



# **VOLUME 4.2 – ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ**

## **Parc éolien du Confortement de Coupelle-Neuve**

### **- SEPE « LES DIX HUIT »**

**Commune de Coupelle-Neuve**

**Département : Pas-de-Calais (62)**

**Juin 2018 – VERSION N°1**

**OSTWIND**

**ATER** Environnement  
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Les auteurs de ce document sont :

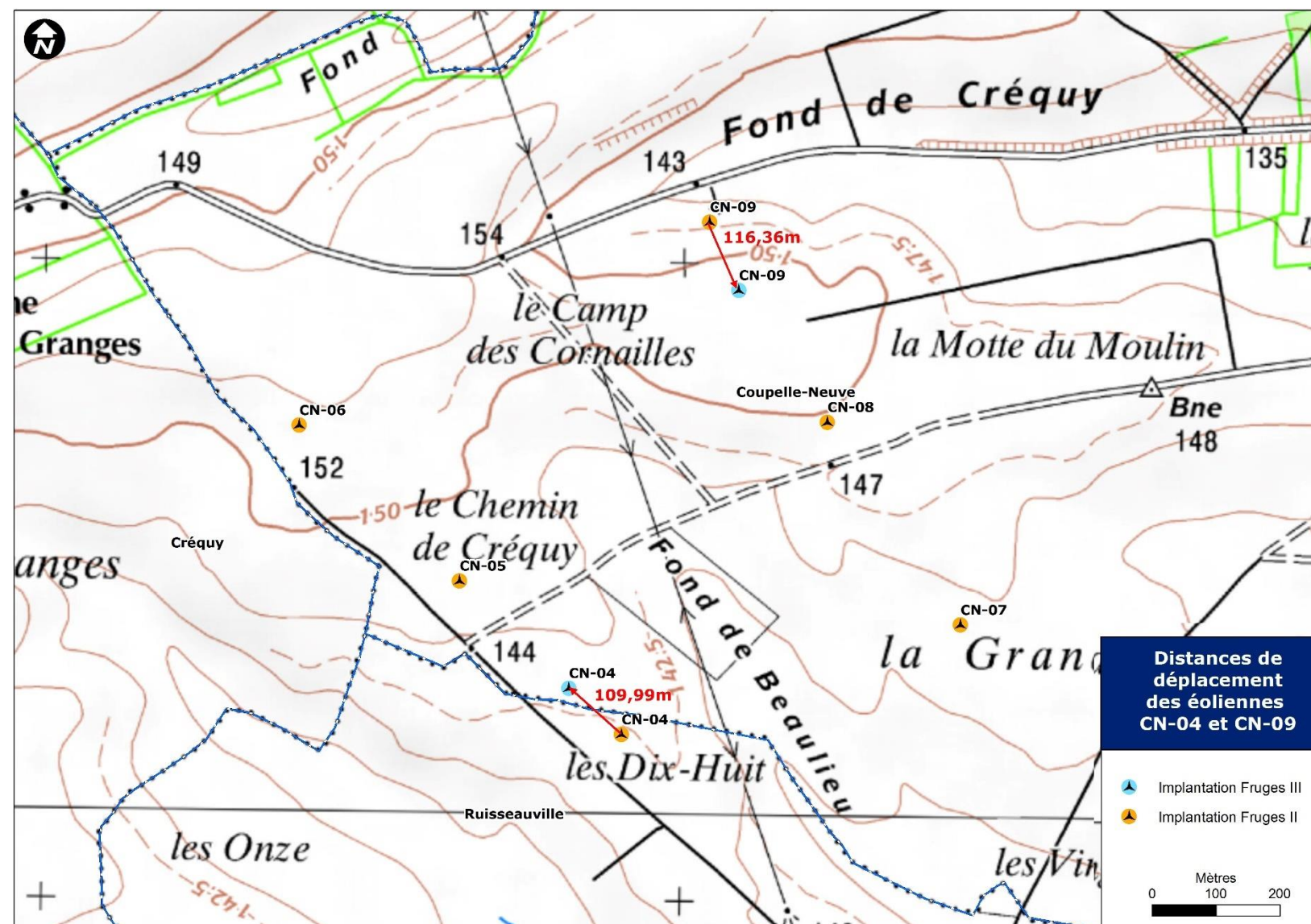
<b>ATER Environnement</b>	<b>Epure Paysage</b>	<b>Acapella – Groupe VENATHEC</b>	<b>BIOTOPE</b>	<b>OSTWIND</b>
Ludovic TOUDIC	Bruno RABIN	Rémi VANLAECKE	Iris PRUDHOMME	Sylvain VERRIELE
38 rue de la Croix Blanche 60680 GRANDFRESNOY Tél : 03 60 40 67 16	10 rue de Lille 59270 BAILLEUL Tél : 03 28 40 07 20	112 rue des Coquelicots 59000 LILLE Tél : 03 28 36 83 36	ZA de la Maie, avenue de l'Europe 62720 RIXENT Tél : 03 21 10 51 52	ZAL de la Petite Dimerie 62310 FRUGES Tél : 03 21 41 81 83
ludovic.toudic@ater- environnement.fr	epure.paysage@gmail.com	contact@acapelle.fr	iprudhomme@biotope.fr	verriele@ostwind.fr
<b>Rédacteur de l'étude d'impact, évaluation environnementale</b>	<b>Expertise paysagère</b>	<b>Expertise acoustique</b>	<b>Expertise naturaliste</b>	<b>Coordination</b>

Rédaction de l'étude d'impact : Ludovic TOUDIC (ATER Environnement)

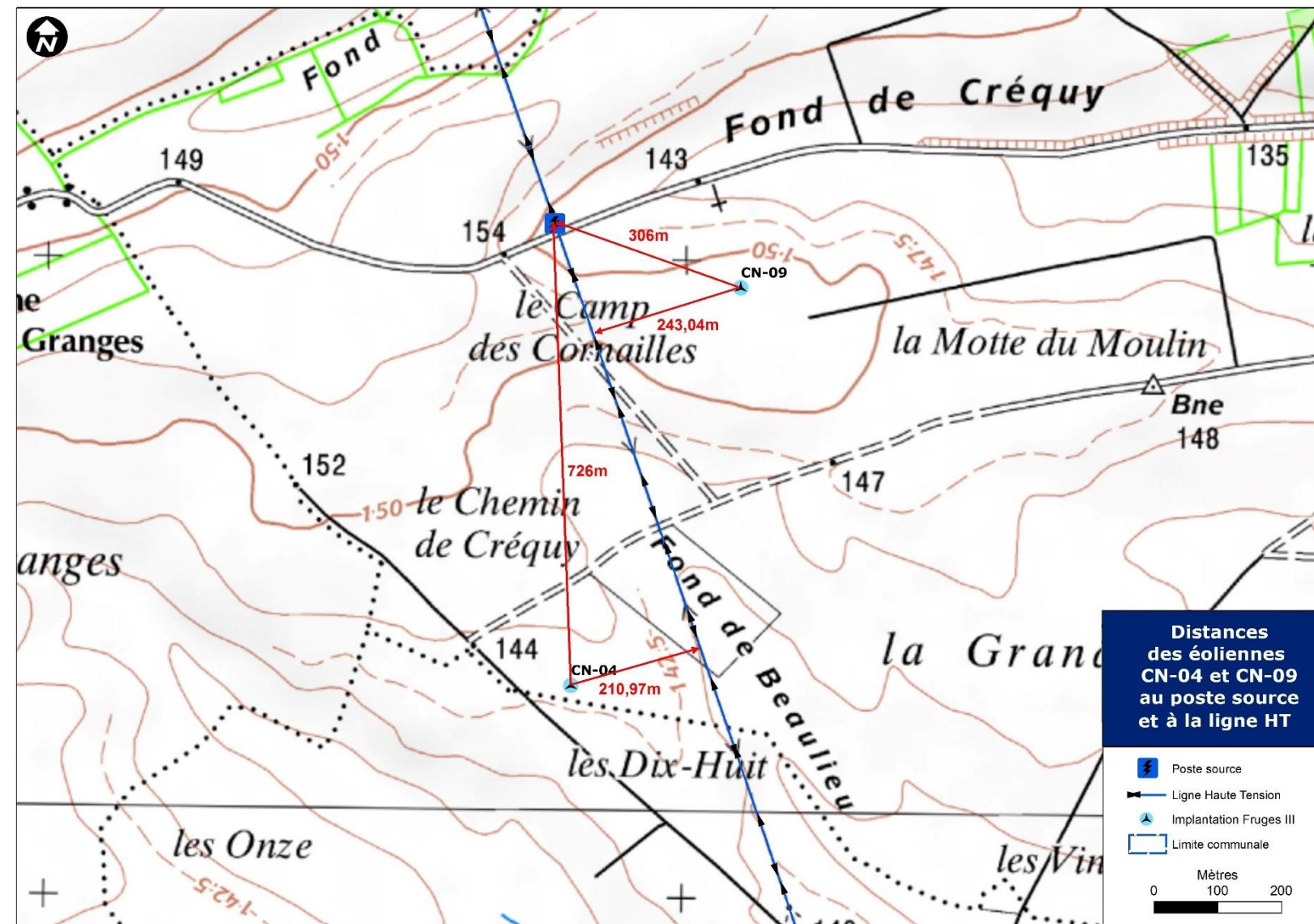
Contrôle qualité : Pauline LEMEUNIER (ATER Environnement) et Sylvain VERRIELE (Ostwind)

La société Ostwind souhaite implanter 2 éoliennes (CN-04 et CN-09) sur les territoires communaux de Ruisseauville et de Coupelle-Neuve dans le département du Pas-de-Calais. Ce projet est porté par la S.E.P.E. « Les Dix Huit », situé sur le secteur 6 du projet éolien de Fruges II.

En effet, le 18 décembre 2015 les S.E.P.E Beaulieu, La Motte Moulin et Sehu ont déposé 9 éoliennes de type Enercon E115 de 150 mètres en bout de pales. Suite à la demande de compléments du 26 février 2016, l'éolienne CN03 a été supprimée du projet. Le 10 novembre 2016, RTE (Réseau de Transport d'Electricité) a émis un avis défavorable sur les éoliennes CN04 et CN09 par rapport aux distances entre les implantations et les infrastructures RTE (Poste source, Ligne HT 400kV). Dans ce cadre, les éoliennes CN04 et CN09 ont donc été refusées le 6 mars 2017 par la Préfecture du Pas-de-Calais. Après plusieurs échanges avec les services de RTE, une autorisation d'implanter les éoliennes à plus de 210 mètres des infrastructures RTE a été émise (1,4 fois la hauteur totale).



Carte 1 : Distance de déplacement des éoliennes CN-04 et CN-09 (source : Ostwind, 2018)



Carte 2 : Distance des éoliennes CN-04 et CN-09 au poste source et à la ligne HT (source : Ostwind, 2018)

Ce projet est soumis à une demande d'Autorisation Environnementale, réunissant l'ensemble des autorisations nécessaires à la réalisation d'un parc éolien, dont notamment l'autorisation au titre de la législation relative aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. Cette demande exige notamment une étude d'impact qui s'intéresse aux effets sur l'environnement du futur parc éolien.

Cette étude est composée de six chapitres. Le premier chapitre correspond à une présentation générale du projet, avec notamment le cadre réglementaire et la présentation du Maître d'Ouvrage. Dans un second chapitre, l'état initial de l'environnement est développé selon divers axes (physique, paysager, environnemental et naturel, humain), afin d'identifier les enjeux du projet. Le troisième chapitre développe la justification du projet et les raisons du choix de la zone d'implantation potentielle, ainsi que la variante d'implantation retenue. La description du projet est réalisée dans le quatrième chapitre. Le cinquième chapitre correspond aux impacts et mesures lors des différentes phases du projet. Et enfin, le dernier chapitre présente l'analyse des méthodes utilisées et des difficultés rencontrées.

# SOMMAIRE

## CHAPITRE A - PRESENTATION GENERALE \_\_\_\_\_ 7

1	Cadre réglementaire _____	9
2	Contexte des énergies renouvelables _____	13
3	La société OSTWIND _____	23

## CHAPITRE B - ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT \_\_\_\_\_ 29

1	Aires de l'étude _____	31
2	Contexte éolien _____	37
3	Contexte physique _____	45
4	Contexte Paysager _____	63
5	Contexte environnemental et naturel _____	115
6	Contexte humain _____	167
7	Enjeux identifiés du territoire _____	199

## CHAPITRE C – PHASE D'EVITEMENT DE LA SEQUENCE ERC : VARIANTES ET JUSTIFICATION DU PROJET \_\_\_\_\_ 203

1	Contexte politique et énergétique du projet _____	205
2	Raisons du choix du site _____	207
3	Scénario de référence et évolution de l'environnement _____	213
4	Démarche d'évitement des zones à enjeux : justification du choix de la variante d'implantation retenue _____	221
5	Le choix du projet retenu _____	231

## CHAPITRE D – DESCRIPTION DU PROJET \_\_\_\_\_ 233

1	Les principales motivations de cette opération _____	235
2	Présentation du projet _____	237
3	Les caractéristiques techniques du parc _____	239
4	Les travaux de mise en place _____	247
5	Les travaux de démantèlement _____	251
6	Les garanties financières _____	253

## CHAPITRE E – IMPACTS ET MESURES SUIVANTS LA DEMARCHE ERC (EVITER, REDUIRE ET COMPENSER) \_\_\_\_\_ 255

1	Concept d'impacts proportionnels et de mesures _____	257
2	Impacts et mesures d'évitement, de réduction puis de compensation liés à la phase chantier _____	259
3	Impacts et mesures d'évitement, de réduction puis de compensation en phase d'exploitation _____	279
4	Impacts et mesures, phase de démantèlement _____	399
5	Impacts cumulés _____	401
6	Impacts et mesures vis-à-vis de la santé _____	411
7	Tableau synoptique des mesures _____	421
8	Compatibilité du projet avec les documents de l'article R122-17 du code de l'environnement _____	427
9	Conclusion _____	433

## CHAPITRE F – ANALYSE DES METHODES UTILISEES ET DES DIFFICULTES RENCONTREES \_\_\_\_\_ 435

1	Méthode relative au contexte physique _____	437
2	Méthode relative au contexte environnemental et naturel _____	439
3	Méthode relative au contexte humain _____	445
4	Méthode relative à la santé _____	447
5	Difficultés méthodologiques particulières _____	449

## CHAPITRE G – ANNEXES \_\_\_\_\_ 451

1	Liste des figures _____	453
2	Liste des tableaux _____	457
3	Liste des cartes _____	461
4	Glossaire _____	465
5	Pièces complémentaires _____	467



# CHAPITRE A - PRESENTATION GENERALE

1	Cadre réglementaire	9
1 - 1	L'Autorisation Environnementale	9
1 - 2	Le dossier d'Autorisation Environnementale	9
1 - 3	La procédure d'instruction de l'Autorisation Environnementale	11
2	Contexte des énergies renouvelables	13
3	La société OSTWIND	23
3 - 1	Capacités techniques	23
3 - 2	Références régionales, nationales et internationales	24
3 - 3	Ressources humaines	27
3 - 4	Assurances	27





# 1 CADRE REGLEMENTAIRE

## 1 - 1 L'Autorisation Environnementale

Des expérimentations de procédures d'autorisation intégrées ont été menées dans certaines régions depuis mars 2014 concernant les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) et les Installations, Ouvrages, Travaux et Activités (IOTA) soumis à la législation sur l'eau. Au vu des premiers retours d'expérience et de plusieurs rapports d'évaluation, il a été décidé de pérenniser et de généraliser au territoire national les procédures expérimentales au sein d'un même dispositif d'**Autorisation Environnementale** inscrit dans le Code de l'Environnement, à compter du 1<sup>er</sup> mars 2017.

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

L'Autorisation Environnementale réunit l'ensemble des autorisations nécessaires à la réalisation d'un projet éolien soumis à autorisation au titre de la législation relative aux ICPE, à savoir :

- L'autorisation ICPE ;
- La déclaration IOTA, si nécessaire ;
- L'autorisation de défrichement, si nécessaire ;
- La dérogation aux mesures de protection des espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats, si nécessaire ;
- L'absence d'opposition au titre des sites Natura 2000 ;
- L'autorisation spéciale au titre des réserves naturelles nationales, si nécessaire ;
- L'autorisation spéciale au titre des sites classés ou en instance, si nécessaire ;
- L'autorisation d'exploiter une installation de production d'électricité, au titre du Code de l'Energie, étant précisé que sont réputées autorisées les installations de production d'électricité à la condition que leur puissance installée soit inférieure ou égale à 50 mégawatts pour les installations utilisant l'énergie mécanique du vent (Code de l'Energie, article R.311-2) ;
- Les différentes autorisations au titre des Codes de la Défense, du Patrimoine et des Transports.

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

La réforme de l'Autorisation Environnementale s'articule avec la réforme de la participation du public relative à la concertation préalable, régie par l'ordonnance n°2016-1060 du 3 août 2016 et par le décret n°2017-626 du 25 avril 2017. Une procédure de concertation préalable peut être engagée pour les projets soumis à évaluation environnementale qui ne donnent pas lieu à débat public, soit à l'initiative du maître d'ouvrage, soit de manière imposée par l'autorité publique dans les 15 jours suivant le dépôt du dossier, ce qui stoppe alors les délais d'instruction. Le contenu et les modalités de cette concertation préalable sont détaillés dans les articles R.121-19 et suivants du Code de l'Environnement.

## 1 - 2 Le dossier d'Autorisation Environnementale

**Le contenu du dossier de demande d'Autorisation Environnementale est défini par les articles R.181-1 et suivants, L181-1 et D.181-15-1 et suivants du Code de l'Environnement.**

Ce dossier figure parmi les documents mis à disposition du public dans le cadre du dossier soumis à l'enquête publique.

Dans le cadre d'un projet éolien, il doit notamment comporter les pièces principales suivantes :

- **Etude d'impact sur l'environnement et la santé ;**
- **Etude de dangers ;**
- **Plans réglementaires.**

### 1 - 2a L'étude d'impact sur l'environnement

**L'étude d'impact sur l'environnement et la santé constitue une pièce essentielle du dossier d'Autorisation Environnementale.** L'article L122-1 du Code de l'Environnement, modifié par l'Ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017, relatif à l'évaluation environnementale rappelle notamment que :

*« Les projets qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine font l'objet d'une évaluation environnementale en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas effectué par l'autorité environnementale.*

[...]

*L'évaluation environnementale est un processus constitué de l'élaboration, par le maître d'ouvrage, d'un rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement, dénommé ci-après " étude d'impact " ».*

Selon l'annexe II de la directive 2011/92/UE du 13 décembre 2011, les installations destinées à l'exploitation de l'énergie éolienne pour la production d'énergie (parcs éoliens) sont de manière systématique soumises à évaluation environnementale.

### Cadre juridique

L'étude d'impact a pour objectif de situer le projet au regard des préoccupations environnementales. Conçue comme un **outil d'aménagement et d'aide à la décision**, elle permet d'éclairer le Maître d'Ouvrage sur la nature des contraintes à prendre en compte en lui assurant le contrôle continu de la qualité environnementale du projet.

L'étude d'impact sur l'environnement et la santé des populations est un instrument essentiel pour la protection de la nature et de l'environnement. Elle consiste en une analyse scientifique et technique des effets positifs et négatifs d'un projet sur l'environnement. Cet instrument doit servir à la protection de l'environnement, à l'information des services de l'Etat et du public, et au Maître d'ouvrage en vue de l'amélioration de son projet.

**La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant Engagement National pour l'Environnement (ENE) ou Grenelle 2** modifie les dispositions du Code de l'Environnement (articles L.122-1 à L.122-3 du Code de l'Environnement). Le décret n° 2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements a notamment pour objet de fixer la liste des travaux, ouvrages ou aménagements soumis à étude d'impact (R.122-2 du Code de l'Environnement) et de préciser le contenu des études d'impact (Art. R.122-5 du Code de l'Environnement).

L'article R.122-2 du Code de l'Environnement, modifié par le décret n°2017-626 du 25 avril 2017, prévoit notamment que les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) soumises à autorisation,

au nombre desquelles figurent les installations de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent composées d'aérogénérateurs dont le mât a une hauteur supérieure à 50 m (nomenclature, rubrique 2980), sont soumises à étude d'impact systématique.

