIN BP 5 62134 ERIN 7 RUE DE L'ABATTOIR 62310 FRUGES	Élevage de porcs Abattage d'animaux	Enregistrement Autorisation
FRUGES	LEGRAND	Z.A.L. Petite Dimerie - 15 rue du marais 62310 FRUGES	Métaux et alliages (travail mécanique des) Emploi de matières abrasives Vernis, peinture, colle, ... (application, cuisson, séchage)	Autorisation
MONCHY-CAYEUX	MACQUET (LA CREQUOISE) SCEA PISCICULTURE LA TERNOISE GAEC DE LA SAPIMIERE	109 RTE DE ST OMER 62310 FRUGES 40 rue de la pisciculture 62134 MONCHY CAYEUX 7 RUE DE BEAUVOIS 62130 OEUF EN TERNOIS	Commerce de gros, à l'exception des automobiles et des motocycles Pêche et aquaculture	Autorisation Autorisation
PREDEFIN	GAEC NAYET	19 RUE DE FONTAINE 62134 PREDEFIN	Culture et production animale, chasse et services annexes	Enregistrement

Tableau 26. ICPE (hors éolien) au sein de l'aire d'étude rapprochée

²⁸ Source : Base de données des ICPE, site du MEEDDM : <http://www.installationsclassées.developpement-durable.gouv.fr>

L'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, indique que l'installation doit être implantée à « 300 m d'une installation nucléaire de base visée par l'article 28 de la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire ou d'une installation classée pour l'environnement relevant de l'article L. 515-32 du Code de l'environnement ».

L'aire d'étude immédiate n'est pas recensée directement comme étant soumise aux risques industriels majeurs.

La distance maximale de 300 m préconisée dans l'article 4 de l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 et relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent (autorisation - rubrique 2980) est respectée.

5.5.1.2. IMPACTS & MESURES

Le principal impact redouté est la destruction d'installation (établissement, équipement...).

Compte tenu de l'éloignement, aucune Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) n'étant recensée à moins de 300 m des éoliennes, aucun impact n'est attendu.

5.5.2. RISQUE NUCLEAIRE

5.5.2.1. ETAT INITIAL

Il n'y a pas eu, en France, d'accident nucléaire avec des conséquences immédiates pour la population.

Dans le Pas-de-Calais, il n'existe pas de centrale nucléaire. Toutefois, en raison de la présence dans le département limitrophe du Nord du Centre Nucléaire de Production d'Électricité de GRAVELINES et à titre préventif, certaines communes du Pas-de-Calais sont concernées. En effet, le CNPE de Gravelines est implanté en bord de mer, immédiatement à l'ouest de la jetée des Huttes de l'avant-port ouest de Dunkerque, à environ 30 km de la Belgique et 60 km de la Grande-Bretagne.

Le site est composé de 6 unités de production, appelées couramment « tranches », d'une puissance unitaire de 920 mégawatts, et de type REP (Réacteurs à Eau Pressurisée).

La production annuelle du site est de l'ordre de 35 térawattheures, soit près de 9% du pôle nucléaire français (ou l'équivalent de la consommation en électricité de l'ex-région Nord-Pas-de-Calais).

Les communes de l'aire d'étude éloignée ne comptent pas parmi les communes concernées par le risque nucléaire (communes figurant dans le plan particulier d'intervention de la centrale de Gravelines).

Le risque zéro n'existant pas, les enjeux sont qualifiés de faibles.

5.5.2.2. IMPACTS & MESURES

Aucun impact n'étant à prévoir ni en phase de chantier, ni en phase d'exploitation.

5.5.3. TRANSPORT DES MATIERES DANGEREUSES (TMD)

5.5.3.1. ETAT INITIAL

Compte tenu de la diversité des produits transportés et des destinations, un accident de TMD peut survenir pratiquement n'importe où dans le département.

Cependant certains axes présentent une potentialité plus forte du fait de l'importance du trafic, de la desserte de sites producteur ou exportateur de matières dangereuses. La D939 et la D941 fusionnent à Saint-Pol-sur-Ternoise, plusieurs communes de l'aire d'étude rapprochée sont concernées par leurs passages sur leurs territoires. Les communes appartenant à l'aire d'étude immédiate ne sont quant à elles pas concernées par le passage de la D939 et de la D941.

Néanmoins le DDRM 62 recense les communes de l'aire d'étude immédiate parmi les communes concernées par le risque de Transport de Matières Dangereuses. Teneur et Tilly-Capelle sont concernés par le transport sur route, voie ferroviaire et canalisations, tandis qu'Ambricourt et Crépy ne sont concernées que par le transport routier.

Le risque zéro n'existant pas et tenant compte des réseaux viaires, ferroviaires et transport d'énergie (Gaz) présents au sein de l'aire d'étude rapprochée et immédiate, les enjeux sont qualifiés de faibles à modérés.

5.5.3.2. IMPACTS & MESURES

Aucun impact n'étant à prévoir ni en phase de chantier, ni en phase d'exploitation.

5.5.4. RISQUE MINIER

5.5.4.1. ETAT INITIAL

Depuis quelques décennies, l'exploitation des mines s'est fortement ralentie en France, et la plupart sont fermées. Le risque minier est lié à l'évolution de ces cavités d'où l'on extrait charbon, pétrole, gaz naturel ou sels (gemme, potasse), à ciel ouvert ou souterraines, abandonnées et sans entretien du fait de l'arrêt de l'exploitation. Ces cavités peuvent induire des désordres en surface pouvant affecter la sécurité des personnes et des biens.

Les communes de l'aire d'étude immédiate ne comptent pas parmi les communes concernées par le risque minier

Le risque zéro n'existant pas, les enjeux sont qualifiés de faibles.

5.5.4.1. IMPACTS & MESURES

Aucun impact n'étant à prévoir ni en phase de chantier, ni en phase d'exploitation.

5.5.5. RISQUE PARTICULIER - RUPTURE DE DIGUE

5.5.5.1. ETAT INITIAL

Quel que soit le type d'ouvrage, son dimensionnement ou l'entretien qu'on y apporte, un ouvrage peut être sujet à une rupture.

Les communes de l'aire d'étude immédiate ne comptent pas parmi les communes concernées par le risque de rupture de barrage, recensées par le DDRM 62.

Le risque zéro n'existant pas, les enjeux sont qualifiés de faibles.