## Contenu

En application de l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, modifié par le décret n°2017-626 du 25 avril 2017, l'étude d'impact présente successivement :

- **Une description du projet** comportant notamment :
  - Une description de la localisation du projet ;
  - Une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;
  - Une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives aux procédés de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;
  - Une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement ;
- Un « **scénario de référence** » qui décrit les aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet ;
- **Une description des facteurs** mentionnés au III de l'article L.122-1 du Code de l'Environnement **susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet** : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage, correspondant à l'**analyse de l'état initial** de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet ;
- **Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement** résultant, entre autres :
  - De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;
  - De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;
  - De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;
  - Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;
  - Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :
    - ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R.181-14 et d'une enquête publique ;
    - ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.
 Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;
  - Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
  - Des technologies et des substances utilisées.

La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L.122-1 porte sur les **effets directs** et, le cas échéant, sur **les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet** ;
- **Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement** qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport

avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant **les mesures envisagées pour éviter ou réduire** les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;

- **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 ;
- **Les mesures** prévues par le maître de l'ouvrage pour :
  - **éviter** les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et **réduire** les effets n'ayant pu être évités ;
  - **compenser**, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés lors de la description des incidences ;
- Le cas échéant, **les modalités de suivi** des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;
- **Une description des méthodes** de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;
- Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ;
- La compatibilité du projet aux plans et programmes énoncés à l'article R.122-17 du Code de l'Environnement.

Afin de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude, celle-ci est précédée d'un **résumé non technique et d'une note de présentation non technique indépendante**. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant.

## 1 - 2b L'étude de dangers

L'étude de dangers expose les dangers que peut présenter l'activité en cas d'accident et justifie les mesures propres à réduire la probabilité et les effets d'un accident. Le résumé non technique l'accompagne, faisant l'objet d'un dossier distinct. Elle est définie par l'article L.512-1 du Code de l'Environnement, modifié par décret 2017-80 du 26 janvier 2017 relatif à l'Autorisation Environnementale :

*« Le demandeur fournit une étude de dangers qui précise les risques auxquels l'installation peut exposer, directement ou indirectement, les intérêts visés à l'article L.511-1 en cas d'accident, que la cause soit interne ou externe à l'installation.*

*Le contenu de l'étude de dangers doit être en relation avec l'importance des risques engendrés par l'installation. En tant que de besoin, cette étude donne lieu à une analyse de risques qui prend en compte la probabilité d'occurrence, la cinétique et la gravité des accidents potentiels selon une méthodologie qu'elle explicite.*

*Elle définit et justifie les mesures propres à réduire la probabilité et les effets de ces accidents ».*

Le contenu de l'étude de dangers est défini à l'article D.181-15-2 du Code de l'Environnement, modifié par le décret n° 2017-609 du 24 avril 2017.

## 1 - 2c Plans

Le dossier d'Autorisation Environnementale contient également les plans de situation suivants :

- Un plan de situation du projet à l'échelle 1/25.000<sup>e</sup> ou 1/50.000<sup>e</sup> indiquant l'emplacement de l'installation projetée ;
- Un plan d'ensemble à l'échelle de 1/200<sup>e</sup> au minimum indiquant les dispositions projetées de l'installation ainsi que l'affectation des constructions et terrains avoisinants et le tracé de tous les réseaux enterrés existants. Une échelle réduite, peut à la requête du pétitionnaire, être admise par l'administration (article D.181-15-2 alinéa 9 du Code de l'Environnement) ;
- Les éléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier.

**Remarque :** les plans pouvant être intégrés au dossier le sont (localisation, périmètre d'affichage, cadastre). Les plans hors format dont l'échelle ne permet pas une intégration directe sont pliés à part.

## 1 - 3 La procédure d'instruction de l'Autorisation Environnementale

Ainsi que l'énonce l'article L.181-9 du Code de l'Environnement, la procédure d'instruction de l'Autorisation Environnementale est divisée en 3 phases bien distinctes, à savoir :

- Une phase d'examen ;
- Une phase d'enquête publique ;
- Une phase de décision.

L'objectif fixé est une instruction des dossiers de demande d'autorisation en 9 mois.

### La phase d'examen

Cette phase est principalement désormais régie par l'article L.181-9 du Code de l'Environnement, ainsi que par les articles R.181-16 à R.181-35 du même Code.

Il n'y a pas de récépissé de prévu lors du dépôt du dossier. Le préfet délivre un accusé de complétude après vérification du caractère complet du dossier.

Après remise de l'accusé de complétude, la phase d'examen prévue par l'article L.181-9 du Code de l'Environnement a une durée de **quatre mois**. Cette durée peut être différente si le projet a préalablement fait l'objet d'un certificat de projet comportant un calendrier d'instruction spécifique.

Cette durée peut être prolongée dans les conditions fixées par l'article R.181-17 du Code de l'Environnement, et notamment pour une durée d'un mois si le dossier requiert la consultation d'un organisme national, dans la limite d'une prolongation de quatre mois lorsque le préfet l'estime nécessaire, pour des motifs dont il informe le demandeur.

En tout état de cause, lorsque l'instruction fait apparaître que le dossier n'est pas complet ou régulier, ou ne comporte pas les éléments suffisants pour en poursuivre l'examen, le préfet invite le demandeur à compléter ou régulariser le dossier dans un délai qu'il fixe.

**Le délai d'examen du dossier peut alors être suspendu à compter de l'envoi de la demande de compléments ou de régularisation jusqu'à la réception de la totalité des éléments nécessaires.**

Lors de la phase d'examen, l'autorité compétente instruit le dossier en interne, et recueille en parallèle les différents avis des instances et commissions concernées, mentionnées aux articles R.181-18 à R.181-32 du Code de l'Environnement (y compris l'article D. 181-17-1). Ces avis sont, sauf disposition contraire, rendus dans un **délai de quarante-cinq jours** à compter de la saisine de ces instances par le préfet.

A l'issue de la phase d'examen, le préfet pourra rejeter la demande, lorsqu'elle fait apparaître que l'autorisation ne peut être accordée en l'état du dossier ou du projet, dans les cas suivants :

- Lorsque, malgré la ou les demandes de régularisation qui ont été adressées au pétitionnaire, le dossier est demeuré incomplet ou irrégulier ;
- Lorsque l'avis de l'une des autorités ou de l'un des organismes consultés auquel il est fait obligation au préfet de se conformer est défavorable ;
- Lorsqu'il s'avère que l'autorisation ne peut être accordée dans le respect des dispositions de l'article L.181-3 ou sans méconnaître les règles, mentionnées à l'article L.181-4, qui lui sont applicables ;
- Lorsqu'il apparaît que la réalisation du projet a été entreprise sans attendre l'issue de l'instruction ou lorsque cette réalisation est subordonnée à l'obtention d'une autorisation d'urbanisme qui apparaît manifestement insusceptible d'être délivrée eu égard à l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme local en vigueur au moment de l'instruction, à moins qu'une procédure de révision, de modification ou de mise en compatibilité de ce document ayant pour effet de permettre cette réalisation soit engagée.

Dans le cas où le préfet estimera que la demande n'a pas à être rejetée, la procédure d'instruction pourra se poursuivre, avec la phase d'enquête publique.

## La phase d'enquête publique

Cette phase est régie par l'article L.181-10 du Code de l'Environnement, ainsi que par les articles R.181-36 à R.181-38 du même Code. Pour une description complète de la procédure d'enquête publique, le lecteur est invité à se reporter à ces dispositions législatives et réglementaires.

Le préfet saisit, au plus tard quinze jours suivant la date d'achèvement de la phase d'examen, le président du tribunal administratif en vue de la désignation du commissaire enquêteur. Par suite, un nouveau délai de quinze jours est imparti au préfet pour prendre l'arrêté d'ouverture et d'organisation de l'enquête.

Le préfet a la possibilité de demander l'avis des communes, collectivités territoriales et groupements, autres ceux mentionnés au II de l'article R.123-11, qu'il estime intéressés par le projet, notamment au regard des incidences notables de celui-ci sur leur territoire. L'ensemble de ces avis ne pourront être pris en considération que s'ils sont exprimés au plus tard dans les quinze jours suivant la clôture de l'enquête publique.

Selon l'ordonnance n°2016-1060 du 3 août 2016, l'enquête publique a pour objet d'assurer l'information et la participation du public, ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers lors de l'élaboration de décisions susceptibles d'affecter l'environnement. Les observations et propositions recueillies au cours de l'enquête sont prises en considération par le maître d'ouvrage et par l'autorité compétente pour prendre la décision.

La procédure d'enquête publique du dossier de demande d'Autorisation Environnementale est la suivante :

- L'enquête publique est annoncée par un affichage dans les communes concernées et par des publications dans la presse (deux journaux locaux ou régionaux), aux frais du demandeur. Pendant toute la durée de l'enquête, soit 30 jours minimum, un avis annonçant le lieu et les horaires de consultation du dossier reste affiché dans les panneaux d'affichages municipaux dans les communes concernées par le rayon d'affichage (ici 6 km), ainsi qu'aux abords du site concerné par le projet ;
- Le dossier et un registre d'enquête sont tenus à la disposition du public pendant un mois à la mairie des communes accueillant l'installation classée, le premier pour être consulté, le second pour recevoir les observations du public. Les personnes qui le souhaitent peuvent également s'entretenir avec le commissaire enquêteur les jours où il assure des permanences (classiquement 3 à 5 permanences de 3 heures dont au moins une en semaine) ;
- Le conseil municipal des communes où le projet est implanté et celui de chacune des communes dont le territoire est inclus dans le rayon d'affichage sont sollicités par le préfet afin de donner leur avis sur la demande d'autorisation. Ne peuvent être pris en considération que les avis exprimés au plus tard dans les 15 jours suivant la clôture de l'enquête publique (article R.181-38 du Code de l'Environnement).

A l'issue de l'enquête publique en mairie, le dossier d'instruction accompagné du registre d'enquête, de l'avis du commissaire enquêteur, du mémoire en réponse du pétitionnaire, des avis des conseils municipaux et des avis des services concernés est transmis à l'inspecteur des installations classées, qui rédige un rapport de synthèse et un projet de prescription au préfet.

## La phase de décision

Cette dernière phase est principalement régie par l'article L.181-12 du Code de l'Environnement, ainsi que par les articles R.181-39 à R.181-44 du même Code. Elle concerne la phase de décision proprement dite, notamment en ce qui concerne les délais, mais également les prescriptions que pourra contenir l'arrêté d'Autorisation Environnementale.

### Les délais applicables

Dans les quinze jours suivant la réception du rapport d'enquête publique, le préfet transmet pour information la note de présentation non technique de la demande d'Autorisation Environnementale et les conclusions motivées du commissaire enquêteur :

- A la Commission Départementale de la Nature des Sites et des Paysages (CDNPS) ;
- Au Conseil Départemental de l'Environnement et des Risques Sanitaires et Technologiques (CoDERST).

Le projet d'arrêté statuant sur la demande d'Autorisation Environnementale est quant à lui communiqué par le préfet au pétitionnaire, qui dispose de quinze jours pour présenter ses observations éventuelles par écrit.

Le préfet doit statuer sur la demande d'Autorisation Environnementale dans les deux mois à compter du jour de réception par le pétitionnaire du rapport d'enquête ou dans le délai prévu par le calendrier du certificat de projet lorsqu'un tel certificat a été délivré et que l'administration et le pétitionnaire se sont engagés à le respecter.

Ce délai est toutefois prolongé d'un mois lorsque l'avis de la CDNPS ou du CODERST est sollicité par le préfet sur les prescriptions dont il envisage d'assortir l'autorisation ou sur le refus qu'il prévoit d'opposer à la demande. Le pétitionnaire est dans ce cas informé avant la réunion de la commission ou du conseil, ainsi que de la faculté qui lui est offerte de se faire entendre ou représenter lors de cette réunion de la commission ou du conseil.

**Il est explicitement prévu par l'article R.181-42 que le silence gardé par le préfet à l'issue de ces délais vaut décision implicite de rejet.**

Ces délais peuvent être prorogés une fois avec l'accord du pétitionnaire, et peuvent être suspendus :

- Jusqu'à l'achèvement de la procédure de révision, modification ou mise en compatibilité du document d'urbanisme permettant la réalisation du projet lorsque celle-ci est nécessaire ;
- Si le préfet demande une tierce expertise dans ces délais.

### Les prescriptions contenues dans l'arrêté d'Autorisation Environnementale

L'arrêté d'Autorisation Environnementale fixe les prescriptions nécessaires au respect des dispositions des articles L.181-3 et L.181-4.

Il comporte notamment les mesures d'évitement, de réduction et de compensation et leurs modalités de suivi.

L'arrêté pourra également comporter :

- Les conditions d'exploitation de l'installation de l'ouvrage, des travaux ou de l'activité en période de démarrage, de dysfonctionnement ou d'arrêt momentané ;
- Les moyens d'analyses et de mesures nécessaires au contrôle du projet et à la surveillance de ses effets sur l'environnement, ainsi que les conditions dans lesquelles les résultats de ces analyses et mesures sont portés à la connaissance de l'inspection de l'environnement ;
- Les conditions de remise en état après la cessation d'activité ;
- Lorsque des prescriptions archéologiques ont été édictées par le préfet de région en application des articles L.522-1 et L.522-2 du Code du Patrimoine, l'arrêté d'autorisation indique que la réalisation des travaux est subordonnée à l'observation préalable de ces prescriptions.

Pour les ICPE, les articles L.181-26 et suivants prévoient désormais :

- La possibilité d'assortir la délivrance de l'autorisation de conditions d'éloignement vis-à-vis d'éléments divers, tels que des réserves naturelles ;
- La prise en compte par l'arrêté des capacités techniques et financières que le pétitionnaire entend mettre en œuvre, à même de lui permettre de conduire son projet dans le respect des intérêts mentionnés à l'article L.511-1 et d'être en mesure de satisfaire aux obligations de l'article L.512-6-1 lors de la cessation d'activité. Il s'agit là d'un assouplissement conséquent, ainsi que nous l'évoquons précédemment ;
- La possibilité pour l'autorisation de fixer la durée maximale de l'exploitation ou de la phase d'exploitation concernée, ainsi que les conditions du réaménagement, de suivi et de surveillance du site à l'issue de l'exploitation.

En vue de l'information des tiers (article R.181-44 du Code de l'Environnement) :

- Une copie de l'arrêté d'autorisation environnementale ou de l'arrêté de refus est déposée à la mairie de la commune d'implantation du projet et peut y être consultée ;
- Un extrait de ces arrêtés est affiché à la mairie de la commune d'implantation du projet pendant une durée minimum d'un mois. Le procès-verbal de l'accomplissement de cette formalité est dressé par les soins du maire ;
- L'arrêté est adressé à chaque conseil municipal et aux autres autorités locales ayant été consultées en application de l'article R.181-38 ;
- L'arrêté est publié sur le site internet de la préfecture qui a délivré l'acte pendant une durée minimale d'un mois.

## 2 CONTEXTE DES ENERGIES RENOUVELABLES

### Au niveau Mondial



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

Réaffirmé en 1997, à travers le protocole de Kyoto, l'engagement des 175 pays signataires était de faire baisser les émissions de gaz à effet de serre de 5,5% (par rapport à 1990) au niveau mondial à l'horizon 2008-2012. Si l'Europe et le Japon, en

ratifiant le protocole de Kyoto, ont pris l'engagement de diminuer respectivement de 8 et 6% leurs émanations de gaz, les Etats Unis d'Amérique (plus gros producteur mondial) ont refusé de baisser les leurs de 7%.

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

La **COP** (COnférence des Parties), créée lors du sommet de la Terre à Rio en 1992, reconnaît l'existence « d'un changement climatique d'origine humaine et donne aux pays industrialisés le primat de la responsabilité pour lutter contre ce phénomène ». Dans cet objectif, les 195 participants, qui sont les Etats signataires de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques, se réunissent tous les ans pour adopter des mesures pour que tous les Etats signataires réduisent leur impact sur le réchauffement climatique.

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

**La puissance éolienne construite sur la planète est de 486,75 GW à la fin de l'année 2016** (source : GWEC, 2017). La puissance installée cumulée a progressé d'environ 12,6% par rapport à l'année 2015, avec la mise en service en 2016 de 54,6 GW, ce qui représente une récession du marché annuel de 15% environ par rapport aux installations effectuées en 2015 (63,63 GW à travers le monde).

Le principal moteur de cette croissance reste depuis plusieurs années la Chine, qui représente à elle seule 42,7% de la puissance installée pour l'année 2016 ; suivie de très loin par les Etats-Unis (15%) et par l'Allemagne (10%) grâce notamment au développement de son activité off-shore (0,8 GW en mer). La France quant à elle se place à la 6<sup>ème</sup> position en termes de nouvelles capacités installées en 2016 (2,9% de la capacité installée au niveau mondial).

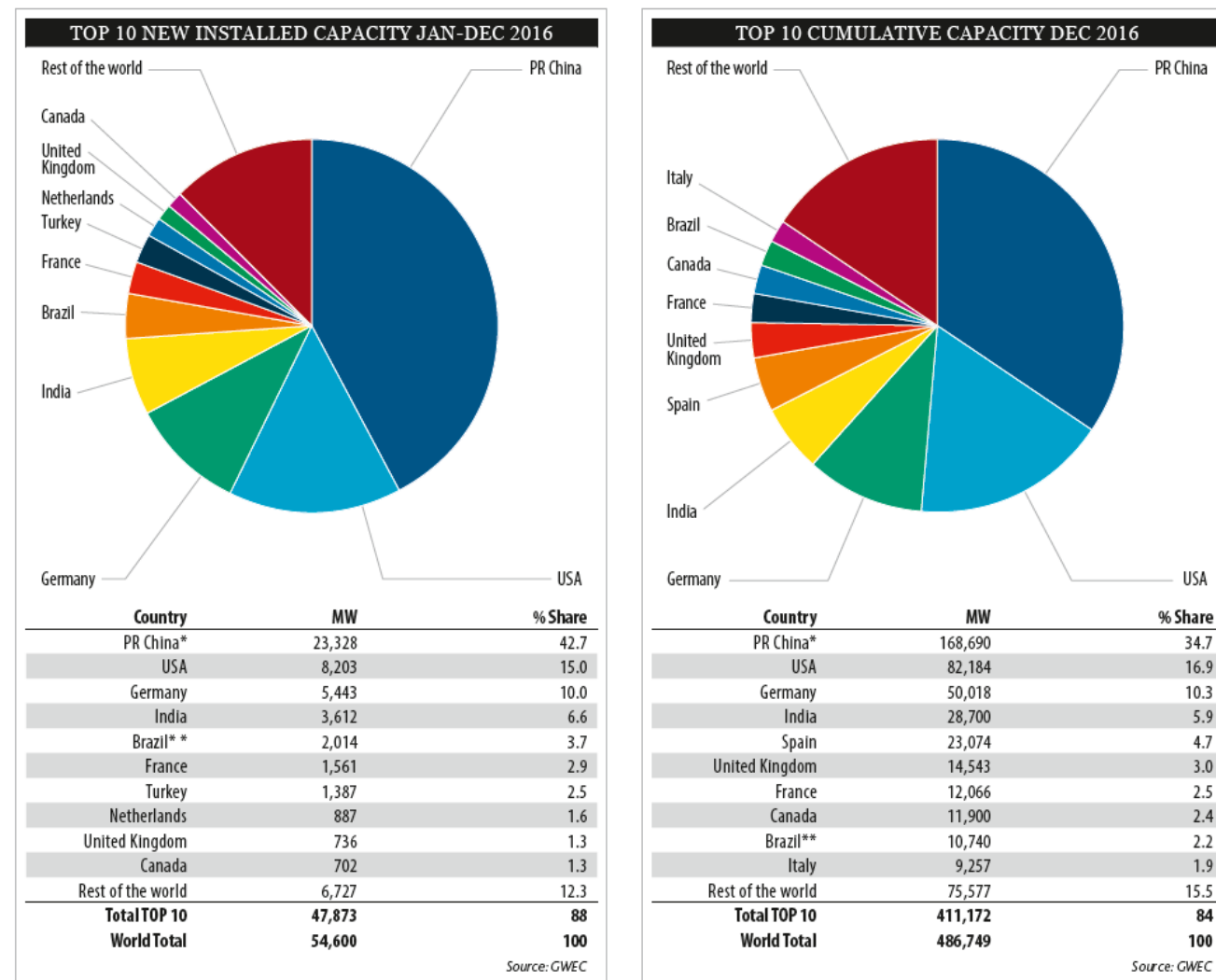


Figure 1 : Répartition par pays de la puissance éolienne construite dans le monde au cours de l'année 2016 (figure de gauche) et en cumulé (figure de droite) (source : GWEC, 2017)

Au niveau européen



Le Parlement Européen a adopté, le 27 septembre 2001, la *directive sur la promotion des énergies renouvelables* et fixe comme objectif d'ici 2010 la part des énergies renouvelables dans la consommation d'électricité à 22%.

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

Dans ce cadre, les 28 pays membres se sont engagés à mettre en œuvre les politiques nationales permettant d'atteindre 3 objectifs majeurs au plus tard en 2020. Cette feuille de route impose :

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

Le Conseil des ministres de l'Union européenne a adopté le 24 octobre 2014 un accord qui engage leurs pays à porter la part des énergies renouvelables à 27% en 2030.

**Au cours de l'année 2016, la puissance éolienne installée à travers l'Europe a été de 13 900 MW, dont 12 490 MW sur le territoire de l'Union Européenne (source : WindEurope, bilan 2016) soit 3% de moins par rapport à 2015. Sur les 12 490 MW installés dans l'Union Européenne, 10 923 MW ont été installés sur terre et 1 567 MW en offshore. Cela porte la puissance totale installée dans l'Union européenne à 153,7 GW, dont environ 13 GW en offshore.**

En termes d'installations annuelles, l'Allemagne est de loin le leader avec l'installation, en 2016, de 5 443 MW, dont 15% aux larges des côtes. La France arrive en seconde position avec un record de 1 560 MW installés en 2016, correspondant à 45% de plus que la puissance installée en 2015. Les Pays-Bas se situent en troisième position avec 887 MW, suivis du Royaume-Uni (736 MW).

75% de la capacité installée en 2016 provient uniquement de cinq marchés (Allemagne, France, Pays-Bas, Royaume-Uni et Pologne), dont 44% pour le seul marché allemand. La principale raison est la stabilité des cadres réglementaires dans ces pays qui offre une visibilité économique aux investisseurs.

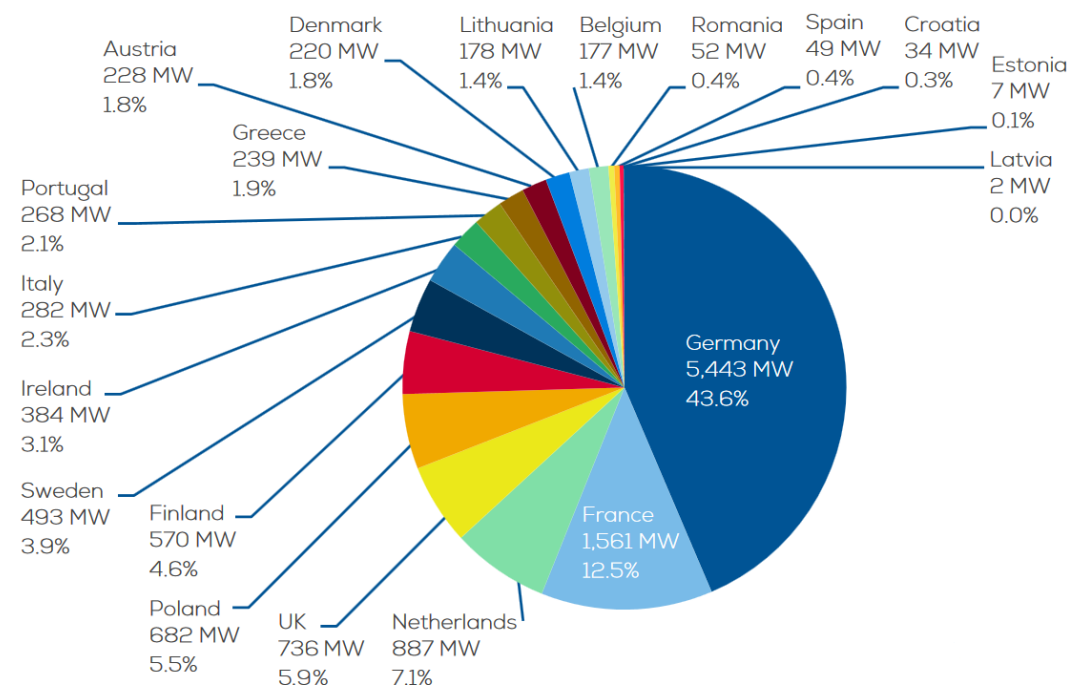
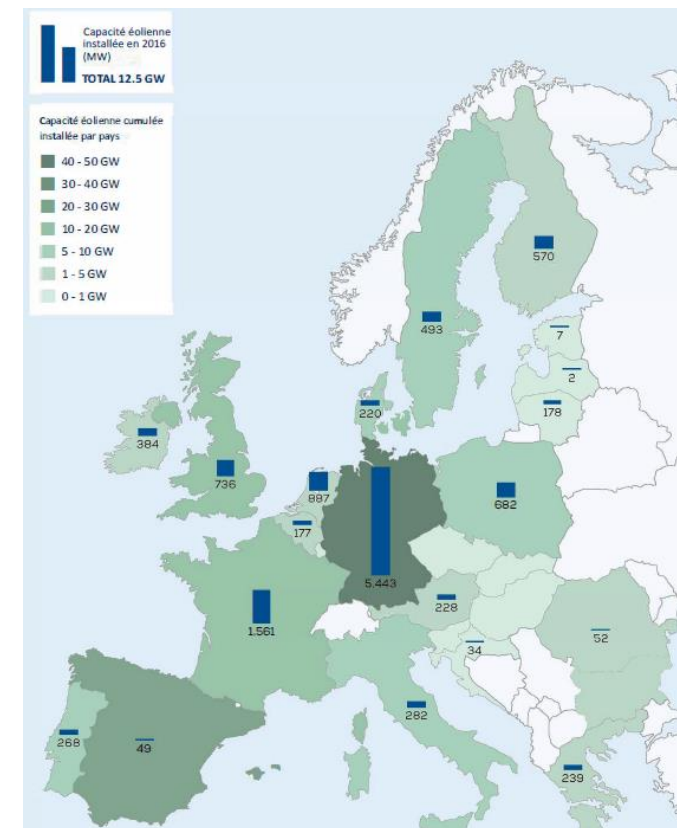


Figure 2 : Puissance installée dans l'Union européenne pour l'année 2016 (Source : WindEurope, bilan 2016)

L'éolien offshore représente 12% des nouvelles installations en 2016, soit moitié moins que la puissance installée en 2015, année exceptionnelle en termes de puissance installée en raison de la résolution des retards de connexion au réseau des parcs offshore allemands.

⇒ Ainsi, au 31 décembre 2016, la puissance éolienne totale installée en Europe est de 153,7 GW (dont 8% d'éolien offshore). La France est le 2<sup>ème</sup> pays européen en termes d'installation annuelle avec 1 560 MW installés en 2016 (soit 12,5% de la puissance totale installée européenne en 2016).



Carte 3 : Puissance installée (onshore et offshore) à fin 2016 en Europe (source : WindEurope, bilan 2016)

EU-28 (MW)	Installé en 2015	Fin 2015	Installé en 2016	Fin 2016
Allemagne	6,008	44,946	5,443	50,019
Espagne	-	23,025	49	23,075
Royaume-Uni	1,149	13,809	736	14,542
France	1,073	10,505	1,561	12,065
Italie	306	8,975	282	9,257
Suède	615	6,029	493	6,519
Pologne	1,266	5,100	682	5,782
Portugal	120	5,050	268	5,316
Danemark	234	5,063	220	5,227
Pays-Bas	621	3,443	887	4,328

Selon WindEurope, en 2000, l'installation en Europe de nouvelles sources d'énergies produites à partir d'énergies renouvelables (éolien, solaire, hydro-électrique, biomasse) représentait seulement 2,7 GW. Depuis 2010, les installations annuelles de nouvelles capacités de production d'énergies renouvelables n'ont cessé de croître, de 21 GW à 35 GW par an, soit 7 à 13 fois plus qu'en 2000.

La part des énergies renouvelables dans les nouvelles capacités annuelles de production électrique installées a augmenté. Les 2,7 GW installés en 2000 représentaient moins de 20% des nouvelles puissances installées, tandis que le seuil des 50% d'énergies renouvelables dans le total des nouvelles puissances électriques installées a été franchi en 2007, pour atteindre 86% en 2016.

Depuis 2000, 466 GW de nouvelles capacités de production électrique ont été installés en Europe, répartis de la manière suivante :

- 31% d'énergie éolienne ;
- 28% d'autres énergies renouvelables ;
- 20% combiné gaz.

Ainsi, en 2016, les énergies renouvelables représentent 21,1 GW nouvellement installés, dont 59,2% d'énergie éolienne.

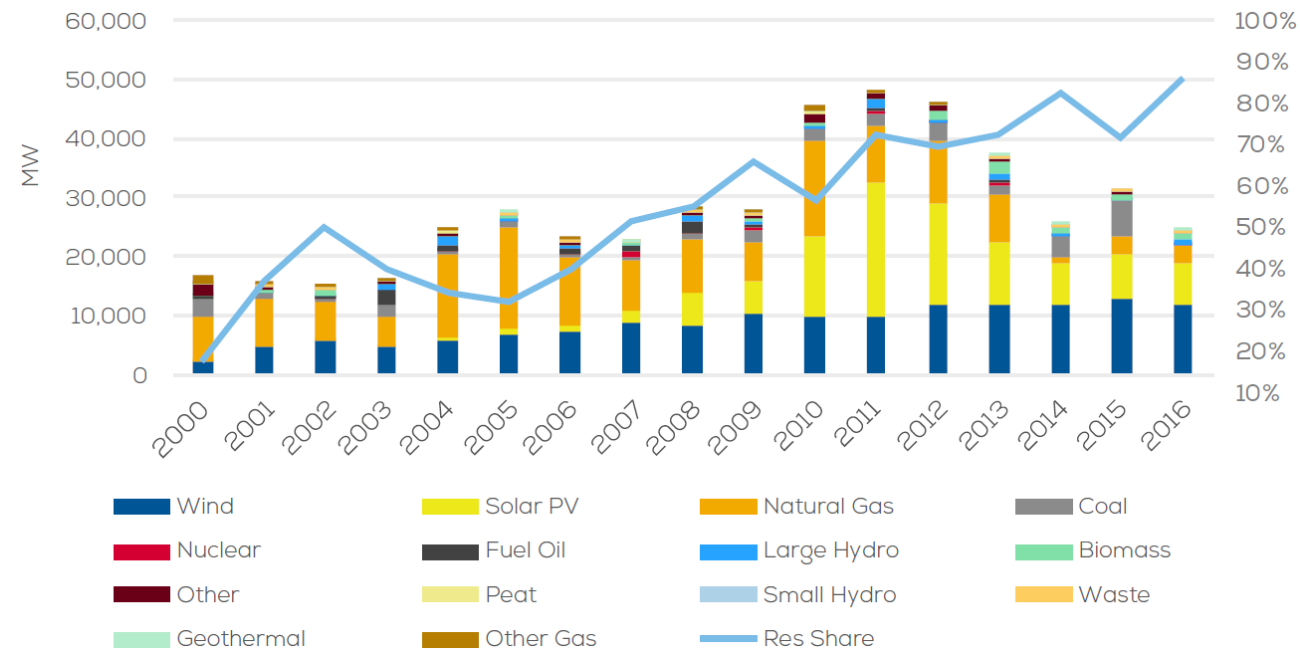


Figure 3 : Evolution des nouvelles sources de production électrique en Europe (source : WindEurope, bilan 2016)

En 2016, 24 500 MW de nouvelles capacités électriques ont été installés en Europe, soit 6 300 MW de moins qu'en 2015. L'éolien représente à lui seul 12 500 MW, soit 51% des nouvelles installations. Le solaire photovoltaïque arrive en seconde position avec 6 700 MW, soit 27%, devant le gaz naturel (3 100 MW soit 13%).

A noter qu'au cours de l'année 2016, 7 500 MW de capacité de production de centrales à charbon ont été déconnectées du réseau électrique, 2 300 MW de gaz naturel et 2 200 MW de fioul.

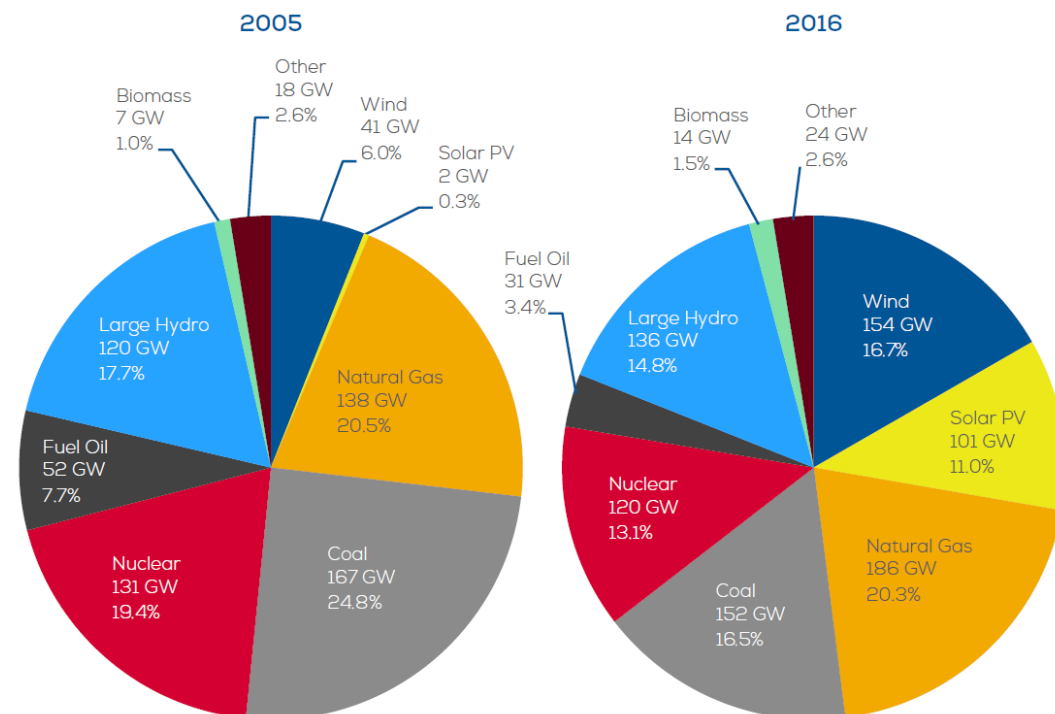


Figure 4 : Evolution de la puissance électrique installée en Europe (source : WindEurope, bilan 2016)

Selon les dernières estimations de WindEurope, le secteur européen de l'énergie éolienne comptait 182 000 employés en 2010. 60 000 nouveaux emplois ont été créés durant les cinq dernières années. Ce gisement d'emplois devrait augmenter durant les années à venir pour atteindre 446 000 emplois d'ici 2020.

L'Allemagne se classe à la première place en termes de nombre d'emplois créés, avec un total de 120 000 emplois dans l'énergie éolienne en 2012. Il s'agit d'un marché dynamique, puisque 3,7 emplois sont créés par MW installé.

La filière éolienne en France représente en 2016 l'équivalent de 15 870 emplois directs (source : Observatoire de l'éolien / Etude Bearing Point, 2017), en forte croissance depuis quelques années. Avec un marché de 25 000 MW, plusieurs unités de construction de mâts, de pales et autres gros composants d'éoliennes s'implantent en France. Selon les statistiques, en 2020, l'énergie éolienne sera en mesure d'employer 60 000 personnes en France.

En Europe, l'installation annuelle de capacités de production électrique à partir d'énergie éolienne a augmenté de façon constante au cours des seize dernières années : de 2 300 MW en 2000 à 12 500 MW par an en 2016. Entre 2015 et 2016, la puissance éolienne installée à travers l'Europe a augmenté de 7%, portant la puissance européenne à 153,7 GW.

En 2007, les installations annuelles d'énergie éolienne dans les trois pays pionniers – le Danemark, l'Allemagne et l'Espagne – représentaient 58% de la capacité d'installation annuelle européenne d'éoliennes. Neuf ans plus tard, cette part a baissé à 41% dans ces trois pays, montrant que l'énergie éolienne est de plus en plus établie à travers l'Europe.

La puissance éolienne européenne installée à la fin de l'année 2016 permet de produire 296 TWh d'électricité, ce qui représente 10,4% de la consommation européenne brute finale (source : WindEurope, bilan 2016).

En 2010, le secteur de l'éolien employait 182 000 personnes en Europe. Les prévisions, à l'horizon 2020, s'établissent à 446 000 emplois.

Au niveau français



Politiques énergétiques

Années 70 : première prise de conscience des enjeux énergétiques suite aux crises pétrolières et aux fortes augmentations du prix du pétrole et des autres énergies. Création de l'Agence pour les Economies d'Energie. Entre 1973 et 1987 la France a ainsi économisé 34 Mtep /an grâce à l'amélioration de l'efficacité énergétique, mais cette dynamique s'est vite essouffée suite à la baisse du prix du baril de pétrole en 1985.

1997 : ratification du protocole de Kyoto. Les objectifs : réduire les émissions de gaz à effet de serre et développer l'efficacité énergétique. Le réchauffement climatique devient un enjeu majeur. Pour la France, le premier objectif consistait donc à passer de 15% d'électricité consommée à partir des énergies renouvelables en 1997 à 21% en 2010.

2000 : le plan d'Action pour l'Efficacité Energétique est mis en place au niveau européen. Il aboutit à l'adoption d'un premier Plan Climat en 2004 qui établit une feuille de route pour mobiliser l'ensemble des acteurs économiques (objectif de réduction de 23% des émissions de gaz à effet de serre en France par rapport aux niveaux de 1990).

2006 : adoption du second Plan Climat : celui-ci introduit des mesures de fiscalité écologique (crédits d'impôt pour le développement durable...) qui ont permis de lancer des actions de mobilisation du public autour des problématiques environnementales et énergétiques.

2009 : le vote du Grenelle I concrétise les travaux menés par la France depuis 2007 et intègre les objectifs du protocole de Kyoto.

2010 : adoption de la loi Grenelle II, qui rend applicable le Grenelle I. L'objectif est d'atteindre une puissance de 25 000 MW d'énergie éolienne à l'horizon 2020, dont 19 000 MW onshore, soit 500 éoliennes installées par an qui seront déclinées par région.

- 2015 : adoption de la loi sur la transition énergétique pour la croissance verte dont les objectifs sont :
- De réduire les émissions de gaz à effets de serre de 40% entre 1990 et 2030 et de diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050. La trajectoire sera précisée dans les budgets carbone mentionnés à l'article L. 221-5-1 du Code de l'Environnement ;
- De réduire la consommation énergétique finale de 50% en 2050 par rapport à la référence 2012 et de porter le rythme annuel de baisse de l'intensité énergétique finale à 2,5% d'ici à 2030 ;
- De réduire la consommation énergétique finale des énergies fossiles de 30% en 2030 par rapport à la référence 2012 ;
- De porter la part des énergies renouvelables à 23% de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32% de cette consommation en 2030 ;
- De réduire la part du nucléaire dans la production d'électricité à 50% à l'horizon 2025.

2016 : La Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) adoptée le 27 octobre 2016 fixe un objectif de 15 000 MW installés d'ici le 31 décembre 2018 et entre 21 800 et 26 000 MW d'ici le 31 décembre 2023.