5.5.5.1. IMPACTS & MESURES

Aucun impact n'étant à prévoir ni en phase de chantier, ni en phase d'exploitation.

5.5.6. RISQUE PARTICULIER - « ENGINES DE GUERRE »

5.5.6.1. ETAT INITIAL

On entend par risque « engins de guerre », le risque d'explosion et/ou d'intoxication lié à la manutention d'une ancienne munition de guerre (bombes, obus, mines, grenades, détonateurs...) après découverte, ou lié à un choc lors de travaux de terrassement par exemple.

Le Pas-de-Calais ayant été fortement impliqué lors des deux Guerres Mondiales, **l'ensemble du département est concerné par le problème des obus, des mines et autres engins de guerre.**

Le risque zéro n'existant pas, les enjeux sont qualifiés de faibles.

5.5.6.2. IMPACTS & MESURES

Seule l'information de la population peut constituer une mesure préventive tant le risque est diffus et imprévisible.

Ainsi, toute manipulation par des personnes non habilitées est à proscrire. Toute personne découvrant des explosifs (balles, obus, fusées paragrâbles, grenades...) ou désirant s'en démettre doit éviter de les toucher ou de les déplacer et immédiatement :

- **prévenir** la gendarmerie ou les services de police (Tel. : 17) ou les sapeurs-pompiers (Tel. : 18)
- **prévenir** le maire de la commune.

La gendarmerie ou la police ou les sapeurs-pompiers préviendront la Préfecture qui se mettra en rapport avec le service de déminage qui se rendra sur place afin de retirer le ou les objets dangereux.



Carte : Risques technologiques, p211

5.5.7. LES INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES ATTENDUES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT QUI RESULTENT DE LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURES EN RAPPORT AVEC LE PROJET CONCERNE

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

Quand bien même, les accidents ou catastrophes majeures qui pourraient avoir lieu, n'auraient pas d'incidences négatives importantes sur l'environnement. En effet, comme cela est détaillé dans l'étude de dangers, les risques liés à l'exploitation du parc éolien sont notamment le risque d'effondrement, chute d'éléments, chute de glace, projection de pêle ou projection de glace.

Ces types d'accidents, s'ils survenaient, n'auraient pas d'incidence(s) significative(s) pour l'environnement (Cf. Cahier n°4.B - du dossier de demande d'autorisation environnementale).

Risques technologiques

- Éolienne projetée
- Zone d'implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (600 m)
- Aire d'étude rapprochée (6 km)
- Limite communale

Installations classées pour la Protection de l'Environnement (hors éolien) :

- Industrie
- Carrière
- Elevage

Contexte éolien au 22/10/2020 :

- Éolienne construite
- Permis de construire accordé
- Projet en instruction



1:50 000

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

5.6. UTILISATION RATIONNELLE DE L'ENERGIE

La politique d'utilisation rationnelle de l'énergie vise à limiter la dépendance énergétique de la France, préserver ses capacités de choix énergétiques futurs et limiter les émissions de polluants atmosphériques.

La filière éolienne consiste à produire de l'électricité en transformant l'énergie cinétique du vent sous l'action des turbines. La filière peut être décrite comme sur la figure ci-dessous, depuis l'extraction des matières premières qui servent à la fabrication des matériaux entrant dans la construction des éoliennes, l'exploitation des éoliennes, leur démantèlement en fin de cycle de vie et la mise en rebut des matériaux.

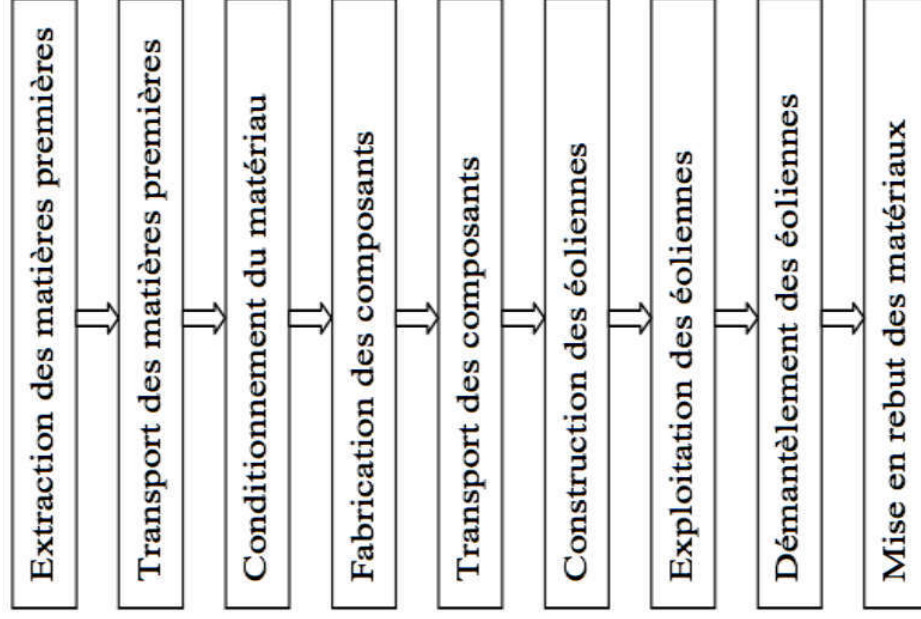


Figure 36. Etapes du cycle de vie d'une éolienne

5.6.1. CONSOMMATION EN PHASE(S) DE CONSTRUCTION / DEMANTELEMENT

Il s'agit de faire l'inventaire des matériaux entrant dans la construction et l'exploitation de l'installation et d'évaluer à chaque étape de la filière les intrants et les extrants. Ceci permet d'évaluer les quantités d'énergie consommées lors de la fabrication et du transport des éoliennes jusqu'au lieu d'utilisation.

Les données suivantes sont issues du rapport « Bilans énergétique et environnemental des filières de production d'électricité. Aspects méthodologiques », UCL Université Catholique de Louvain, Août 2002²⁹.

L'analyse du cycle de vie d'une éolienne est réalisée pour une éolienne terrestre d'une capacité nominale de 1,5 MW, avec un mât en acier d'environ 85 m de hauteur, muni d'un rotor à trois pales en fibres de verre renforcées. La fondation de l'éolienne est un amas de béton renforcé.