Bilan énergétique

Le parc éolien en exploitation à la fin 2017 atteint 13 559 MW, soit une augmentation de 1 797 MW (+15,3%) par rapport à l'année précédente (source : Bilan électrique RTE, 2018). Un tel taux de raccordement n'avait jusqu'alors jamais été enregistré. La dynamique des raccordements et l'augmentation sensible de la file d'attente traduisent la confiance des acteurs dans le développement de la filière. Afin d'atteindre le nouvel objectif de la PPE, le rythme de raccordement théorique devrait s'accélérer, à hauteur de près de 1,8 GW par an jusqu'en 2018.

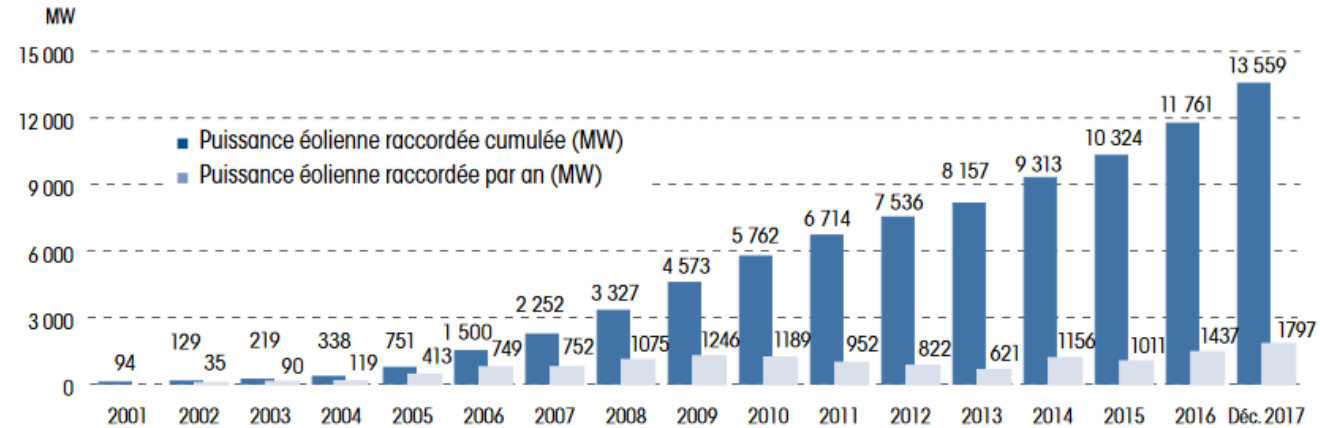


Figure 5 : Evolution de la puissance éolienne raccordée entre 2001 et 2017 (source : RTE, 2018)

La puissance éolienne construite en France dépasse les 1 000 MW dans 4 régions françaises au 31 décembre 2017 : 3 367 MW en Hauts-de-France, 3 102 MW dans le Grand Est, 1 399 MW en Occitanie et 1 017 MW en Centre-Val de Loire. Ces 4 régions représentent plus de la moitié de la capacité éolienne française.

Production éolienne en 2017

La production éolienne a augmenté en 2017 de 14,8% par rapport à 2016, pour atteindre 24 TWh.

Cette augmentation est particulièrement nette sur le dernier trimestre (7,8 TWh produits) avec une hausse de 47,3 % par rapport au dernier trimestre de 2016. Les conditions météorologiques défavorables de 2016 avaient entraîné un recul de la production éolienne malgré une croissance de la puissance du parc. Au niveau régional, les Hauts-de-France, Grand-Est et l'Occitanie sont ici aussi les régions qui contribuent le plus à la production éolienne : elles cumulent 60 % de la production nationale.

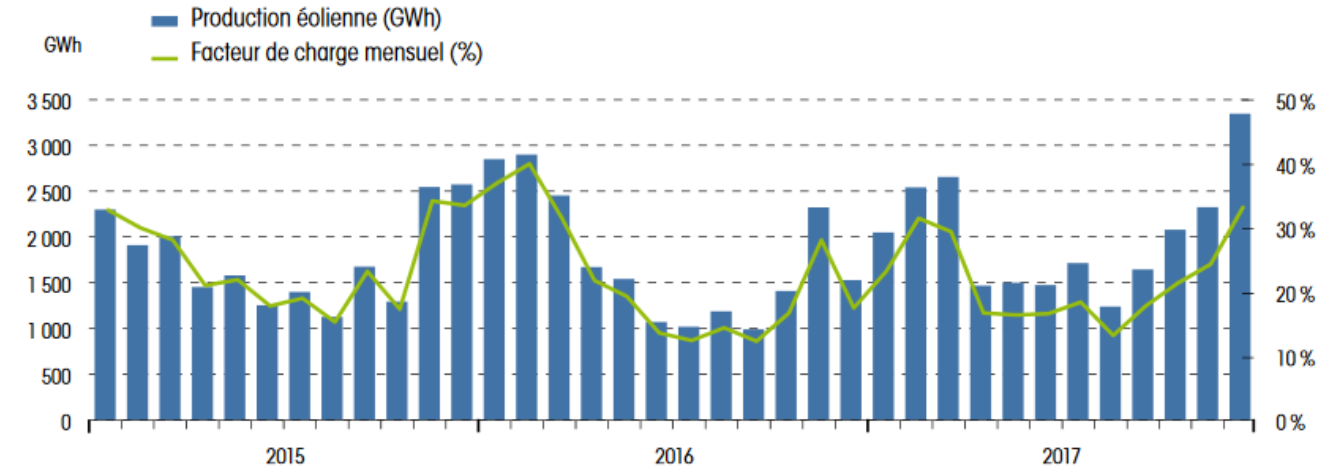


Figure 6 : Production éolienne (GWh) et facteur de charge mensuels (%) (source : Bilan électrique RTE, 2018)

En 2017, le facteur de charge mensuel n'est que très légèrement remonté, la hausse de la production est donc très largement due aux nouvelles éoliennes raccordées.



**La filière éolienne a permis de couvrir 5 % de la consommation nationale d'électricité en 2017.**

Ce chiffre est en hausse de 0,7 % par rapport à l'année précédente. Au cours des derniers mois de l'année, le taux de couverture de l'énergie éolienne a même été légèrement supérieur à sa moyenne annuelle (plus de 6 % en décembre), contribuant ainsi à pallier les pics de consommation hivernaux. Par ailleurs, ce taux annuel atteint plus de 10 % pour les régions Hauts-de-France, Grand-Est et Centre-Val de Loire.

Puissances installées et perspectives

Au 31 décembre 2017, les objectifs PPE nationaux pour 2018 était atteints à 90,4%.

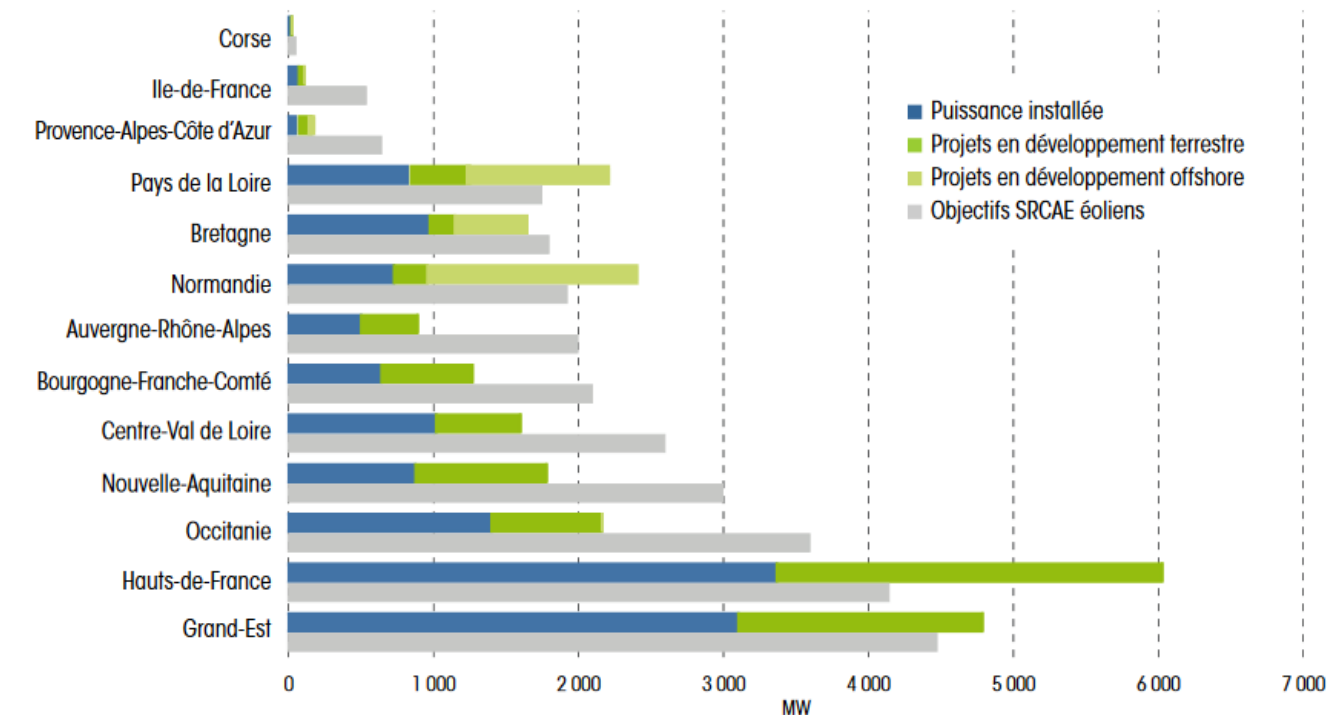


Figure 7 : Puissances installées, projets en développement au 31 décembre 2017, et objectifs SRCAE pour l'éolien terrestre (source : Bilan électrique RTE, 2018)

Des technologies toujours plus performantes et un coût de l'énergie produite en baisse constante

Le quadruplement de la puissance nominale des éoliennes depuis les années 2000 permet de diminuer de façon continue les coûts de production du MWh éolien, et d'accéder à des sites présentant des gisements de vent plus faibles.

En effet, les éoliennes sont de plus en plus efficaces, d'une part par leur puissance individuelle, permettant de réduire le nombre d'éoliennes mais d'augmenter la puissance installée, et d'autre part par leur niveau technologique de plus en plus élevé.

**Ainsi, le coût moyen de production de l'électricité éolienne terrestre est en constante diminution depuis plus de 10 ans. L'évolution croissante (taille / hauteur au moyeu) des technologies d'éoliennes est un facteur supplémentaire de baisse du coût de l'énergie.**

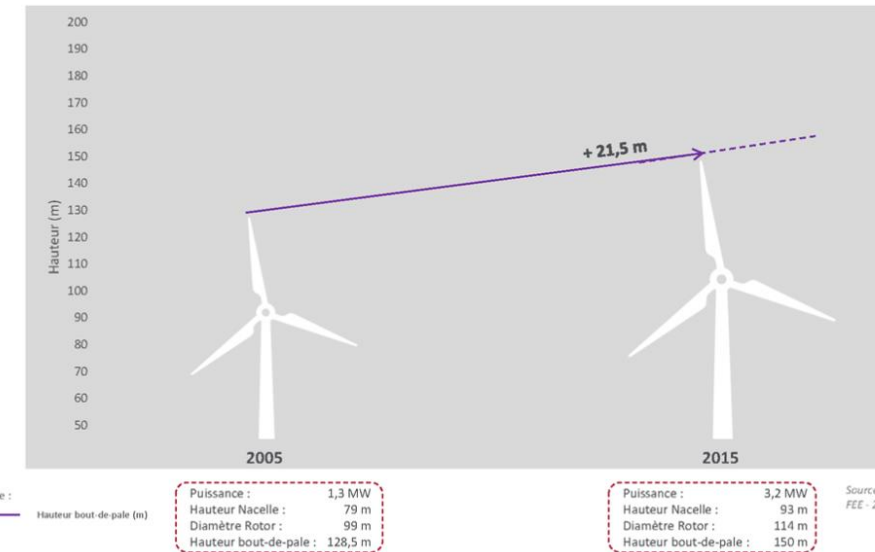


Figure 8 : Evolution de la technologie entre 2005 et 2015 (source : Bearing Point, 2016)

L'emploi éolien

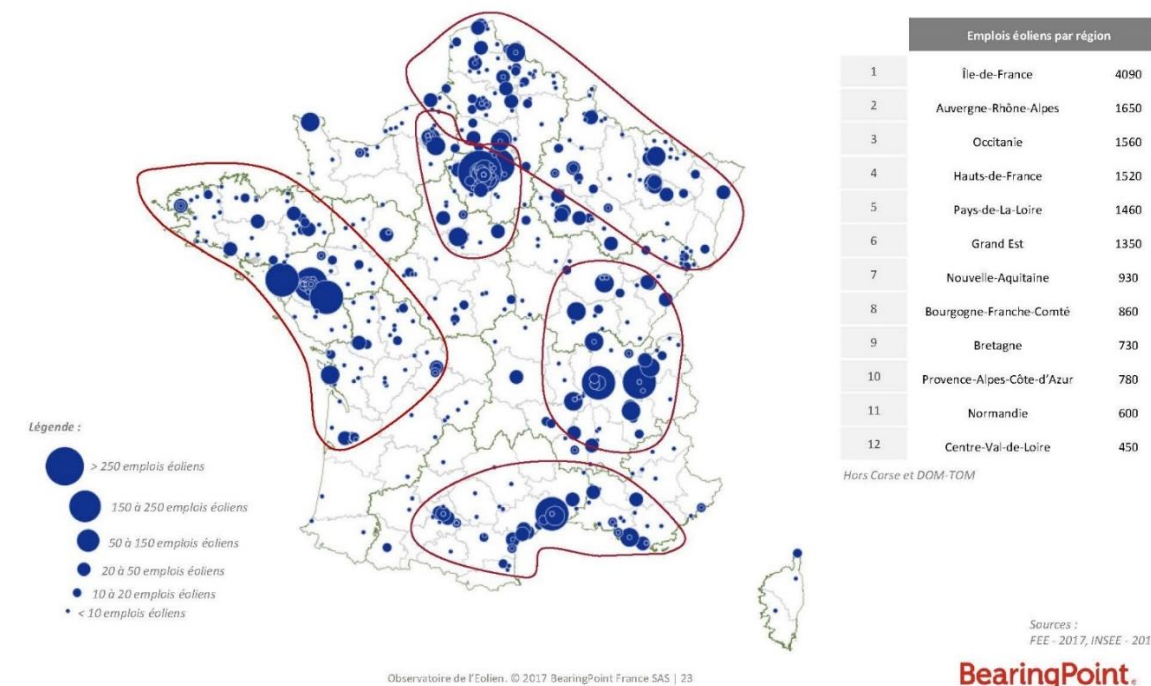
Les données présentées sont après sont issues de l'étude Bearing Point 2017 – Observatoire de l'Eolien.

L'année 2016 valide la forte croissance de la filière éolienne, avec une augmentation de plus de 9,6% des emplois éoliens, soit 1 400 emplois supplémentaires.

En 2016, 15 870 emplois directs ont été recensés dans la filière industrielle de l'éolien, soit une augmentation de 9,6% par rapport à 2015, et une croissance de plus de 46,4% depuis 2013.

Ce vivier d'emplois s'appuie sur 800 sociétés actives constituant un tissu industriel diversifié, réparties sur environ 1 850 établissements sur l'ensemble du territoire français. Ces sociétés sont de tailles variables, allant de la très petite entreprise au grand groupe industriel.

Selon les statistiques, en 2020, l'énergie éolienne sera en mesure d'employer 60 000 personnes en France.



Carte 4 : Localisation des emplois éoliens sur le territoire (source : Bearing Point, 2017)



# L'énergie éolienne en France Panorama 2016

Parcs éoliens raccordés au 1<sup>er</sup> janvier 2016

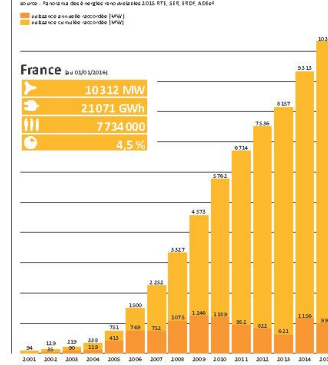
Puissance totale au 1<sup>er</sup> janvier 2016 : 10 312 MW (France métropolitaine)

Créé en 1993, le Syndicat des énergies renouvelables (SER) regroupe 360 entreprises. Il défend les intérêts des industriels et professionnels de la filière éolienne française et assure la promotion de cette énergie.

Syndicat des énergies renouvelables  
13-15 rue de la Bièvre - 75006 Paris - Tél : +33 1 48 78 05 50  
www.ser.fr - www.acteur-enr.fr  
ser\_enr - Syndicat des énergies renouvelables

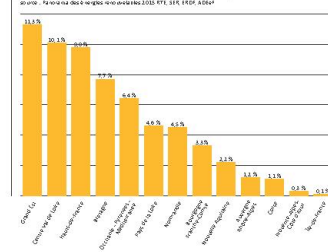
## Évolution de la puissance raccordée

Capacité éolienne raccordée en France métropolitaine au 1<sup>er</sup> janvier 2016



## Part de l'énergie éolienne dans la consommation électrique régionale

Taux de couverture moyen de la consommation totale par la production éolienne en 2015



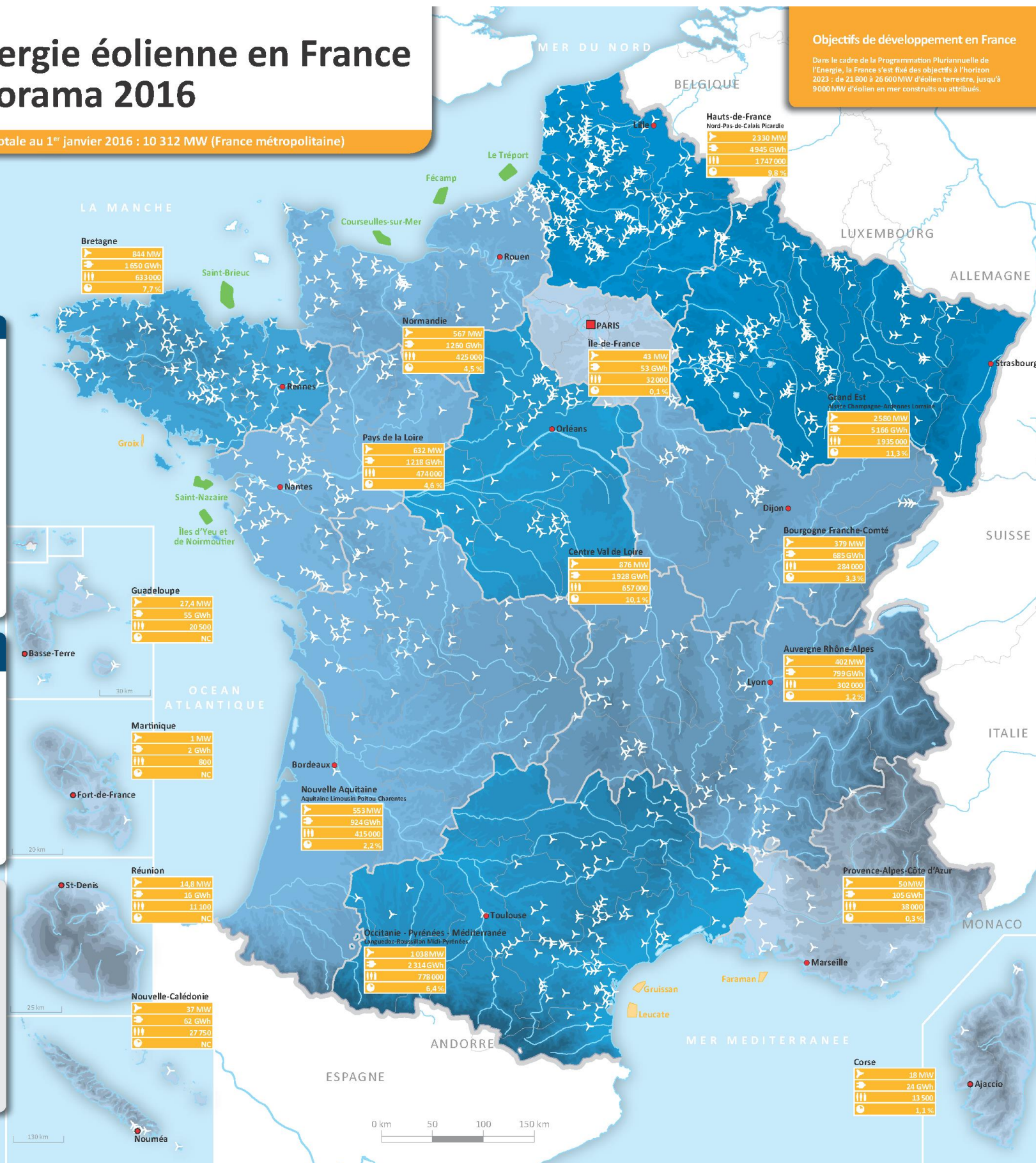
## BILAN ÉOLIEN TOTAL PAR RÉGION

- ▶ Puissance raccordée au 1<sup>er</sup> janvier 2016 en Mégawatts (MW)
  - ▶ Estimation de la production du parc en 2015 en Gigawatt-heures (GWh)
  - ▶ Estimation de la population alimentée en électricité d'origine éolienne en 2015
  - ▶ Taux de couverture moyen de la consommation totale par la production éolienne en 2015
- 1 MW équivaut à 1 000 tonnes de CO<sub>2</sub> évitées par an.

## ZONES OFFSHORE

- Zones de l'appel d'offres de juillet 2011 (attribuées le 6 avril 2012)
- Zones de l'appel d'offres de mars 2013 (attribuées le 7 mai 2014)
- Zones de l'appel à projets de l'ADEME pour l'éolien flottant

## PUISANCE RACCORDEE PAR RÉGION



## Objectifs de développement en France

Dans le cadre de la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie, la France s'est fixée des objectifs à l'horizon 2023 : de 21 800 à 26 600 MW d'éolien terrestre, jusqu'à 9 000 MW d'éolien en mer construits ou attribués.

## L'énergie éolienne contribue à la protection de l'environnement

L'énergie éolienne, contrairement aux installations thermiques de production d'électricité, ne produit ni déchets, ni gaz à effet de serre. Elle constitue un moyen de lutte efficace contre le réchauffement climatique. En France, l'existence de trois grands régimes de vent décorrélés, combinée aux autres particularités du système électrique français (très fortes capacités hydrauliques et d'interconnexion), permet une gestion optimale de la production électrique d'origine éolienne. Le parc éolien français couvre 4.5% de la consommation électrique et permet d'éviter l'émission de plus de 1.5 million de tonnes de CO<sub>2</sub>.



## Windustry France, moteur de la structuration de l'industrie éolienne française

Windustry France, porté par le Syndicat des énergies renouvelables et soutenu par l'État dans le cadre des investissements d'avenir, vise à soutenir le développement du tissu industriel français, en accompagnant les PME et ETI françaises dans leur processus de diversification vers le secteur éolien. Ce programme participe à la promotion des savoir-faire de plus de 460 entreprises réparties sur l'ensemble de la chaîne de valeur (méts, génériques, boîte de vitesse, freins, système d'orientation des pales et de la nacelle, composants électroniques, électronique de puissance, etc.).



L'initiative Windustry France, portée par le Syndicat des énergies renouvelables et soutenu par l'État dans le cadre des investissements d'avenir, vise à soutenir le développement du tissu industriel français, en accompagnant les PME et ETI françaises dans leur processus de diversification vers le secteur éolien. Ce programme participe à la promotion des savoir-faire de plus de 460 entreprises réparties sur l'ensemble de la chaîne de valeur (méts, génériques, boîte de vitesse, freins, système d'orientation des pales et de la nacelle, composants électroniques, électronique de puissance, etc.).



## La filière éolienne, créatrice d'emplois

La filière éolienne compte aujourd'hui près de 15 000 emplois. Avec la réalisation des objectifs prévus par la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie, ce sont des milliers d'emplois supplémentaires qui sont attendus à l'horizon 2023 sur l'ensemble de la chaîne de valeur. La filière comprend une grande diversité de métiers, depuis la conception et la fabrication de pièces d'éolienne, les opérations de logistique, les études au sein des bureaux d'études, l'ingénierie, la préparation des sites, le raccordement au réseau, la mise en service, jusqu'à l'exploitation et la maintenance des parcs éoliens, pendant au moins 20 ans.



## Les fondations d'une filière industrielle offshore

La France a lancé en juillet 2011 un premier appel d'offres pour la réalisation de 4 sites pour une puissance totale de 1 928 MW : Fécamp, Courseulles-sur-Mer, Saint-Brieuc et Saint-Nazaire. L'installation de ces parcs engendrera la création de 10 000 emplois et de plusieurs usines de fabrication et d'assemblage d'éoliennes, et la mise en place de bases pour les opérations de maintenance. Un deuxième appel d'offres, lancé en mars 2013, portant sur 1 000 MW a permis de sélectionner deux nouvelles zones au Ripopt et au large des Îles d'Yeu et de Noirmoulier. Début 2016, plus de 11 000 MW éoliens en mer étaient en service dans les eaux européennes, principalement en Mer du Nord et en Baltique et près de 30 000 MW de projets avaient obtenu leurs autorisations administratives à travers l'Europe.



Carte 5 : Panorama 2016 de l'énergie éolienne en France (source : arhn.asso.fr, 2017)

La perception par les Français

Etude 1 : Les résultats présentés ci-après sont issus du baromètre IRSN 2016 – « La perception des risques et de la sécurité par les Français ».

Les énergies renouvelables sont les énergies préférées des Français, et l'énergie éolienne supplante maintenant à leurs yeux l'énergie nucléaire sur les critères économiques.

Le changement climatique

À la fin de l'année 2015, les préoccupations au sujet des bouleversements climatiques ont nettement augmenté. Parmi les préoccupations environnementales, celles relatives aux bouleversements climatiques augmentent sensiblement (+ 8 points par rapport à 2014), mais la dégradation de l'environnement reste à peu près au même niveau.

Cette augmentation des préoccupations sur ce thème est à mettre en lien avec la tenue à Paris de la conférence COP21, qui semble en effet avoir eu un impact sur les perceptions du public.

Près d'un Français sur deux mentionne la question du réchauffement climatique parmi les sujets les plus préoccupants.

Les installations à risques

La majorité des Français ne souhaiterait pas vivre près d'une installation à risques. Parmi les diverses installations évoquées, le parc éolien est la seule installation à proximité de laquelle la majorité des Français (52 %) accepterait de vivre.

Accepteriez-vous de vivre près...



Figure 9 : Résultats du sondage « Accepteriez-vous de vivre près d'un parc éolien ? » (source : Baromètre IRSN 2016)

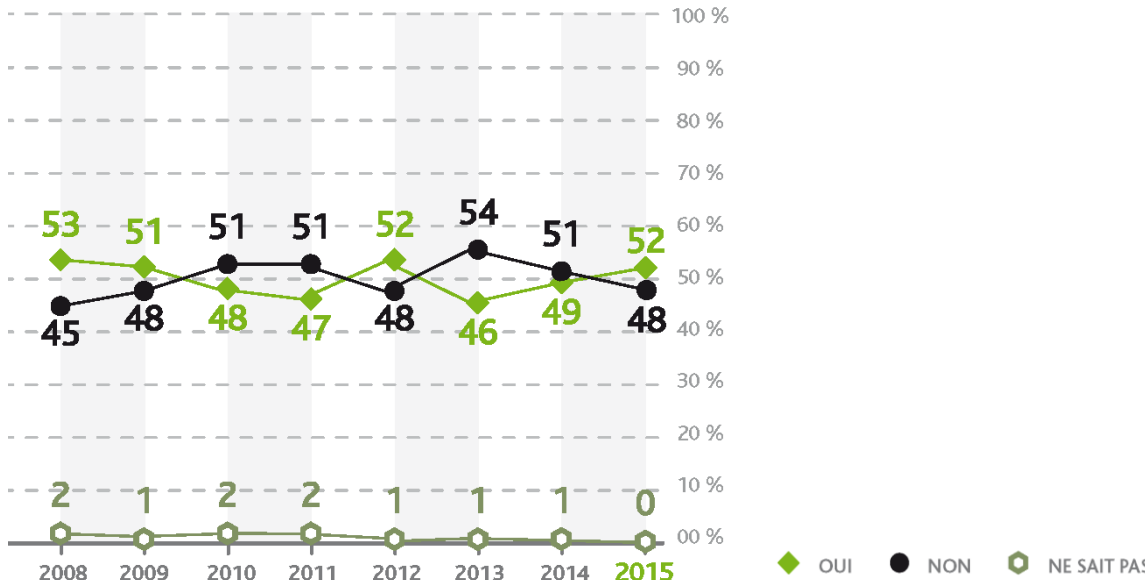


Figure 10 : Evolution des résultats du sondage « Accepteriez-vous de vivre près d'un parc éolien ? » entre 2008 et 2015 (source : Baromètre IRSN 2016)

Les énergies renouvelables

L'énergie solaire reste l'énergie plébiscitée par les Français, alors que l'énergie éolienne supplante en 2015 l'énergie nucléaire sur les critères économiques.

L'un des indicateurs apportant une évaluation de la place de l'énergie nucléaire dans le mix énergétique est une question comparant les différentes formes d'énergie et demandant aux Français laquelle correspond le mieux à différentes qualités présentées.

Il convient de remarquer que l'énergie nucléaire décline et qu'elle est même dépassée aujourd'hui par l'énergie éolienne sur deux critères économiques : l'énergie la moins coûteuse en investissement par kilowatt (baisse de 5 points du nucléaire et hausse de 4 et 5 points, respectivement pour l'éolien et pour le solaire), et l'énergie la moins chère à exploiter par kilowattheure produit (baisse de 3 points pour le nucléaire et hausse de 6 points pour le solaire).

Parmi les énergies que je vais vous citer, quelle est celle qui correspond le mieux à chacune des qualités suivantes ?

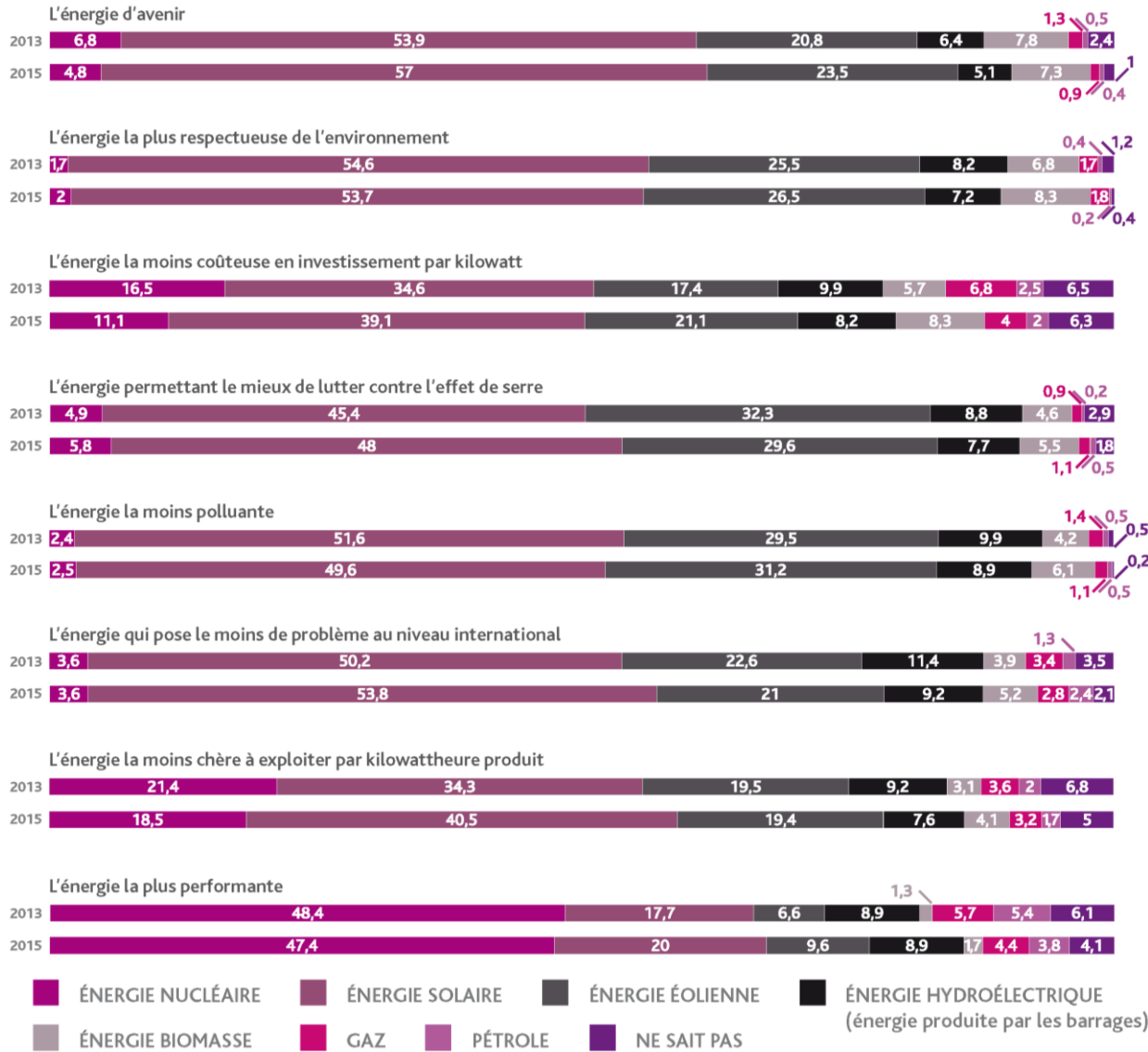


Figure 11 : Résultats du sondage « Parmi les énergies que je vais vous citer, quelle est celle qui correspond le mieux à chacune des qualités suivantes ? » (source : Baromètre IRSN 2016)

**Etude 2 :** Les résultats présentés ci-après sont issus de l'étude d'opinion 2016 réalisée auprès des riverains des parcs éoliens, des élus et du grand public par l'IFOP et la FEE.

**Le jugement global est positif en faveur des énergies éoliennes, ceci est partagé à la fois par les français et par les riverains.**

**QUESTION :** Quelle image avez-vous des énergies éoliennes ? Veuillez m'indiquer une note comprise entre 1 et 10. 1 signifie que vous en avez une très mauvaise image et 10 que vous en avez une très bonne image.

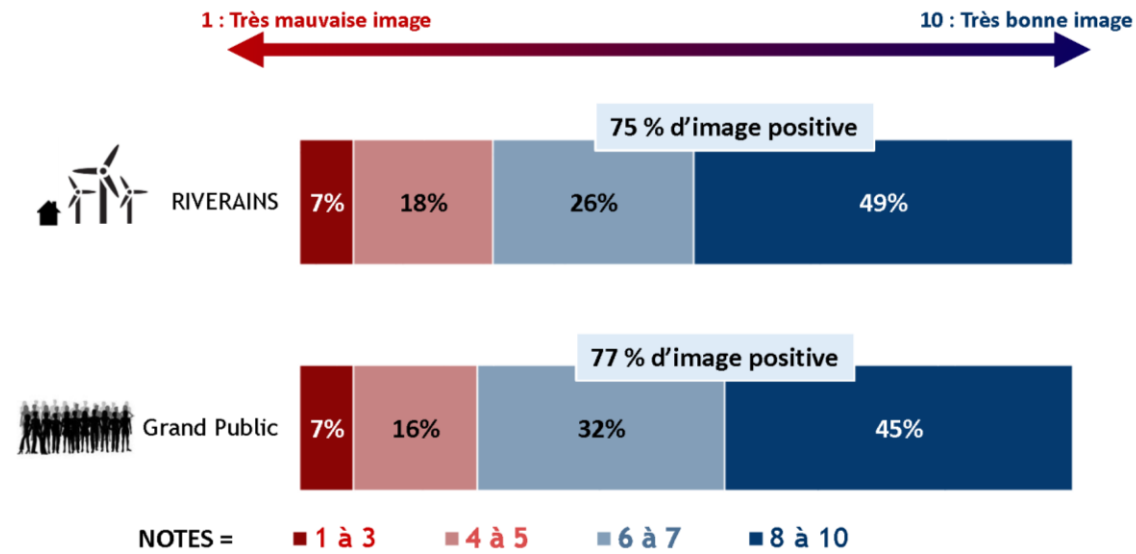


Figure 12 : Image des riverains et du grand public sur l'énergie éolienne (source : IFOP, 2016)

L'information des riverains sur la construction d'un parc éolien à proximité renforce leur confiance dans le projet éolien. En effet, 48% des riverains ayant reçu de l'information en amont du projet sont confiants et sereins, et 15% sont enthousiastes contre, respectivement, 34% et 8% de ceux n'ayant pas reçu d'information.

Dans leur très grande majorité, les riverains rencontrés lors du sondage constatent, au final, que l'impact des éoliennes sur leur quotidien est minime voire inexistant, même si l'impact visuel demeure souvent un point négatif.

Les riverains et le grand public s'accordent tout particulièrement sur l'importance de l'impact économique pour un territoire. En effet, pour 84 à 88% des riverains et du grand public, c'est une source de revenu économique pour les communes qui les accueillent et pour 78 à 86%, c'est une source de revenu pour les agriculteurs qui cèdent ou louent leur terre.

De cette étude, il ressort trois messages clés à retenir :

- Une adhésion réelle des Français à l'égard de l'éolien ;
- Une faible culture de l'énergie éolienne alimentée par un manque d'information ou d'intérêt ;
- Des retombées socio-économiques réelles mais manquant de visibilité pour les riverains.

**Etude 3 :** Les résultats présentés ci-après sont issus de la consultation d'Avril 2015 CSA/France Energie Eolienne des Français habitant une commune à proximité d'un parc éolien.

**Avant la construction**

Les habitants de communes à proximité d'un parc éolien étaient partagés entre indifférence et confiance à l'égard de cette implantation près de chez eux.

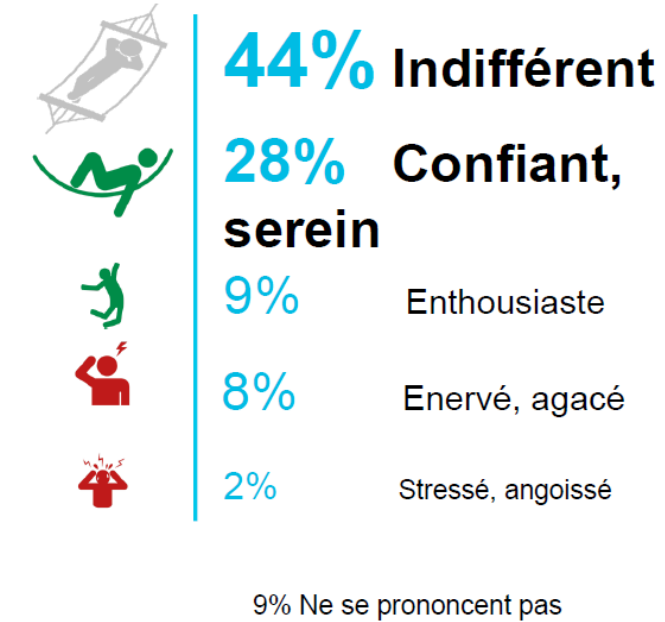


Figure 13 : Réaction des habitants avant la construction d'un parc éolien (source : CSA, Avril 2015)

Toutefois, dans le même temps, ils racontent avoir manqué d'information sur le projet (seuls 38% des habitants disent avoir reçu l'information nécessaire avant la construction du parc éolien), une information dont « ils auraient eu besoin ».