Le tableau suivant montre la quantité d'énergie consommée pour la construction et le démantèlement des matériaux qui ont servi à construire les éoliennes. Il a été considéré une consommation identique pour le sable et le ciment. La fabrication des pales nécessite l'utilisation des fibres de verre, fabriquées à partir du verre et du polyester. Par manque de données, seules les consommations énergétiques pour la fabrication du verre et du polyester ont été prises en compte par l'UCL.

Matériaux	Valeurs en Gjp (Giga Joules d'énergie primaire)
Acier	2298
Fer renforcé	59
Aluminium	93
Cuivre	47
Plomb	0
Plastiques	155
Verre	17
Béton et sable	1780
Total	4450

Tableau 27. Energie consommée avant la mise en service de l'éolienne (Eolienne terrestre : 1,5 MW, mât : 85 m, 3 pales)

Une part importante de l'énergie utilisée pour la fabrication des éoliennes est employée pour le rotor et la nacelle. Mais plus d'un tiers de l'énergie totale consommée par l'éolienne est représentée par les fondations et la tour. A la fin de la durée de vie de la turbine terrestre, on considère que 2,5 % de l'énergie consommée avant la mise en service sont nécessaires pour la mise en rebut des matériaux. S'ajoutant aux 4 450 Gjp consommés avant la mise en service (Cf. tableau ci-dessus), les phase(s) de construction/démantèlement consomme(nt) une énergie primaire totale de 4 561 Gjp.

²⁹ Rapport « Bilans énergétique et environnemental des filières de production d'électricité. Aspects méthodologiques », UCL UNIVERSITE CATHOLIQUE DE LOUVAIN, Août 2002.

Pépin Tchouate Heteu (UCL-GEB) et Léon Bolle (UCL-GEB) - Prix Tractebel 2001

« Contribution des certificats verts au développement de l'électricité renouvelable dans un marché libéralisé » - Prof. L. BOLLE (GEB) et Prof. F. VARONE (AURAP)

5.6.2. CONSOMMATION EN PHASE D'EXPLOITATION

5.6.2.1. BESOINS EN ELECTRICITE

Un site éolien en exploitation est d'abord un outil de production d'électricité. Pour son propre fonctionnement, il en consomme peu pour l'alimentation des appareillages et équipements techniques installés :

- L'éclairage (balisage extérieur diurne et nocturne, et à l'intérieur du mât et de la nacelle),
- Le fonctionnement du système de supervision (électronique et dispositif contrôle-commande),
- Le fonctionnement des systèmes de sécurité des éoliennes (dispositifs de freinage d'urgence, capteurs)
- L'alimentation des équipements des aérogénérateurs :
- Le monte-charge si l'éolienne en est pourvue,
- Le dispositif de connexion au réseau public (compteur, tableau électrique),
- Les moteurs électriques commandés par une girouette qui permettent d'orienter la nacelle pour positionner les pales face au vent.
- Les moteurs électriques qui permettent eux aussi d'orienter les pales face au vent ou les mettre en drapeau en cas de vents violents.

Lorsque les éoliennes sont en production, les auxiliaires de l'installation auto-consommement une partie de l'électricité produite par les éoliennes. Lorsqu'une éolienne est arrêtée, par exemple pour maintenance, mais que d'autres éoliennes de l'installation sont en production, les auxiliaires de l'éolienne arrêtée sont alimentés par la production des éoliennes en production. Lorsque toutes les éoliennes ne produisent pas (par exemple par manque de vent), les auxiliaires de l'installation s'alimentent à partir du réseau électrique. Ces consommations dépendent des conditions climatiques et d'autres paramètres et sont donc variables.

Avec une consommation moyenne de 22 MWh par éolienne et par an, la consommation moyenne de l'installation sera d'environ 88 MWh par an sur le parc de Teneur, soit environ 0,2 % de la production annuelle de l'installation.

5.6.2.2. CONSOMMATION DE CARBURANT

Le carburant permet l'alimentation des véhicules utilisés pour les opérations de maintenance du site. La plupart du temps, il s'agit de fourgons utilisés pour amener les personnes intervenant dans la surveillance du site et l'entretien technique périodique.

5.6.2.3. MESURES PRISES OU PREVUES POUR L'OPTIMISATION DE LA CONSOMMATION ENERGETIQUE

Une éolienne moderne est une installation de haute technologie. Elle est équipée d'automatismes qui optimisent en temps réel la performance de la machine. Le système de contrôle-commande garantit l'efficacité optimale de l'éolienne. Il est composé de calculateurs qui surveillent en permanence l'environnement de l'éolienne en recueillant les données sur son état. Il contrôle et agit sur les différents systèmes mécaniques qui composent l'éolienne : interrupteurs, pompes hydrauliques, organes de freinage... Un dispositif de contrôle-commande est construit pour être d'une grande fiabilité.

Le système de contrôle-commande assure la communication du système interne à l'éolienne, et à l'extérieur du site (transmission des signaux d'alarme, demande d'entretiens, recueil des données sur le contexte de l'éolienne). Il surveille et règle également l'ensemble des paramètres de l'éolienne (vitesse de rotation du rotor, de la génératrice, tension et intensité du courant, température des armoires électriques, de l'huile du multiplicateur...).

La qualité de l'interaction entre le système de contrôle-commande et les composants de l'éolienne a permis l'augmentation du rendement des machines de dernière génération. La performance d'ensemble concourt à optimiser la consommation propre de l'éolienne.

Enfin, une maintenance régulière permet de maîtriser la consommation des infrastructures éoliennes, véhicules, ...

5.6.3. BILAN ENERGETIQUE

5.6.3.1. GENERALITES

Au début des années 1990, le bilan énergétique des éoliennes (ou temps de retour énergétique) a été étudié : deux études danoises ont porté sur des éoliennes danoises fonctionnant dans les conditions locales de vent, et une étude allemande réalisée par l'Université allemande de Munich, étude la plus vaste qui examine le temps de retour énergétique d'éoliennes d'une puissance de 10 kW à 3 MW. Le tableau suivant reprend les conclusions de cette étude allemande pour une éolienne de 3 MW.

Diamètre du rotor	Puissance	Energie totale consommée	Energie produite		Temps de retour énergétique	
			Moyenne annuelle de vitesse de vent	Moyenne annuelle de vitesse de vent	Temps de retour énergétique	Temps de retour énergétique
m	kW	MWh	7 m/s	5,5 m/s	4 m/s	4 m/s
80	3000	2817	MWh/an	MWh/an	MWh/an	MWh/an
			8989	6025	4027	3,8
			Mois	Mois	Mois	Mois
						5,6
						8,4

Tableau 28. Bilan énergétique ou temps de retour énergétique

(Source : German Ministry for Technology Development (BMFT)³⁰)

Les résultats de ces trois études sont comparables : les éoliennes installées dans des secteurs de vent exploitables remboursent leur consommation énergétique en moins d'un an, et ce même sur les sites moins venteux.

Par ailleurs, en 2006, un résumé de toutes les études relatives au bilan énergétique des éoliennes a été compilé par Cutler Cleveland de l'Université de Boston³¹. Cette synthèse confirme que, pour une durée de fonctionnement de 20 ans, l'énergie utilisée pour la fabrication, l'installation, la maintenance et le démantèlement d'une éolienne est récupérée en moyenne au bout d'une année de fonctionnement.

En accord avec la politique d'utilisation rationnelle de l'énergie, la production d'électricité par les éoliennes contribue au respect des engagements pris par la France, pour stabiliser ses émissions de gaz à effet de serre et lutter contre le réchauffement climatique.

³⁰ Source : G. Hagedorn, and F. Ilmberger, « Kumulierter Energieverbrauch für die Herstellung von Windkraftanlagen », Forschungsstelle für Energiewirtschaft, Im Auftrag des Bundesministeriums für Forschung und Technologie, Munich, August 1991, pages 79, 98, 100 et 111.

³¹ Source : <http://www.wind-works.org/articles/EnergyBalanceofWindTurbines.html>

5.6.3.2. BILAN ENERGETIQUE / BILAN CARBONE DU PROJET

La vocation du parc éolien est la production d'énergie électrique à partir d'une énergie renouvelable et non polluante. En ce sens, il contribue à la limitation des gaz à effet de serre tout en participant à la production électrique nécessaire au maintien de l'activité économique et à la sécurité énergétique nationale.

■ GAIN SUR LA QUALITE DE L' AIR

Chaque kilowattheure produit par une éolienne en substitution à une centrale thermique évite, en moyenne, l'émission de 7 grammes d'oxyde de soufre, d'oxyde d'azote et particules fines, ainsi que 0,1 gramme de métaux et plus de 200 grammes des déchets miniers et de cendres³².

La réduction, par une éolienne, de la quantité réelle de polluants émis lors de la production traditionnelle d'électricité, dépend donc de la proportion de carburants fossiles, d'énergie nucléaire ou d'hydroélectricité utilisés dans le mix énergétique.

■ BILAN CARBONE

- Potentiel de réchauffement global (PRG)

Dans une étude commanditée par VESTAS³³, le potentiel de réchauffement global (PRG)³⁴ d'un parc éolien de 33 éoliennes VESTAS V112 a été évalué. Cette étude détaillée peut facilement être transposée dans le cas du projet éolien de Teneur. En effet, les émissions d'un parc éolien sont principalement liées à la fabrication des différents composants. Elles sont ainsi proportionnelles aux nombres d'aérogénérateurs qui composent le parc et donc approximativement proportionnelles au nombre de kilowattheures produits.

Le parc typique décrit dans cette étude a un potentiel de réchauffement global (PRG) de 8,6 grammes de CO₂ équivalent par kWh³⁵.

La répartition des émissions de CO₂ équivalent selon les phases du cycle de vie sont les suivantes³⁶ :

Construction

Lors de la phase de fabrication, un peu plus de 8 grammes de CO₂ équivalent par kWh sont émis. La production des composants du mât représente 29 % de ce chiffre, à cause de la grande quantité d'acier, les composants des pâles, 16 %, ceux du multiplicateur et de l'arbre principal, 12 % et ceux de la nacelle, 10 %.

Assemblage, transport, exploitation et maintenance

Vient s'ajouter moins de 1 gramme émis lors de la mise en place des éoliennes sur le site et lors de l'exploitation et la maintenance. Il est considéré que le transport de la nacelle et des pâles est fait sur 1 000 km, celui de la tour sur 700 km et celui des fondations sur 200 km. Ces hypothèses sont clairement majorantes.

³² <http://www.wind-works.org/articles/aletape.html>, Paul Gipe, A l'étape de la maturité : l'énergie éolienne.

³³ Etude contrôlée par PE North West Europe, une entreprise de conseil mondiale, spécialisée dans les études de cycle de vie avec des clients variés et entre autres, Adidas, Alcatel, Ford ou Siemens.

³⁴ Définition sur : <http://www.insee.fr/fr/methodes/default.asp?page=definitions/pouvoir-rechauffement-global.htm>

³⁵ Chiffre représentatif des autres études (Université de Munich, Université de Boston), faites sur des éoliennes similaires.

³⁶ Par souci de confidentialité, les méthodes utilisées pour obtenir ces chiffres n'ont pas été divulguées dans le rapport transmis par le turbinier Vestas.

Démantèlement, recyclage et gestion des déchets

Les éoliennes ont un taux important de recyclage (environ 80 %). On déduit donc aux 9 grammes d'émission lors des deux précédentes phases 2 grammes non émis grâce à la réutilisation des matériaux bruts. Ce chiffre prend en compte les émissions réalisées lors du traitement des déchets.

Les différentes contributions aux émissions en CO₂ équivalent sont décrites dans le graphe ci-après.

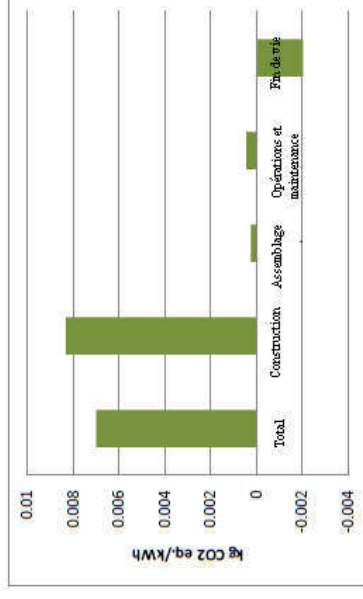


Figure 37. Contributions de chaque étape du cycle de vie au potentiel de réchauffement global

En outre, le chiffre donné pour le potentiel de réchauffement global considère des conditions de vent particulièrement importantes (norme IEC II). En France, nous sommes majoritairement dans des conditions de vent IEC III.