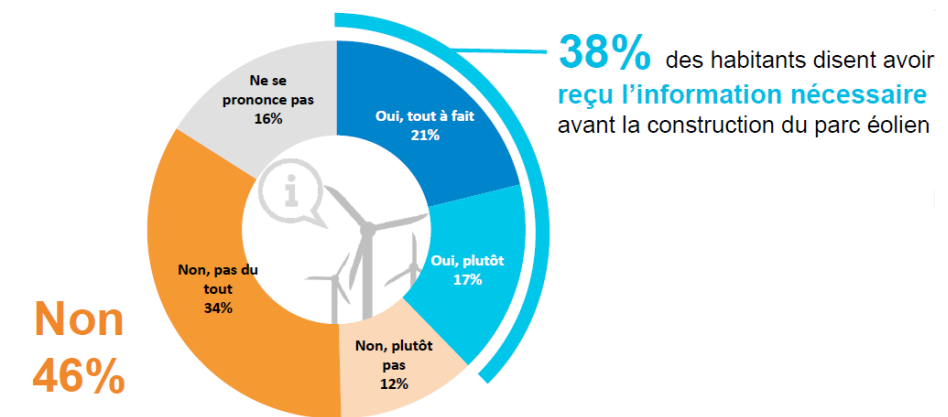


Figure 14 : Estimation de l'information reçue par les habitants avant la construction d'un parc éolien (source : CSA, Avril 2015)

**Après information**

Les habitants allouent avant tout un bénéfice environnemental à l'implantation du parc, en reconnaissant un engagement de leur commune « dans la préservation de l'environnement » (61% d'accord).

En revanche, ils se prononcent plus difficilement sur les avantages économiques : 43% seulement pensent que l'implantation du site génère de « nouveaux revenus ». Et très peu voient dans le parc un atout pour l'attractivité de leur territoire (nouveaux services publics, création d'emplois, implantation d'entreprises).

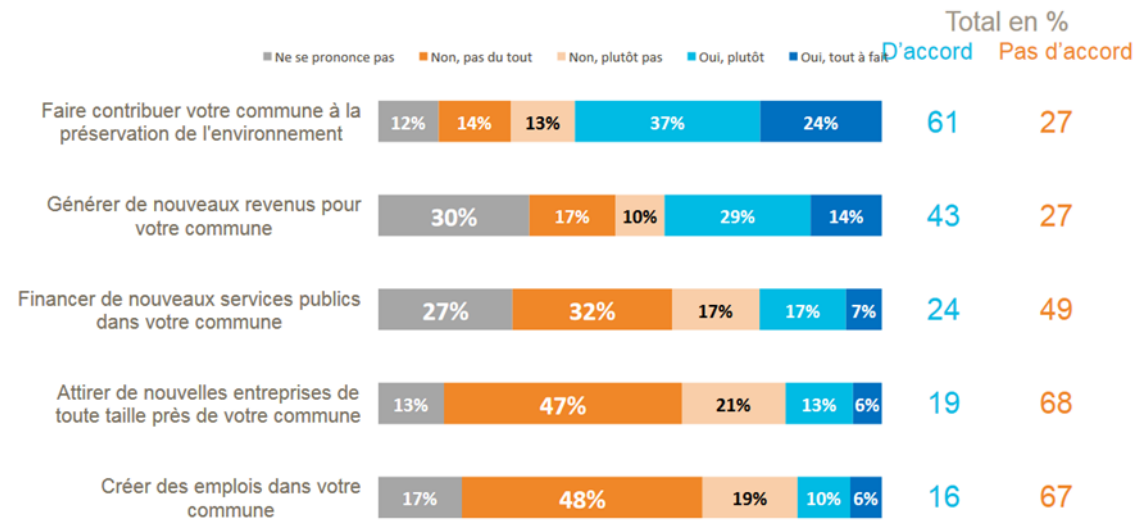


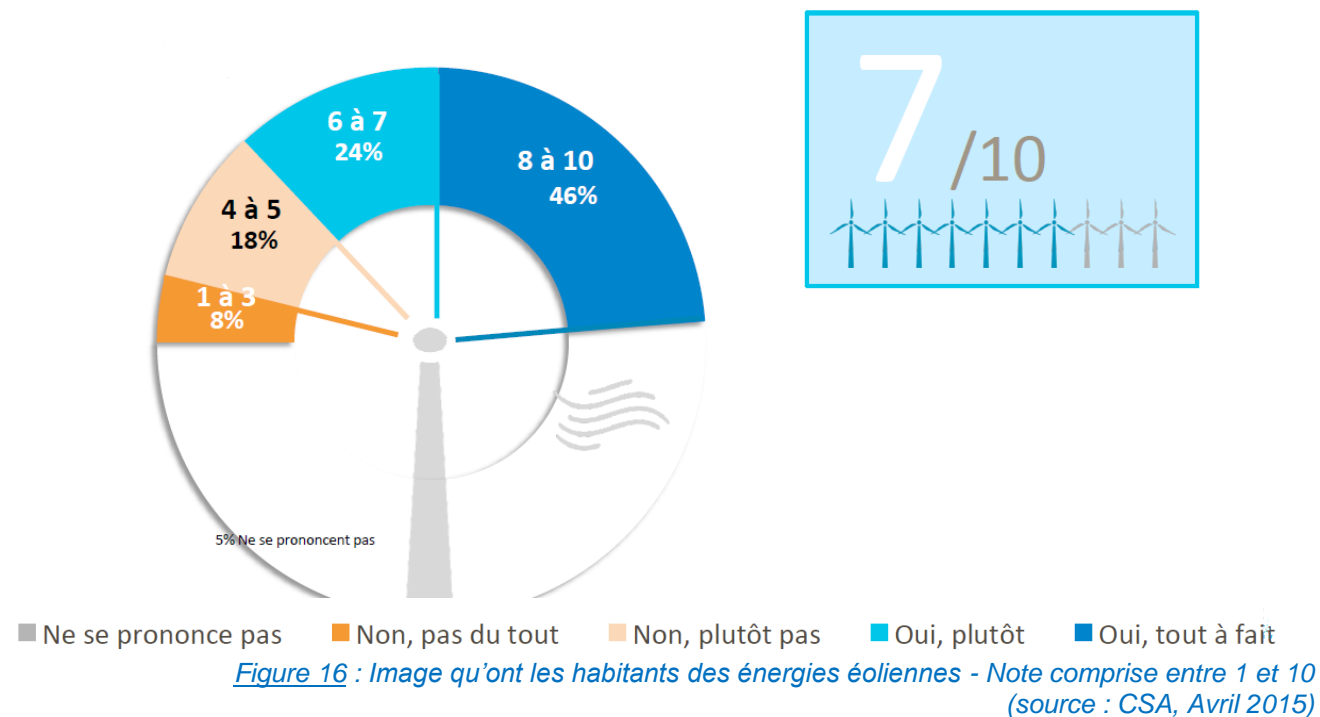
Figure 15 : Avis sur les apports d'un parc éolien (source : CSA, Avril 2015)

Quel impact sur le quotidien des habitants ?

Au quotidien, trois habitants sur quatre disent ne pas entendre les éoliennes fonctionner ou même les voir tant elles sont « bien implantées dans le paysage » (respectivement 76% et 71%).

Ainsi, si l'équation bénéfices / avantages pour la commune paraît gagnante, pour les habitants à l'inverse c'est plus difficile à dire : 61% ne savent pas trancher (ni avantages ni inconvénients), devant 20% qui y voient plus d'avantages que d'inconvénients et 12% qui en soulignent les inconvénients.

Au final, les habitants gardent une plutôt bonne image de l'énergie éolienne (note moyenne de 7/10).



En France, le parc éolien en exploitation, à la fin décembre 2017, a atteint 13 559 MW. De plus, les parcs éoliens sont de plus en plus puissants avec moins d'éoliennes grâce aux nouvelles technologies développées.

Le taux de couverture de la consommation par la production éolienne a atteint 5 % en moyenne sur l'année 2017.

Diverses études ont été réalisées afin d'identifier le rapport qu'entretiennent les français avec l'énergie éolienne. Il en ressort, et ce pour les trois sondages étudiés, que les français ont une image positive de l'éolien en lien avec la prise de conscience du changement climatique.



### 3 LA SOCIETE OSTWIND

La société OSTWIND est un groupe familial, pionnier de l'énergie éolienne. Aujourd'hui, il est devenu un acteur international incontournable dans le domaine des énergies renouvelables. La force de ce groupe est qu'il développe, conçoit, réalise et exploite des parcs éoliens dans toute l'Europe. Il maîtrise totalement chaque étape du projet.

La société OSTWIND International est un groupe international qui comporte plusieurs filiales, dont **trois filiales de développement de projets éoliens** :

- **OSTWIND Project (G.m.b.H.)**, basé à Regensburg, **développe en Allemagne depuis 1992** des parcs éoliens, du choix du site d'implantation à l'obtention du Permis de Construire. Selon le journal spécialisé « Neue Energie », Ostwind est aujourd'hui un des bureaux d'études leader du marché de l'éolien en Allemagne.
- **OSTWIND CZ (s.r.o.)**, basé à Pragues, développe des projets éoliens en République tchèque (essentiellement à l'Est du territoire pour un potentiel d'environ 100 MW) depuis 2005.
- **OSTWIND International (S.A.S.)**, dont le siège se situe à Strasbourg, assure le développement et la réalisation de projets de parcs éoliens en France - de la recherche du site d'implantation au permis de construire. Elle compte 40 salariés.

Des antennes locales permettent de couvrir l'ensemble du territoire français :

- Fruges (62),
- Boves (80),
- Toulouse (31),

La société Ostwind internationale dispose également de **deux filiales de construction de parcs éoliens** :

- **OSTWIND Gewerbe-Bau (G.m.b.H.)**, basé à Regensburg, assure en Allemagne, depuis 1994, la construction et la supervision des projets jusqu'à la remise clé en main aux propriétaires, offrant toute la sécurité juridique et la configuration optimale requise pour ce type de projets.

**OSTWIND Engineering (S.A.S.)**, basée à Strasbourg, assure depuis 2006 la construction clé en main des parcs éoliens en France, forte d'une expérience de 14 ans acquise en Allemagne et depuis 2 ans de la construction de plus de 30 éoliennes sur le territoire Français. Cette société construit et supervise les installations jusqu'à leur mise en service clé en main.

#### 3 - 1 Capacités techniques

Les deux principes suivants seront tout d'abord présentés :

- Le pétitionnaire peut présenter les capacités techniques d'une autre société avec laquelle elle aurait conclu des accords de partenariat, au motif « qu'aucune disposition législative ou réglementaire n'interdit à un exploitant de sous-traiter certaines tâches » (CAA Marseille 11 juillet 2011 comités de sauvegarde de Clarency-Valensole, req.09MA 020 14) ;
- Les capacités techniques peuvent être démontrées par l'expérience du groupe auquel appartient le pétitionnaire, alors même qu'il n'aurait pas lui-même expérience dans l'exploitation des ICPE (CAA Lyon, 05 avril 2012, req. 10LY02466, Ecopole services).

Dans le cadre du présent projet, le demandeur fera réaliser par des tiers toutes les opérations de construction et tout ou partie des prestations nécessaires à l'exploitation du parc éolien.

Les différents contrats du demandeur pour la construction et les prestations nécessaires à l'exploitation figurent au schéma ci-dessous, commun à la quasi-totalité des projets éoliens :

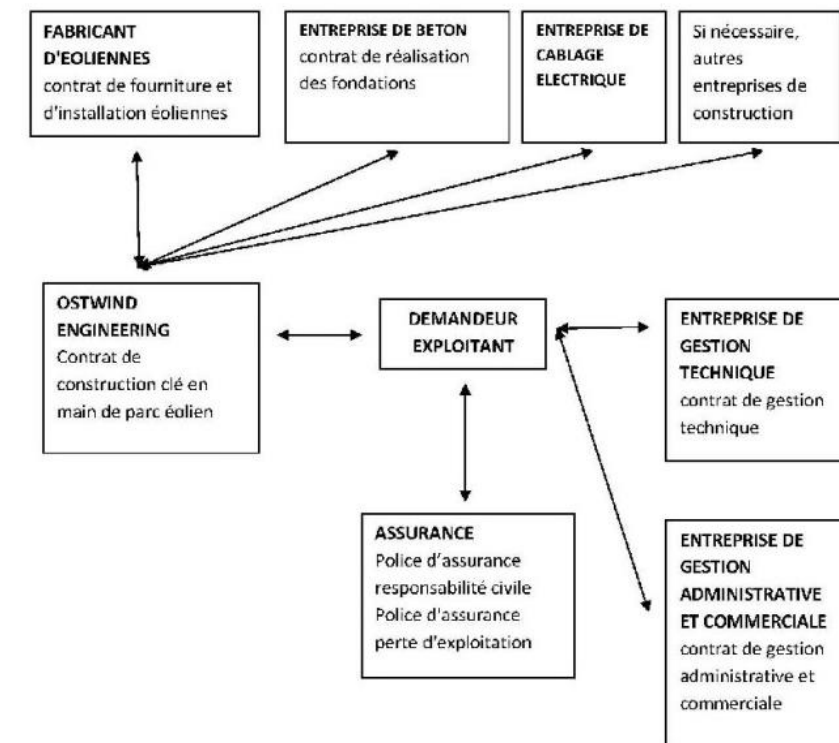


Figure 17 : Contrats dans le cadre d'un projet éolien (source : Ostwind, 2018)

Tous les prestataires qui seront responsables de la construction et de l'exploitation du parc éolien sont tous spécialisés et ont fait leurs preuves dans le secteur des parcs éoliens.

Ils sont parfaitement au fait des obligations qui incombent :

- À tous les constructeurs en application de la réglementation applicable, notamment en matière de protection de la sécurité et de la santé,
- Plus spécialement aux constructeurs et exploitants de parcs éoliens en application de « l'arrêté ICPE » (Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement).

Et ils s'engagent, par le contrat conclu avec le demandeur, à les respecter.

Font partie de leurs prestations, en tout état de cause :

- La réalisation et le suivi des mesures compensatoires que le demandeur s'est obligé à réaliser dans le cadre de l'étude d'impact de même que celles imposées par l'arrêté ICPE (exemple : article 12, suivi environnemental),
- L'observation de toute prescription émise par le préfet dans le cadre de l'autorisation (exemple : étude acoustique après la mise en service) puis en cours d'exploitation,
- La fourniture d'éoliennes et d'installations électriques conformes aux normes visées par l'arrêté ICPE.

A titre d'exemple, on ajoutera :

- Qu'en application de l'article 17 de l'arrêté ICPE, le personnel responsable du fonctionnement de l'installation sera compétent et disposera d'une formation portant sur les risques présentés par l'installation, ainsi que sur les moyens mis en œuvre pour les éviter. Il connaîtra les procédures à suivre en cas d'urgence et procédera à des exercices d'entraînement, le cas échéant, en lien avec les services de secours.
- Qu'en application de l'article 18 de l'arrêté ICPE, les prestataires procéderont à un contrôle des éoliennes consistant en un contrôle des brides de fixation, des brides de mât, de la fixation des pales et un contrôle visuel du mât, trois mois puis un an après la mise en service industrielle puis suivant une périodicité qui ne pourra excéder trois ans.

Selon une périodicité qui ne pourra excéder un an, ils procéderont à un contrôle des systèmes instrumentés de sécurité.

### 3 - 1a Construction clé en main du parc éolien

La construction clé en main du parc éolien, jusqu'à sa mise en service industrielle, sera assurée par la société OSTWIND ENGINEERING.

Quant à elle, OSTWIND ENGINEERING fera appel à l'un des grands fabricants mondiaux d'éoliennes.

L'intégralité des parcs éoliens du groupe OSTWIND en France a été construite avec l'un des grands fabricants mondiaux, principalement VESTAS et ENERCON qui, en 2015, représentaient à eux deux environ 50 % des éoliennes installées en France.

Les contrats de construction entre le demandeur et OSTWIND ENGINEERING de même qu'entre OSTWIND ENGINEERING et le fabricant d'éoliennes et les autres sous-traitants ne se concluent qu'après l'obtention des autorisations, le demandeur n'est pas en mesure de les fournir au jour du dépôt de la présente demande.

### 3 - 1b Maintenance

Tous les grands fabricants mondiaux d'éoliennes susvisés assurent eux-mêmes la maintenance des éoliennes qu'ils ont installées.

Il sera dès lors conclu entre le demandeur et le fabricant des éoliennes un contrat de maintenance aux termes duquel le fabricant sera responsable des principales prestations de maintenance.

En outre, les constructeurs fournissent une garantie relative aux éventuels défauts des éoliennes, une garantie de disponibilité des éoliennes, une garantie de courbe de puissance et une garantie relative au niveau sonore des éoliennes installées.

Le contrat de maintenance entre le demandeur et le fabricant des éoliennes ne se conclut qu'après l'obtention des autorisations, le demandeur n'est pas en mesure de le fournir au jour du dépôt de la présente demande.

## 3 - 1c Gestion administrative

Le demandeur conclura avec la société OSTWIND International un contrat de gestion administrative et commerciale aux termes duquel le gestionnaire sera responsable des principales prestations de gestion administrative.

La société OSTWIND International assure à ce jour la gestion administrative de 12 parcs éoliens pour un total de 112 MW.

### 3 - 1d Gestion technique

Le demandeur conclura avec la société OSTWIND International un contrat de gestion technique aux termes duquel le gestionnaire sera responsable des principales prestations de gestion technique.

La société OSTWIND International assure à ce jour la gestion technique de 9 parcs éoliens pour un total de 82 MW.

## 3 - 2 Références régionales, nationales et internationales

### 3 - 2a Développement en Europe

Le groupe a raccordé aujourd'hui **557 éoliennes** au réseau, avec une puissance totale de **957 MW** en Europe (France inclus).

L'essentiel de ses parcs éoliens sont implantés en Allemagne, berceau du groupe, qui comporte 69 parcs éoliens (407 éoliennes) d'une puissance totale de 648 MW.



Site	Number/type	Installed output per station	Hub height	Rotor diameter	Year of start-up
<b>Le Grand Champ</b> Val de Nièvre 1 (F)	4 Vestas V 90	2 MW	105 m	90 m	2018
<b>L'Alemont</b> Val de Nièvre 2 (F)	1 Vestas V 90	2 MW	105 m	90 m	2018
<b>La Croix Saint-Marc</b> Pays Haut Val d'Alzette - Ottange (F)	8 Vestas V 100	2 MW	95 m	100 m	2018
<b>Bois des Corps</b> Pays Haut Val d'Alzette -Boulange (F)	2 Vestas V 100	2 MW	100 m	100 m	2018
<b>Schiederhof</b> Bavaria (D)	2 Vestas V 136	3.45 MW	149 m	136 m	2018
<b>Wetterberg-Laub</b> Bavaria (D)	2 Enercon E 101	3.0 MW	149 m	101 m	2017
<b>Neuenreuth</b> Bavaria (D)	4 Nordex N 131	3.3 MW	134 m	131 m	2017
<b>Körbeldorf</b> Bavaria (D)	2 Vestas V 126	3.45 MW	137 m	126 m	2017
<b>Val d'Ay</b> Ardèche (F)	5 Enercon E 70	2,3 MW	85 m	70 m	2017
<b>Champ des Vingt/Beaumetz-lès-Aire</b> Pas-de-Calais (F)	2 Enercon E 82-E 2	2,3 MW	78 m	82 m	2017
<b>Reichertshüll</b> Bavaria (D)	11 Nordex N 131	3,3 MW	134 m	131 m	2017
<b>Workerszeller Forst</b> Bavaria (D)	5 Nordex N 131	3.3 MW	134 m	131 m	2017
<b>Twistringen</b> Lower Saxony (D)	1 Vestas V 112	3.45 MW	94 m	112 m	2016
<b>Teufelsmühle</b> Bavaria (D)	3 Enercon E 101	3 MW	149 m	101 m	2016
<b>Buchau</b> Bavaria (D)	3 Vestas V 112	3.3 MW	140 m	112 m	2016
<b>Wildenberg</b> Bavaria (D)	1 Vestas V 126	3.3 MW	137 m	126 m	2016
<b>Rotmainquelle</b> Bavaria (D)	5 Enercon E 115	3 MW	149 m	115 m	2015/ 2016
<b>La Volette (Deux Rivières)</b> Meurthe-et-Moselle (F)	4 Vestas V 90	2 MW	105 m	90 m	2015
<b>Tannberg-Lindenhardt II</b> Bavaria (D)	1 Enercon E 101	3 MW	149 m	101 m	2015
<b>Les Champs aux Chats (Atrébatie)</b> Pas-de-Calais (F)	4 Vestas V 90	3 MW	105 m	90 m	2014
<b>L'Épinette (Hucqueliers)</b> Pas-de-Calais (F)	6 Enercon E 82	2 MW	78 m	82 m	2014
<b>Oldřšov</b> Moravia-Silesia (CZ)	1 Vestas V 90	2 MW	105 m	90 m	2014
<b>Pritzwalk</b> Brandenburg (D)	5 Vestas V 90	2 MW	105 m	90 m	2014
<b>Birgland</b> Bavaria (D)	2 Vestas V 112	3 MW	140 m	112 m	2014
<b>Süßer Berg</b> Bavaria (D)	1 Vestas V 112	3 MW	140 m	112 m	2014
<b>Blausäulenlinie</b> Bavaria (D)	3 Nordex N 117	2,4 MW	141 m	117 m	2014

● Forest wind farms ● Projects with municipal and citizen participation

Site	Number/type	Installed output per station	Hub height	Rotor diameter	Year of start-up
<b>Tannberg-Lindenhardt</b> Bavaria (D)	4 Enercon E 101	3 MW	149 m	101 m	2014
<b>Büchenbach</b> Bavaria (D)	4 Vestas V 112	3 MW	140 m	112 m	2013
<b>Pöfersdorf</b> Bavaria (D)	1 Enercon E 101	3 MW	149 m	101 m	2013
<b>Brenntenberg II</b> Bavaria (D)	2 Enercon E 101	3 MW	149 m	101 m	2013
<b>Groß Welle</b> Brandenburg (D)	2 Enercon E 82-E2	2.3 MW	108/138 m	82 m	2013
<b>Ursensollen</b> Bavaria (D)	2 Nordex N 117	2.4 MW	141 m	117 m	2013
<b>Le Vert Galant (Atrébatie)</b> Pas-de-Calais (F)	4 Vestas V 90	3 MW	105 m	90 m	2013
<b>Le Bois du Haut (Atrébatie)</b> Pas-de-Calais (F)	4 Vestas V 90	3 MW	105 m	90 m	2013
<b>Le Garimetz (Atrébatie)</b> Pas-de-Calais (F)	4 Vestas V 90	3 MW	105 m	90 m	2013
<b>Les Cinq Hêtres (Atrébatie)</b> Pas-de-Calais (F)	2 Vestas V 90	3 MW	105 m	90 m	2013
<b>Bärenholz</b> Bavaria (D)	1 Vestas V 112	3 MW	140 m	112 m	2012
<b>Edelsfeld</b> Bavaria (D)	2 Enercon E 82-E2	2.3 MW	138 m	82 m	2012
<b>Kastl</b> Bavaria (D)	1 Vestas V 112	3 MW	140 m	112 m	2012
<b>Braunersgrün</b> Bavaria (D)	1 Vestas V 112	3 MW	140 m	112 m	2012
<b>Brenntenberg</b> Bavaria (D)	3 Enercon E 101	3 MW	135 m	101 m	2012/ 2011
<b>Zieger</b> Bavaria (D)	5 Enercon E 82-E2	2.3 MW	138 m	82 m	2011
<b>Bois de Tappe (Deux Rivières)</b> Meurthe et Moselle (F)	3 Vestas V 90	2 MW	105 m	90 m	2011
<b>Croix Didier (Deux Rivières)</b> Meurthe et Moselle (F)	4 Vestas V 90	2 MW	105 m	90 m	2011
<b>Les Neufs Champs (Deux Rivières)</b> Meurthe et Moselle (F)	4 Vestas V 90	2 MW	80 m	90 m	2011
<b>La Pièce du Roi (Deux Rivières)</b> Meurthe et Moselle (F)	4 Vestas V 90	2 MW	80 m	90 m	2011
<b>Fasanerie</b> Bavaria (D)	5 Enercon E 82	2 MW	138 m	82 m	2010
<b>Schwarzer Berg III</b> Brandenburg (D)	1 Vestas V 90	2 MW	105 m	90 m	2010
<b>Schwarzer Berg II</b> Brandenburg (D)	2 Vestas V 90 2 Enercon E 53	2 MW 0.8 MW	105 m 73 m	90 m 53 m	2009
<b>Cottbus Halde</b> Brandenburg (D)	14 Vestas V 90	2 MW	105 m	90 m	2009
<b>Trattendorf III</b> Saxony (D)	1 Enercon E 82	2 MW	138 m	82 m	2009

● Forest wind farms ● Projects with municipal and citizen participation

Site	Number/type	Installed output per station	Hub height	Rotor diameter	Year of start-up
<b>Leislau II</b> Saxony-Anhalt (D)	2 Enercon E 82	2 MW	84 m	82 m	2009
<b>Saint Jaques de Néhou</b> Basse-Normandie (F)	5 Enercon E 70	2 MW	85 m	70 m	2009
<b>La Chapelle St. Anne (Fruges)</b> Pas-de-Calais (F)	4 Enercon E 70	2 MW	85 m	70 m	2009
<b>Les Herons (Fruges)</b> Pas-de-Calais (F)	4 Enercon E 70	2 MW	85 m	70 m	2009
<b>Fond Gerome (Fruges)</b> Pas-de-Calais (F)	4 Enercon E 70	2 MW	85 m	70 m	2009
<b>Les Trentes (Fruges)</b> Pas-de-Calais (F)	5 Enercon E 70	2 MW	85 m	70 m	2009
<b>Les Combles (Fruges)</b> Pas-de-Calais (F)	4 Enercon E 70	2 MW	85 m	70 m	2009
<b>Kronsberge</b> Brandenburg (D)	12 Gamesa G58	0.85 MW	71 m	58 m	2008
<b>Schwarzer Berg</b> Brandenburg (D)	5 Gamesa G58	0.85 MW	71 m	58 m	2008
<b>Fond des Saules (Fruges)</b> Pas-de-Calais (F)	5 Enercon E 70	2 MW	85 m	70 m	2008
<b>Le Bois Sapin (Fruges)</b> Pas-de-Calais (F)	5 Enercon E 70	2 MW	85 m	70 m	2008
<b>Mont d'Hezeques (Fruges)</b> Pas-de-Calais (F)	4 Enercon E 70	2 MW	64 m	70 m	2008
<b>Sole de Bellevue (Fruges)</b> Pas-de-Calais (F)	5 Enercon E 70	2 MW	85 m	70 m	2008
<b>Le Marquay (Fruges)</b> Pas-de-Calais (F)	4 Enercon E 70	2 MW	64 m	70 m	2007
<b>Les Sohettes (Fruges)</b> Pas-de-Calais (F)	5 Enercon E 70	2 MW	85 m	70 m	2007
<b>Mont Felix (Fruges)</b> Pas-de-Calais (F)	5 Enercon E 70	2 MW	85 m	70 m	2007
<b>Fond d'Etre (Fruges)</b> Pas-de-Calais (F)	4 Enercon E 70	2 MW	85 m	70 m	2007
<b>Fond du Moulin (Fruges)</b> Pas-de-Calais (F)	2 Enercon E 70	2 MW	85 m	70 m	2007
<b>Le Chemin Vert (Fruges)</b> Pas-de-Calais (F)	5 Enercon E 70	2 MW	64 m	70 m	2007
<b>Le Florembeau (Fruges)</b> Pas-de-Calais (F)	5 Enercon E 70	2 MW	85 m	70 m	2007
<b>Rottelsdorf Südwest</b> Saxony-Anhalt (D)	2 Vestas V 90	2 MW	105 m	90 m	2006
<b>Trattendorf II</b> Saxony (D)	1 Vestas V 80 1 Vestas V 52	2 MW 0.85 MW	100 m 86 m	80 m 52 m	2006
<b>St. Clement</b> Ardèche (F)	2 Enercon E 40	0.6 MW	46 m	44 m	2005
<b>Cottbus-Nord</b> Brandenburg (D)	12 Vestas V 90	2 MW	105 m	90 m	2005
<b>Prignitz</b> Brandenburg (D)	17 Vestas NM72	1.5 MW	64 m	72 m	2005

● Forest wind farms ● Projects with municipal and citizen participation

Site	Number/type	Installed output per station	Hub height	Rotor diameter	Year of start-up
<b>Wolfswinkel (Ext. Prignitz)</b> Brandenburg (D)	1 Enercon E 48	0.8 MW	76 m	48 m	2005
<b>Ravne 1</b> Pag (HR)	7 Vestas V 52	0.85 MW	46 m	52 m	2004
<b>Katzenberg</b> Thuringia (D)	14 Vestas V 52	0.85 MW	74 m	52 m	2004
<b>Scheibe-Trattendorf</b> Saxony (D)	8 Repower MM82	2 MW	100 m	82 m	2004
<b>Rottelsdorf III (Extension)</b> Saxony-Anhalt (D)	3 GE Wind 1.5s	1.5 MW	85 m	70 m	2003
<b>Karstädt-Blüthen II</b> Brandenburg (D)	12 Nordex N 60	1.3 MW	69 m	60 m	2002
<b>Molau-Leislau</b> Saxony-Anhalt (D)	16 Vestas V 66	1.65 MW	78 m	66 m	2002
<b>Wansleben</b> Saxony-Anhalt (D)	8 Südwind S 70	1.5 MW	85 m	70 m	2002
<b>Tiefenbach</b> Saxony (D)	1 Enron TW 1.5s 6 Enercon E 66	1.5 MW 1.8 MW	65 m 65 m	71 m 70 m	2001/ 2002
<b>Baalberge</b> Saxony-Anhalt (D)	4 Südwind S 70	1.5 MW	85 m	70 m	2001
<b>Karstädt-Blüthen I</b> Brandenburg (D)	20 Nordex N 60	1.3 MW	69 m	60 m	2001
<b>Zabenstedt</b> Saxony-Anhalt (D)	3 Nordex N 62	1.3 MW	69 m	62 m	2001
<b>Beesenstedt</b> Saxony-Anhalt (D)	8 Enron TW 1.5s	1.5 MW	85 m	71 m	2000
<b>Littdorf</b> Saxony (D)	7 Enron TW 1.5s	1.5 MW	65 m	71 m	2000
<b>Saubusch</b> Saxony (D)	14 Enron TW 1.5s	1.5 MW	65 m	71 m	2000
<b>Bockelwitz</b> Saxony (D)	6 Tacke TW 1.5i 4 Tacke TW 1.5s	1.5 MW 1.5 MW	67 m	65 m	1999
<b>Ihlewitz</b> Saxony-Anhalt (D)	19 Nordex N 60	1.3 MW	69 m	60 m	1999
<b>Rottelsdorf</b> Saxony-Anhalt (D)	11 Tacke TW 1.5s	1.5 MW	85 m	71 m	1999
<b>Sitten</b> Saxony (D)	7 Tacke TW 1.5s	1.5 MW	65 m	71 m	1999
<b>Limbach-Oberfrohn</b> Saxony (D)	2 Tacke TW 600e	0.6 MW	70 m	46 m	1998/ 2001
<b>Bernsdorf-Gersdorf</b> Saxony (D)	9 Nordex N 54	1 MW	6/60 m 3/69 m	54 m	1998/ 1999
<b>Göpfersdorf</b> Thuringia (D)	1 Vestas V 44	0.6 MW	63 m	44 m	1998
<b>Hübitz</b> Saxony-Anhalt (D)	4 Vestas V 44	0.6 MW	63m	44 m	1997
<b>Kuhschnappel</b> Saxony (D)	1 Tacke TW 600	0.6 MW	50 m	43 m	1996
<b>Markersdorf</b> Saxony (D)	6 Tacke TW 600	0.6 MW	60 m	60 m	1996

● Forest wind farms ● Projects with municipal and citizen participation

Site	Number/type	Installed output per station	Hub height	Rotor diameter	Year of start-up
<b>Utgest</b> Lower-Saxony (D)	34 Tacke TW 600	0.6 MW	50 m	43 m	1996
<b>Clausnitz</b> Saxony (D)	2 Tacke TW 600	0.6 MW	50 m	43 m	1995
<b>Elsdorf</b> Saxony (D)	6 Tacke TW 600	0.6 MW	50 m	43 m	1995
<b>Jöhstadt</b> Saxony (D)	3 Vestas V 39 3 Nordex N 27 3 Micon 400	0.5 MW 0.25 MW 0.4 MW	40 m	39 m 27 m 36 m	1994
<b>Satzung</b> Saxony (D)	2 Vestas V 27 2 Micon 250 1 Lagerwey 75	0.225 MW 0.25 MW 0.075 MW	30 m	27 m 20 m 20 m	1992

Tableau 1 : Parcs éoliens raccordés par OSTWIND ces 10 dernières années (source : OSTWIND, 2018)

### 3 - 2b Développement en France

Depuis 1999, la société OSTWIND a construit **271,3 MW**, soit l'installation de **127 éoliennes** sur le territoire français. La société OSTWIND International est à l'origine du développement et de la construction du plus grand ensemble éolien de France.

Le parc de Fruges, dans le Pas-de-Calais, est aujourd'hui une référence absolue pour la filière éolienne. Ce sont ainsi 70 éoliennes, installées sur 16 sites différents dans le canton de Fruges, qui ont été mises en service de 2007 à 2009.

Les parcs autorisés sont repris dans le tableau précédent.

A ce jour, 5 projets sont autorisés :

- Basse-Marche en Haute-Vienne (24 éoliennes, 52,8 MW) ;
- La butte de Soigny dans la Marne (7 éoliennes, 14MW) ;
- Val d'Origny dans l'Aisne (9 éoliennes, 29,7 MW) ;
- Fruges 2 dans le Pas-de-Calais (17 éoliennes, 44MW) ;
- Hallencourt dans la Somme (7 éoliennes, 23,1 MW).

### 3 - 3 Ressources humaines

La société OSTWIND est une équipe internationale de plus de 100 ingénieurs, techniciens et commerciaux, assumant actuellement la production de plus de 850 millions de kilowattheures éoliens par an.

La société OSTWIND compte 40 personnes dont 27 à son siège de Strasbourg.

### 3 - 4 Assurances

Le demandeur est titulaire d'une police de responsabilité civile garantissant les conséquences pécuniaires de sa responsabilité civile lui incombant.

Cette garantie s'applique en raison de dommages corporels, matériels et immatériels causés à autrui ; elle prend effet dès la signature des baux emphytéotiques et prend fin le jour de la réception/livraison des ouvrages pour ce qui est de l'assurance responsabilité civile.

Concernant l'assurance responsabilité civile en tant qu'exploitant, elle prend effet dès réception définitive de l'installation d'éoliennes ou au plus tôt dès la mise en service du contrat de production et vente de l'énergie auprès d'EDF.

La société OSTWIND est, depuis 2004, un acteur important du développement de la filière éolienne. OSTWIND est une équipe internationale de plus de 100 ingénieurs, techniciens et commerciaux chevronnés, assumant actuellement la production de plus de 850 millions de kilowattheures éoliens par an et dont le chiffre d'affaire est croissant depuis sa création.



# CHAPITRE B - ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

1	Aires de l'étude	31
1 - 1	Localisation générale de la zone d'implantation du projet	31
1 - 2	Caractérisation de la zone d'implantation du projet	31
1 - 3	Différentes échelles d'études	31
1 - 4	Le principe de proportionnalité	35
2	Contexte éolien	37
2 - 1	L'éolien dans les Hauts-de-France	37
2 - 2	Localisation des parcs éoliens riverains	41
3	Contexte physique	45
3 - 1	Géologie et sol	45
3 - 2	Hydrogéologie et Hydrographie	49
3 - 3	Relief	55
3 - 4	Climat et nature des vents	56
3 - 5	Qualité de l'air	58
3 - 6	Ambiance lumineuse	59
3 - 7	Acoustique	60
4	Contexte Paysager	63
4 - 1	Paysage	63
4 - 2	Patrimoine architectural et historique	71
4 - 3	Conclusion de l'état initial paysager	113
5	Contexte environnemental et naturel	115
5 - 1	Zonages du patrimoine naturel	115
5 - 2	Continuités écologiques	119
5 - 3	Flore et végétations	123
5 - 4	Avifaune en migration	128
5 - 5	Avifaune en période hivernale	138
5 - 6	Avifaune en période de reproduction	142
5 - 7	Chiroptères	153
5 - 8	Autre Faune	163
5 - 9	Synthèse de l'état initial	163
6	Contexte humain	167
6 - 1	Contexte socio-économique	167
6 - 2	Intercommunalités	173
6 - 3	Document d'urbanisme (zonage POS-PLU-RNU)	173
6 - 4	Axes de circulation et infrastructures	175
6 - 5	Infrastructures électriques	179
6 - 6	Activités de tourisme et de loisirs	183
6 - 7	Les signes d'identification de la qualité et de l'origine	185
6 - 8	Chasse et pêche	186
6 - 9	Risques identifiés	187
6 - 10	Servitudes d'utilité publique / Contraintes techniques	193
6 - 11	Santé	195
7	Enjeux identifiés du territoire	199
7 - 1	Définition des enjeux environnementaux	199
7 - 2	Hierarchisation des enjeux environnementaux	200

## Localisation géographique

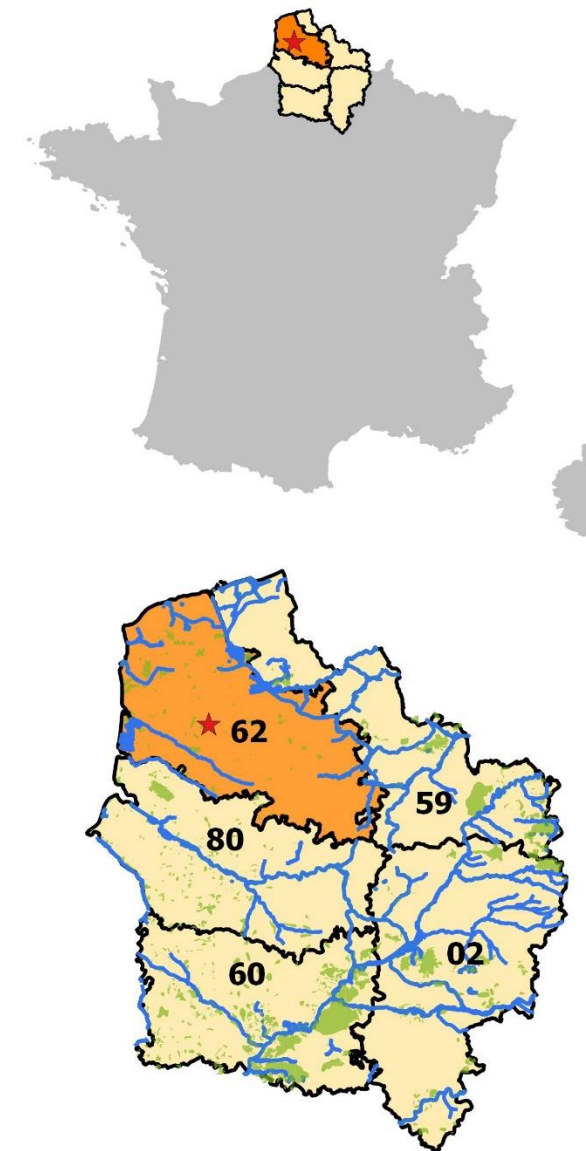
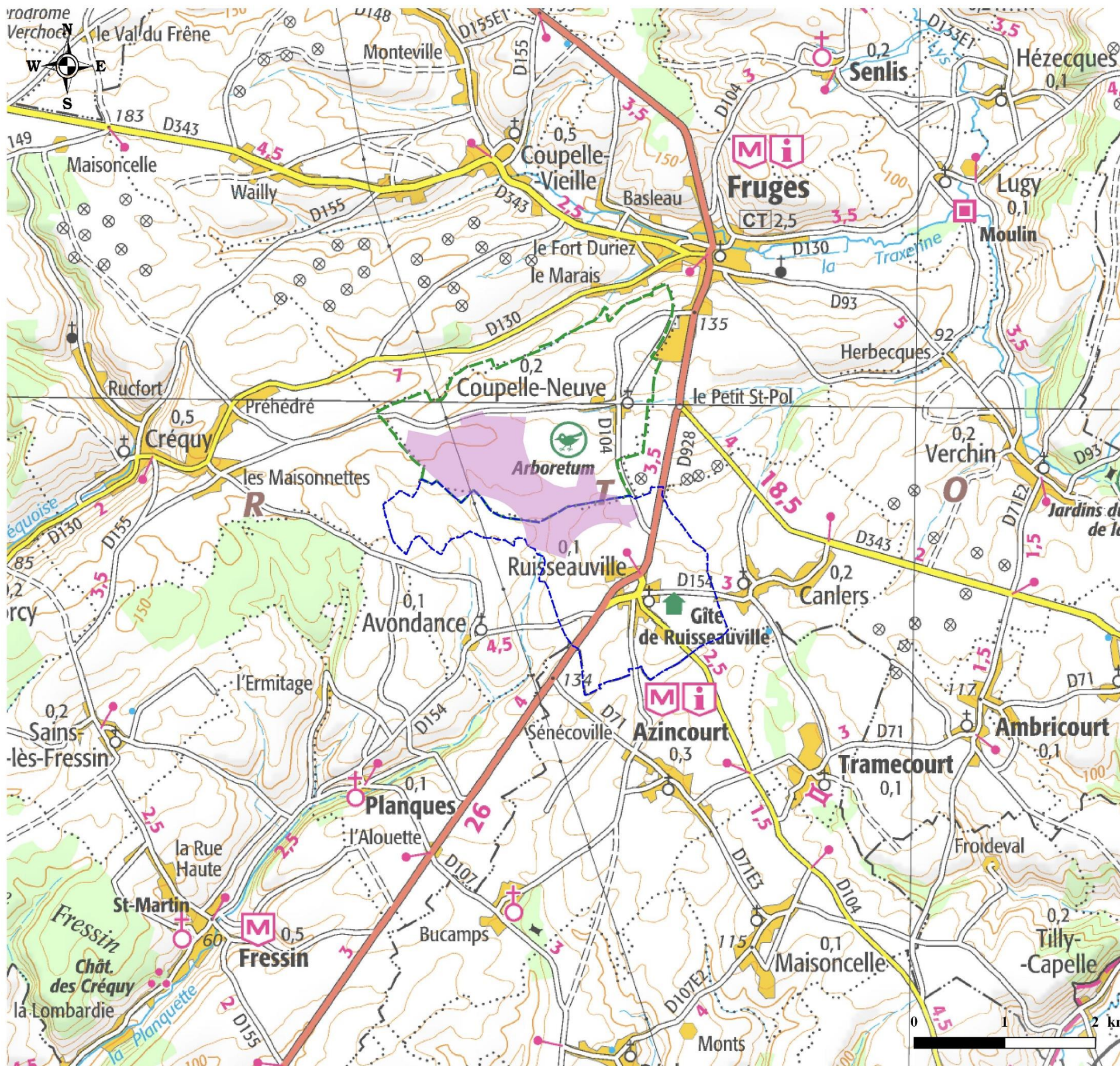
**ATER** Environnement  
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Mars 2018