Le résultat par kilowattheure doit donc être augmenté de 23% et nous donne un PRG de **8,6 gCO₂ équivalent/kWh**.

- Le retour sur impact environnemental : Cas majorant

La durée de retour sur impact des émissions de gaz à effet de serre est plus longue en France que dans le reste du monde car notre énergie est l'une des plus décarbonées.

Emissions de CO₂ équivalent évitées

On peut considérer que la moyenne nationale (chiffre très conservateur) est de 50 grammes de CO₂ équivalent par kWh électrique produit³⁷. Dans le cas du projet de Teneur, les estimations majorantes pour la production sont d'environ 49,42 GWh par an. Les émissions de CO₂ équivalent évitées annuellement sont donc de : **2 471 tCO₂ équivalent**

$$50 \text{ gCO}_2 \text{ équivalent/kWh} * 49,42 \text{ GWh/an} = 2 471 \text{ tCO}_2 \text{/an}$$

PRG du parc éolien de Teneur

Compte tenu des 8,6 grammes de CO₂ équivalent émis par kWh produit, les émissions du parc éolien, totalisées sur sa durée de vie estimée à 20 ans, sont de : **8 500,24 tCO₂ équivalent**

$$20 \text{ ans} * 49,42 \text{ GWh/an} * 8,6 \text{ gCO}_2 \text{ équivalent/kWh} = 8 500,24 \text{ tCO}_2$$

³⁷ RTE, Bilan énergétique, France, 2011

Retour sur impact environnemental

Rapporté aux 2 471 tCO₂ équivalent évitées, la durée (maximale) de retour sur l'impact sur le réchauffement climatique est de : 3 ans et 5 mois.

$$8\,500,24\,tCO_2 / 2\,471\,tCO_2 = 3,44\,tCO_2/an$$

- Approches complémentaires

Concept de kilowattheures marginaux

Une autre méthode de calcul, appuyée par les études sur le sujet, indique des chiffres bien moindres.

En effet, l'énergie éolienne ne se substitue pas à l'énergie de notre mix énergétique mais, aux trois quarts, à de l'énergie thermique³⁸. Les trois quarts des kilowattheures remplacés par ceux générés par le parc éolien ne sont donc pas les kilowattheures moyens considérés dans le calcul ci-dessus mais des kilowattheures marginaux, c'est-à-dire les kilowattheures de la production thermique.

Dans ce cas, la durée de retour sur impact sur le réchauffement climatique sera de 5 mois.

Détails :

Charbon	Fioul	Gaz
802	880	365

Tableau 29. Contenu moyen en carbone de l'électricité en France (en gCO₂ équivalent/kWh)³⁹

L'énergie thermique en France est composée de 51 % de gaz, 13 % de fioul, 32 % de charbon et 4 % d'autres.

Ce qui fait une émission du kilowattheure thermique de 569,19.

Ne connaissant pas la source des derniers 4 %, un chiffre de 300 g CO₂ équivalent/kWh, minimisant le chiffre des émissions évitées comparées aux émissions réellement évitées par le parc éolien, a été choisi.

3/4 des kWh éoliens remplacent de l'énergie thermique. Les émissions évitées par an sont :

$$569,19 * \frac{gCO_2\,equivalentement}{kWh} * 49,42 \frac{GWh}{an} * \frac{3}{4} = 21\,097,03\,tCO_2\,equivalentement / an$$

La durée de retour sur impact sur le réchauffement climatique sera donc de :

$$\frac{8\,500,24\,tCO_2\,equivalentement}{21\,097,03\,tCO_2\,equivalentement / an} = 0,40\,an = 5\,mois$$

³⁸ Ademe et RTE, le contenu en CO₂ du kWh électrique : Avantages comparés du contenu marginal et du contenu par usages sur la base historique.

³⁹ Synthèse publique de l'étude des coûts de référence de la production électrique, Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire, 2008.

Préconisations de l'ADEME

Comme compromis entre ces deux calculs, l'ADEME propose comme chiffre de référence 300 g CO₂ équivalent / kWh comme émissions évitées par l'éolien.

Dans ce cas, les émissions évitées par notre parc, pour lequel la production prévue est de 49,42 GWh/an, seront de 14 826 tCO₂ équivalent/an (= 300g CO₂ équivalent/kWh * 49,42 GWh/an)

Et le **retour sur impact**, considérant les 8 500,24 tCO₂ équivalent évitées sur 20 ans (voir paragraphe précédent) **est donc de 6 mois.**

$$8\,500,24\,tCO_2 / 14\,826\,tCO_2/an = 0,57\,an$$

Variations des hypothèses

Durée d'exploitation

L'hypothèse de durée de vie de cette étude est très conservatrice : elle est considérée à 20 ans mais VESTAS a observé, dans certains cas, qu'elle peut être allongée jusqu'à 30 ans. Si la durée de vie est réduite de 4 ans (pour un total de 16 ans), les émissions sont augmentées de 25 %. Si, en revanche, elle est augmentée de 4 ans, les émissions sont réduites de 27 %.

Distance de raccordement

La distance considérée, dans l'étude de VESTAS, entre le réseau électrique et le parc éolien est de 50 km. Dans le cas du parc éolien de Teneur, cette distance est largement inférieure et entraîne donc une réduction supplémentaire des émissions de gaz à effet de serre.

Toutes les hypothèses considérées ont donc été choisies afin que le résultat de l'étude donne une émission majorant l'émission réelle.

- Conclusion

L'hypothèse la plus probable, préconisée par l'ADEME, prévoit donc une durée de retour sur impact sur le réchauffement climatique de 6 mois. Ce résultat est conforté par la méthode prenant en compte le principe des kilowattheures marginaux, avec laquelle nous trouvons une durée de 5 mois. Cependant, même avec les hypothèses les plus contraignantes, l'empreinte carbone est compensée en moins de 4 ans.

5.7. CUMUL DES INCIDENCES AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES

Afin de rechercher les projets qui font l'objet d'une analyse des effets cumulés avec le projet éolien, deux aires d'étude autour du projet de parc éolien de Teneur ont été considérées :

- Aire de 6 km de rayon autour du projet, pour les impacts locaux (tous projets confondus) ;
- Aire de 20 km de rayon autour du projet (pour les projets éoliens).

5.7.1.A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE (6 KM) : IMPACTS LOCAUX (HORS EOLIEN)

On recense 3 projets pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été émis au jour du dépôt de la présente étude d'impact (R122-5 II 4° C. env) sur les communes de l'aire d'étude rapprochée.

Commune	Demandeur	Objet	Effet(s) cumulé(s) attendu(s) avec le projet éolien
CANLERS	GAEC BLOND	Demande d'autorisation d'exploiter un atelier de 166 vaches laitières, 40 vaches allaitantes et leur suite, 145 bovins à l'engraissement	Nul(s)
COUPELLE-NEUVE	RTE / ENEDIS (ERDF)	Construction d'un poste électrique 400/90/20 kV Argoeuvres-Mandarins	Nul(s)
FRUGES	DDTM 62	Création de la zone d'expansion de crues (ZEC) n°23	Nul(s)

Aucun effet cumulé n'est à envisager sur les communes concernées dans un rayon de 6 km autour du projet.

Les impacts cumulés sont donc considérés comme nuls pour la thématique « Milieu humain, cadre de vie, sécurité et santé publique » (hors éolien).

5.7.2.A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE (20 KM) : PROJETS EOLIENS

L'effet cumulé du projet de Teneur a été évalué sur l'ensemble du carnet de photomontages (58 photomontages).

La compacité du projet à quatre éoliennes occasionne un effet de cumul éolien global faible. L'effet le plus notoire est celui du photomontage 45, qualifié de modéré. Les autres effets cumulés se situent de faibles à nuls.

Compte tenu de la distance entre les projets, les impacts cumulés sont considérés comme négligeables à nuls pour la thématique « Milieu humain, cadre de vie, sécurité et santé publique ».



Carte : Contexte éolien, p100

Chapitre 6. VOLET « PAYSAGE, PATRIMOINE & TOURISME »

Ce chapitre présente les principaux éléments du volet « Paysage, patrimoine & tourisme » réalisé par AUDICE Environnement.

L'intégralité de l'étude figure dans le cahier n°3.B.3 du dossier de demande d'autorisation environnementale.



Cf. Cahier n° 3.B.3 -
Étude d'impact – Expertise paysagère, patrimoniale & touristique

6.1. DOCUMENTS DE CADRAGE

6.1.1. ATLAS REGIONAL DES PAYSAGES

Edité à l'automne 2005 par la DIREN Nord-Pas-de-Calais, l'atlas a été rédigé par différents spécialistes indépendants : paysagiste, architecte-urbaniste, géographe et écologue.

L'atlas propose une partie générale décrivant le territoire selon différentes thématiques (culturelle, géographique, historique...). Cette première partie conclut sur un découpage du territoire en grands paysages régionaux.

La seconde partie décrit chacun de ces paysages et précise les enjeux qui leur sont attachés.

Concernant le développement éolien dans l'entité paysagère du Ternois, les auteurs de l'étude considèrent ce dernier comme une opportunité de « gagner une image forte qui lui fait un peu défaut » et de « retisser des liens de solidarité entre [un] secteur très rural de la région et les zones urbaines ». En même temps, l'étude attire l'attention sur le fait que le développement éolien peut aussi être perçu comme une menace vis-à-vis de l'appréciation des paysages agricoles du Ternois et donne un avertissement : « les implantations prévues d'éoliennes apporteront plus qu'un changement visuel ; elles transformeront durablement l'image profonde, intime, de ce pays ».

L'état initial du paysage permettra d'analyser les enjeux liés à l'implantation d'éoliennes à différentes échelles (aires d'étude éloignée, rapprochée et immédiate).

6.1.2. SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE

La commune de Teneur, et par conséquent la ZIP, sont couverts par le Schéma de Cohérence Territoriale du Ternois. Le développement éolien est évoqué au travers de l'orientation 2.3 du PADD, dont un extrait est présenté ci-dessous. Le document met l'accent sur la maîtrise du développement et la cohérence d'implantation des parcs éoliens :

Protéger et mettre en valeur les paysages remarquables par :

- la protection des alternances vallées / plateaux et de leur ambiance paysagère (rivières emblématiques et rapport à l'eau à valoriser, essences de fonds de vallées à replanter, vues lointaines à préserver...)
- le maintien de coupures vertes entre les villages
- la prise en compte des points de vue et panoramas
- le maintien de la densité végétale
- la protection des couronnes bocagères, des vergers et lisières forestières, la restauration des mares et flots

- la maîtrise et l'implantation cohérente du développement de l'éolien dans le paysage : gestion des covisibilités...

6.1.3. SCHEMA REGIONAL EOLIEN (2012)

Le Schéma Régional du Climat de l'Air et de l'Energie (SRCAE) de l'ex région Nord-Pas-de-Calais a été approuvé par arrêté du Préfet de région le 20 novembre 2012 et par délibération de l'Assemblée plénière du Conseil Régional. Il a été annulé par décision du tribunal administratif en 2016, mais reste néanmoins un document de référence.

La cartographie finale du SRE définit des grands secteurs à l'échelle de l'ex région Nord-Pas-de-Calais, pour lesquels sont détaillés les enjeux liés à l'implantation d'éoliennes.

Secteur Haut-Artois / Ternois :

▪ Zones favorables au développement éolien

La Zone d'implantation Potentielle (ZIP) se situe dans le secteur « Haut-Artois-Ternois », à l'extrémité d'une zone « favorable au développement de l'énergie éolienne ». La ZIP se situe en zone favorable sauf pour la partie nord du site, à la rupture d'un versant de vallou.

▪ Stratégie d'implantation

Le Schéma Régional Eolien établit une stratégie territoriale pour le développement de l'éolien. Pour éviter des effets de mitage, il définit des zones préférentielles d'implantation à l'intérieur des zones favorables au développement éolien. En l'occurrence, la ZIP se rattache à un pôle de densification (pôle 1 sur la carte ci-après) qui suit la direction d'une crête du plateau, au nord de la vallée de la Ternoise.

6.1.4. CONTEXTE EOLIEN

La densité éolienne caractérise la moitié nord de l'emprise de l'aire d'étude éloignée. Au sud-ouest de l'aire d'étude éloignée, un espace sans éoliennes prend place de manière significative. Seul le parc éolien de Canche Ternoise 1,2,3 en instruction remplirait une partie de cet espace.

La ZIP se présente hors de l'ellipse du pôle éolien de densification 1 du SRE de 2012. Elle est cependant dans sa prolongation virtuelle sud-est le délimitant. Cette zone de respiration proche de l'ellipse de densification 1 correspond majoritairement au paysage de petite échelle de la vallée de la Ternoise.

Le projet éolien de Teneur pourra donc être intégré au grand ensemble éolien de densification du pôle 1 auquel il se raccroche par sa proximité immédiate et les caractéristiques physiques et géographiques rencontrées.



Carte : Contexte éolien, p219

Contexte éolien au 22/10/2020 avec stratégie sectorielle du SRE

- Zone d'implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude rapprochée (6 km)
- Aire d'étude éloignée (20 km)
- Eolienne construite
- Eolienne accordée
- Parc en instruction

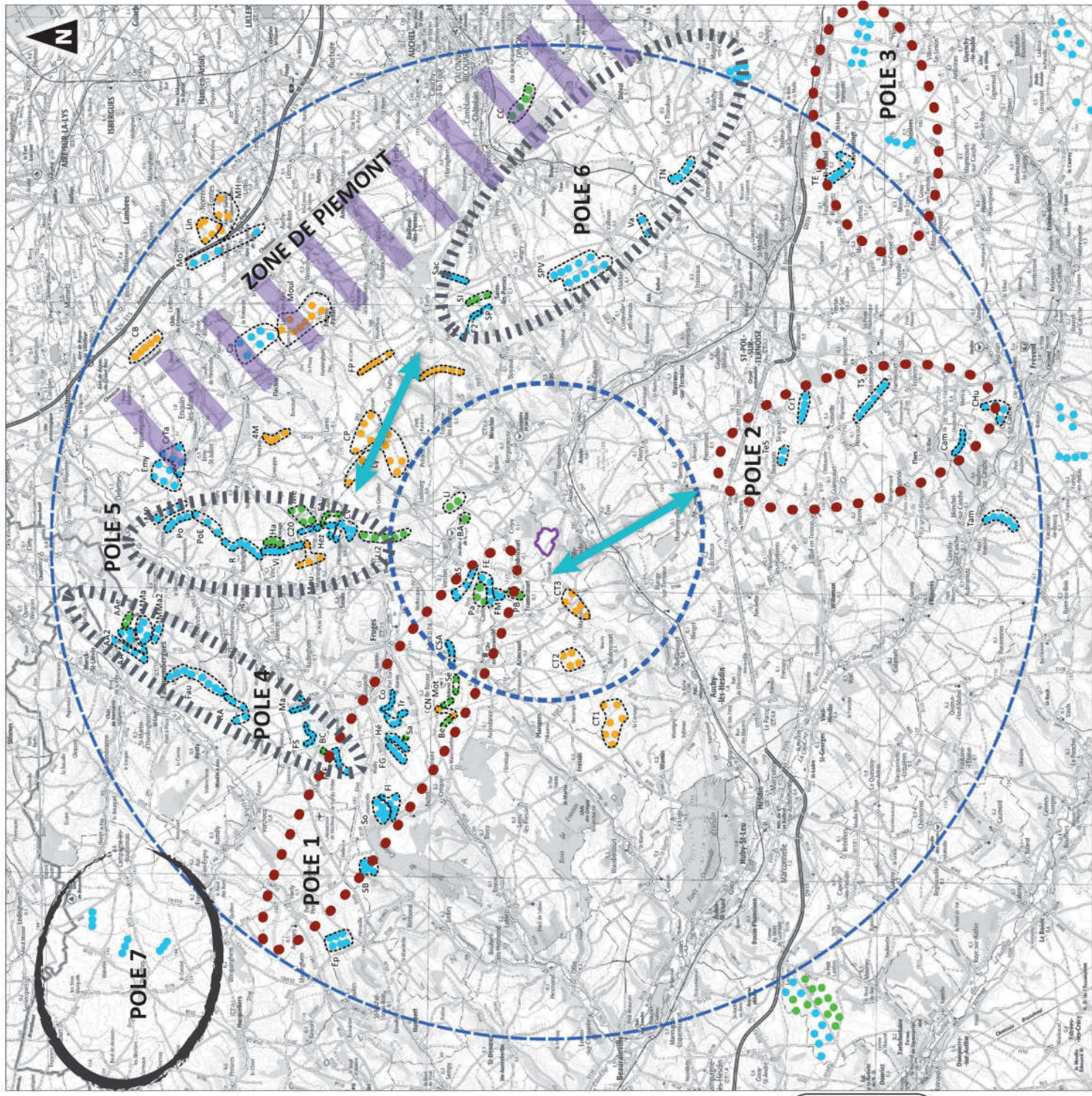
Rappel de la stratégie sectorielle du SRE de 2012

- Respiration paysagère
- Pôle de densification (pôles 1, 2, 3) : densification très maîtrisée
- Pôle de structuration (pôle 4, 5, 6)
- Pôle de ponctuation (pôle 7)
- Zone de Piémont : le développement à l'intérieur de ce secteur pose le problème du rapport d'échelle éoliennes/cuesta

La ZIP se présente hors de l'ellipse du pôle éolien de densification 1 du SRE de 2012. Elle est cependant dans sa prolongation virtuelle sud-est le délimitant. Cette zone de respiration proche de l'ellipse de densification 1 correspond majoritairement au paysage de petite échelle de la vallée de la Ternoise.

Le projet éolien de Teneur pourra donc être intégré au grand ensemble éolien de densification du pôle 1 auquel il se raccroche par sa proximité immédiate et les caractéristiques physiques et géographiques rencontrées.

0 2 4 6 8 10 km



6.2. ETAT INITIAL DU PAYSAGE

6.2.1. INSCRIPTION DANS LE GRAND PAYSAGE

Les grands paysages régionaux sont des clés de lecture d'un territoire qui s'apparentent à une approche géographique d'un site. Il s'agit d'une portion d'espace homogène et cohérente tant au niveau des composants spatiaux, que des perceptions sociales et des dynamiques paysagères, lui octroyant une singularité. Ses différents constituants, ambiances, dynamiques et modes de perception permettent de la caractériser. C'est le premier niveau de découpage paysager d'un territoire en plusieurs secteurs qui ont leur propre ambiance paysagère. Ces secteurs sont ensuite découpés dans l'atlas en entités paysagères.

Ainsi, la lecture des entités paysagères permet une approche globale reliant les territoires de plusieurs cantons, pays et intercommunalités. Les entités paysagères révèlent les réalités naturelles ainsi que les usages et les pratiques qui ont façonné les paysages. L'étude de ces entités est préalable à l'analyse paysagère, car elle permet de localiser le site dans un ensemble connu et défini. Ceci est important pour en comprendre le fonctionnement et faire ressortir ses enjeux, ses atouts et ses contraintes. Cette phase du diagnostic paysager est donc réalisée à l'échelle du grand paysage.



Carte : Entités paysagères, p221

6.2.1.1. LES PAYSAGES DU TERNOIS

La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) est située dans l'ensemble régional des paysages du Ternois. A l'échelle de l'ancienne région Nord-Pas-de-Calais, les vallées de la Canche et de son affluent, la Ternoise sont des axes structurants du territoire. La confluence, à 35 kilomètres du littoral où elle rejoint la mer du Nord au Touquet, dessine entre les deux bras dessinés par les vallées, le cœur des plateaux du Ternois. Culturellement, ces paysages très intimes donnent l'impression, quand on s'y déplace, de s'immerger dans des lieux isolés de la modernité, en rupture complète avec les territoires miniers pourtant proches. La position excentrée de cet ensemble va de pair avec l'absence de grandes infrastructures et de grands centres urbains. **Le maître mot de ces paysages est la diversité.**

> Les plateaux du Ternois

Ici, point de grandes étendues de plateaux tranchant avec le ciel. Les hauteurs sont autant habitées que les vallées, avec une myriade de villages et de fermes isolées entourés de leur couronne bocagère. Ainsi, la traversée du plateau est constamment animée par la silhouette d'un boisement, d'un château, d'un village et de son bocage, ou par un alignement d'arbres. La topographie elle-même affiche de nombreuses variations. Les vallonnements bocagers où se blottissent les villages font place, sur les rebords des plateaux à des plateformes dégagées, en belvédère sur les vallées.

> Les vallées du Ternois

Les vallées du Ternois offrent un enchevêtrement du bocage avec les structures urbaines. La végétation se mêle aux cordons de ripisylve, qu'il est de fait parfois difficile de distinguer. La ville d'Hesdin, à la confluence de la Canche et de la Ternoise, constitue une clé de voûte de ce paysage, avec la butte du bois d'Hesdin aux flancs bien marqués.

La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) s'inscrit sur le rebord du plateau, au nord de la vallée de la Ternoise. Elle s'établit également à quelques kilomètres au sud de la haute vallée de la Lys, qui prend sa source à Lisbourg.

6.2.1.2. LES HAUTS PLATEAUX ARTESIENS

Au nord de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP), les hauts plateaux artésiens succèdent aux paysages du Ternois par une lente transition. Les plateaux s'élevaient progressivement pour atteindre des sommets à plus de 180 mètres au nord-ouest de Fauquembergues (soit environ 50 mètres au-dessus du niveau des plateaux de Fruges). La contemplation de ce territoire amène une sensation d'élévation et d'espace. Le dégagement du champ de vision dilate l'espace horizontal et atténue le contraste des reliefs pourtant marqués par la succession des croupes pâturées. A l'échelle régionale, ces hauts plateaux représentent le point culminant de ce qu'on appelle « le Haut Pays », ligne de collines correspondant à l'antical artésien qui marque la transition entre le bassin parisien au sud et la plaine de Flandre (bassin franco-anglo-belge) au nord. Ces paysages s'inscrivent dans la continuité du Ternois, avec lequel il partage de nombreux points communs : alternance entre des zones habitées, herbagères et des zones cultivées et isolément vis-à-vis des grands axes de communication.

6.2.1.3. LES PAYSAGES MONTREUILLOIS

Les paysages montreuillois s'inscrivent dans le prolongement du Ternois, à l'ouest du territoire d'étude. Cet ensemble est structuré par la vallée de la Canche, qui déroule une série d'affluents en succession très géométrique : la Planquette, la Créquoise et d'autres jusqu'au littoral. La Canche elle-même obéit à une géométrie globale commandée par la géomorphologie et se positionne à la parallèle des autres vallées plus au sud, l'Authie et la Somme. Dans cette succession rapide des affluents de la Canche, les plateaux représentent de petites langues de terre. Contrairement aux plateaux du Ternois, ceux-ci sont très peu habités et présentent majoritairement des grandes parcelles de cultures. L'urbanisation se concentre dans les fonds de vallée.

6.2.1.4. LE PAYS D'AIRE

Le pays d'Aire, au nord-est du territoire d'étude, s'inscrit dans le prolongement des hauts plateaux artésiens. En allant vers le nord-est du territoire d'étude, ce paysage effectue la transition, au travers d'une série de marches, entre le Haut Pays et les grandes plaines humides du Bas Pays. Ce territoire offre un paysage nuancé permettant de passer du calcaire des plateaux aux terres noires de la plaine, des terres cultivées aux prairies humides et pâturées de la plaine de la Lys.

6.2.1.5. LA VALLEE DE L'AUTHIE

Le contraste entre de grands plateaux ouverts et une longue vallée en ligne droite et inimiste caractérise cette entité. Les coteaux escarpés de la vallée effectuent en effet une transition nette entre ces deux univers. Ces paysages sont également caractérisés par la présence de boisements sur les séquences de coteaux les plus pentues.

6.2.1.6. LES BELVEDERES ARTESIENS

A l'est de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP), la rupture de pente entre plateau du Ternois et Haut Pays d'Aire matérialise la limite entre Haut et Bas Pays à l'échelle régionale. C'est ce paysage qui présente les altitudes les plus élevées sur le territoire d'étude.

6.2.1.7. LES PAYSAGES MINIERES

A l'est du territoire d'étude, les belvédères artésiens se poursuivent avec l'apparition des premiers terrils du bassin minier, au niveau de Calonne-Ricouart et Divion. Anthropiques avant tout, les paysages miniers obéissent à la logique cachée de la géologie du charbon. Ils font basculer vers l'est vers des ambiances de plus en plus urbaines.