Source : IGN 100®  
Copie et reproduction interdites

### Légende

- Zone d'implantation du projet
- Limite communale
- Coupelle-Neuve
- Ruisseauville
- Localisation géographique



Carte 6 Localisation du projet de parc éolien

# 1 AIRES DE L'ETUDE

## 1 - 1 Localisation générale de la zone d'implantation du projet

La zone d'implantation du projet (ZIP) est située dans la région Hauts-de-France / département du Pas-de-Calais, et plus particulièrement sur la Communauté de Communes du Haut Pays du Montreuillois. La zone d'implantation est située sur les communes de RUISSEAUVILLE et COUPELLE-NEUVE.

Ce site est situé à 37 km à l'Ouest du centre-ville de BETHUNE, ainsi qu'à 29 km au Sud de SAINT-OMER et à 42 km au Sud-Est de BOULOGNE-SUR-MER.

La Communauté de Communes du Haut Pays du Montreuillois est composée de 49 communes et compte 16 508 habitants (source : ADCF, 2018) répartis sur 420,75 km<sup>2</sup>.

## 1 - 2 Caractérisation de la zone d'implantation du projet

La zones d'implantation du projet a été définies par le Maître d'Ouvrage à partir de cercle d'évitement des zones habitées de 500 m. Cette zone se retrouve sur les cartes suivantes comme « zone d'implantation du projet ». Cette zone d'implantation correspond au secteur 6 du projet éolien de Fruges II.

Toutes les parcelles concernées par l'implantation des éoliennes, du poste de livraison et des raccordements électriques souterrains sont situées sur les territoires des communes de RUISSEAUVILLE, et de COUPELLE-NEUVE.

Ces parcelles sont des terrains agricoles occupés aujourd'hui par des cultures céréalières et betteravières caractéristiques de ce plateau agricole.

Ces parcelles sont longées, pour la plupart, par des chemins ruraux utilisés presque exclusivement par les agriculteurs pour l'accès aux parcelles. La proximité de ces chemins permet :

- Un accès aux éoliennes,
- Une minimisation des surfaces immobilisées.

## 1 - 3 Différentes échelles d'études

Les aires d'étude sont décrites comme étant la zone géographique susceptible d'être affectée par le projet.

Plusieurs périmètres d'étude sont définis en fonction des thèmes abordés, pouvant fluctuer au cours de l'étude et s'inscrivant dans différentes échelles. L'échelle des analyses varie donc du 1/25 000 au 1/150 000 en cohérence avec le thème abordé.

### 1 - 3a Définition de l'aire d'étude très éloignée

Cette aire d'étude englobe tous les impacts potentiels du projet sur son environnement, incluant des secteurs très éloignés où la hauteur apparente des éoliennes devient quasi négligeable, en tenant compte des éléments physiques du territoire (plaine, lignes de crête, vallée), des unités écologiques, ou encore des éléments humains ou patrimoniaux remarquables.

Dans le cas de l'extension du parc éolien de Fruges, ce périmètre est très vaste : il inclut des secteurs très éloignés où la hauteur apparente des éoliennes devient quasi négligeable.

### 1 - 3b Définition des autres aires d'études

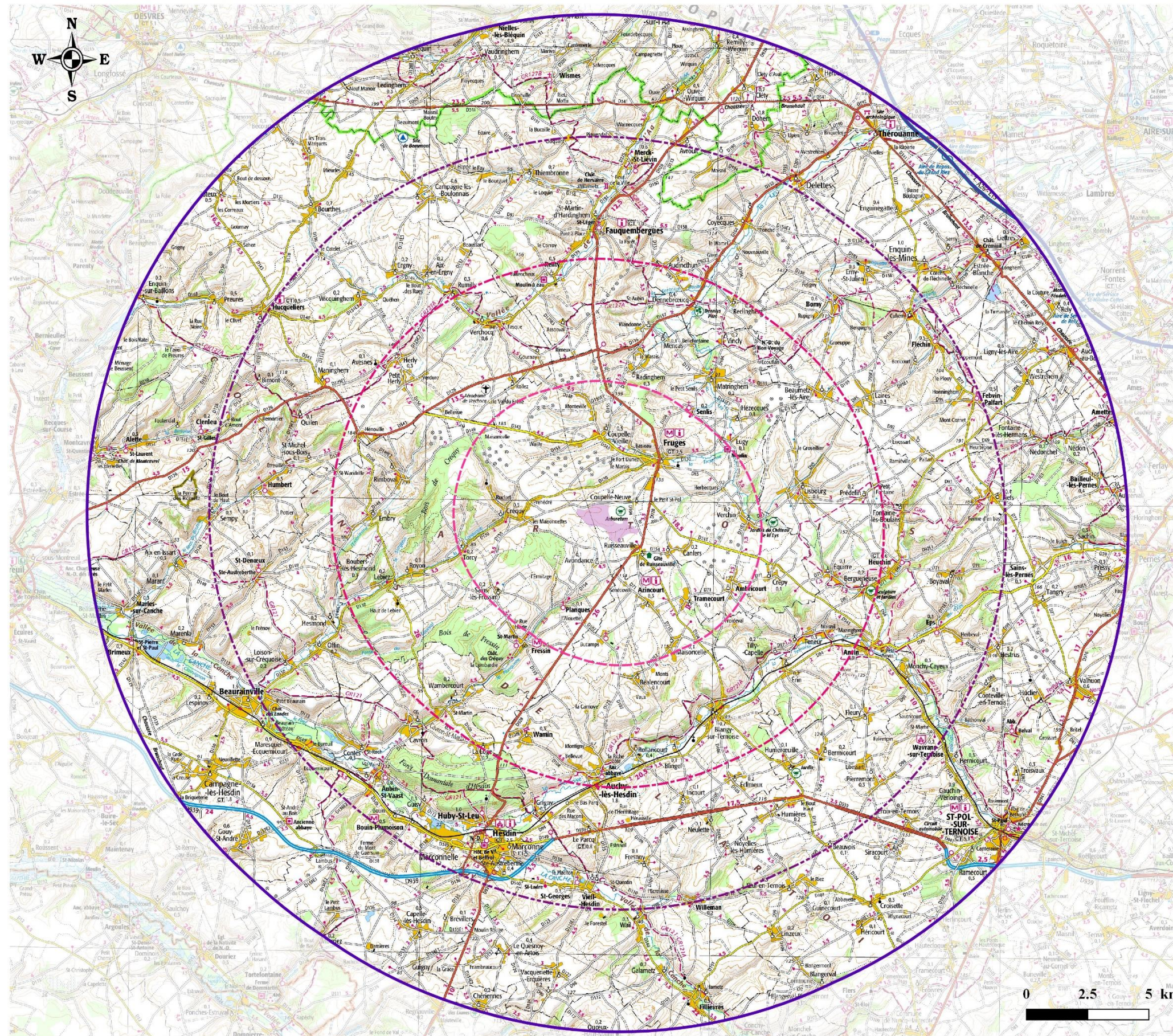
Les aires d'étude les plus proches ont été déterminées à l'aide d'une seconde méthode, basée sur l'évolution de l'angle de perception en fonction de la distance observateur-éolienne. En effet, la taille apparente des éoliennes décroît rapidement avec la distance. Les différentes aires d'étude ont été définies en fonction de cette taille apparente, à partir de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP), qui conditionne l'impact visuel des éoliennes.

## Aires d'étude

**ATER** Environnement  
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Mars 2018

Source : IGN 100®  
Copie et reproduction interdites



### Légende

Zone d'implantation du projet

### Aires d'étude

Rapprochée (< 5 km)

Intermédiaire (entre 5 km et 10 km)

Eloignée (entre 10 km et 15 km)

Très éloignée (entre 15 km et 20 km)

Carte 7 : Aires d'étude du projet



## 1 - 3c Aires d'étude du paysage

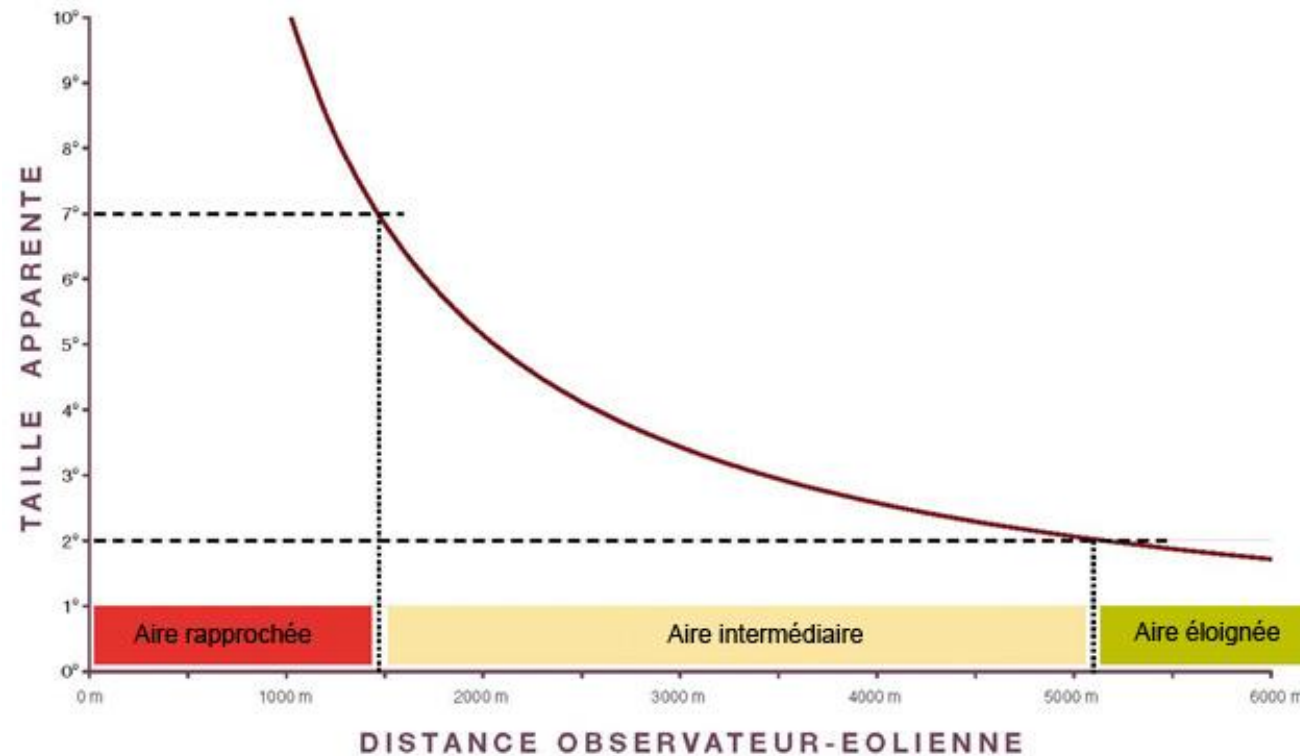


Figure 18 : Evolution de l'angle de perception en fonction de la distance observateur-éolienne - pour une éolienne de 180 m en bout de pale (source : Guide sur l'éolien - Parc Naturel Régional Loire-Anjou-Touraine, 2008)

Cette taille apparente est mesurée par l'angle de perception de l'éolienne en son entier. Sont généralement considérées trois classes de tailles apparentes :

- **Vue éloignée** où la taille apparente est faible : l'objet est peu prégnant dans le paysage (angle de moins de 2°). A moins de 1°, la taille apparente de l'éolienne devient très faible. Cela équivaut à un périmètre entre 10 km et 15 km autour de la ZIP ;
- **Vue intermédiaire** où la taille apparente est moyenne : l'objet prend une place notable dans le paysage (angle entre 2 et 7°) = périmètre entre 5 km et 10 km autour de la ZIP ;
- **Vue proche** où la taille apparente est importante : l'objet a une forte présence visuelle dans le paysage (angle supérieur à 7°) = périmètre à 5 km de la ZIP.

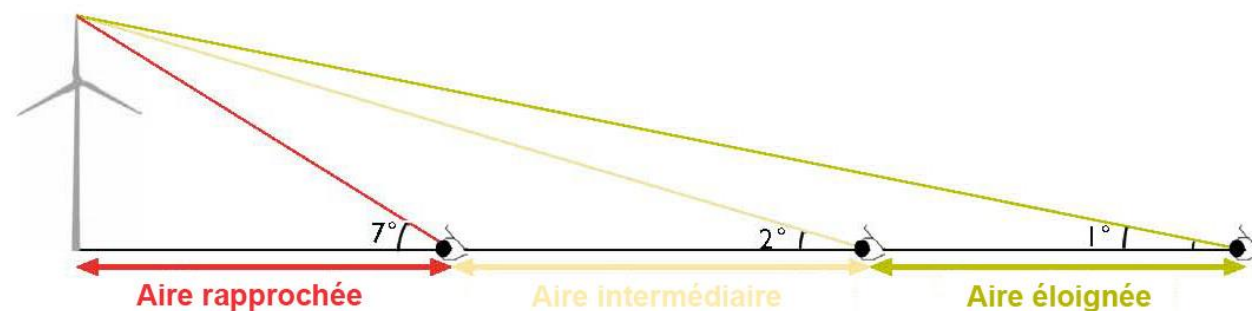


Figure 19 : Schéma des angles de perception des éoliennes (source : Guide sur l'éolien - Parc Naturel Régional Loire-Anjou-Touraine, 2008)

Le périmètre d'étude doit être adapté aux spécificités locales et prendre en compte les vues remarquables plus éloignées.

Dans ce paysage de plateau qui présente des vues très dégagées ce périmètre a été porté à 15 km. Voire au-delà pour les sites et monuments emblématiques.

On distinguera dans ce périmètre de 20 km cinq aires d'étude déclinées en fonction des enjeux humains, sociaux et patrimoniaux : aire d'étude immédiate et rapprochée, aire d'étude intermédiaire et aire d'étude éloignée à très éloignée.

L'aire d'étude s'étend jusqu'à 15 km pour les éléments patrimoniaux remarquables, voire au-delà pour les sites et monuments emblématiques.

L'aire d'étude se décompose en 5 périmètres lesquels recouvrent des enjeux distincts : Des enjeux dominants d'ordre urbains et patrimoniaux pour les 2 premiers périmètres, lesquels évoluent vers des enjeux d'ordre paysagers pour les périmètres les plus éloignés.

- **Aire d'étude immédiate** représentant le secteur d'implantation, zone non habitée dont les enjeux sont très localisés (enjeux faunistiques et floristiques essentiellement).
- **Aire d'étude rapprochée** (< 5 km), regroupe les villages situés à forte proximité du site et sur laquelle la pression visuelle est potentiellement la plus forte.
- **Aire d'étude intermédiaire** (5 à 10 km), rassemble les enjeux patrimoniaux et urbains les plus sensibles.
- **Aire d'étude éloignée** (10 à 15 km) pour l'étude du grand paysage et des éléments patrimoniaux remarquables.
- **Aire d'étude très éloignée** : Au-delà de 15 km le risque de covisibilité avec les sites et éléments patrimoniaux est très limité, cette éventualité est néanmoins étudiée pour les éléments les plus emblématiques (Montreuil, Hesdin, Aire-sur-la-Lys,...).

1 - 3e Synthèse des aires d'étude prises pour le projet

Pour le projet d'extension du parc éolien de Fruges, les aires d'études définies sont :

	Paysage Physique / humain	Ecologie
<p><b>Aire d'étude très éloignée (AETE)</b> englobe tous les impacts potentiels du projet sur son environnement, incluant des secteurs très éloignés où la hauteur apparente des éoliennes devient quasi négligeable, en tenant compte des éléments physiques du territoire (plaine, lignes de crête, vallée), des unités écologiques, ou encore des éléments humains ou patrimoniaux remarquables.</p>	20 km	-
<p><b>Aire d'étude éloignée (AEE)</b> correspond à la distance maximale où les éoliennes peuvent être vues avec un angle de 1°.</p> <p>L'éolienne constitue ici un élément de composition du paysage à part entière. Sur cette aire d'étude, la description des unités paysagères, l'identification des sites ou lieux d'importance nationale ou régionale doivent permettre de vérifier l'absence d'incompatibilité d'accueil d'un projet éolien.</p> <p>Concernant la thématique écologique : zone qui englobe tous les impacts potentiels. Son périmètre est affiné sur la base des éléments physiques du territoire facilement identifiables ou remarquables (ligne de crête, falaise, vallée, etc.) qui le délimitent, ou sur les frontières biogéographiques (types de milieux, territoires de chasse de rapaces, zones d'hivernage, etc.) ou encore sur des éléments humains ou patrimoniaux remarquables (monument historique de forte reconnaissance sociale, ville, site reconnu au patrimoine mondial de l'UNESCO, etc.). Il s'agit d'une zone d'évaluation des impacts sur la faune volante sur la base des données bibliographiques.</p>	15 km	20 km
<p><b>Aire d'étude intermédiaire (AEI)</b> correspond à la zone de composition paysagère mais aussi à la localisation des lieux de vie des riverains et des points de visibilité du projet.</p> <p>Concernant la thématique écologique : il s'agit d'une zone des impacts potentiels significatifs. Elle correspond à la zone principale des possibles atteintes fonctionnelles aux populations d'espèces de faune volante.</p>	10 km	10 km
<p><b>Aire d'étude rapprochée (AER)</b> : proche des éoliennes, le regard humain ne peut englober la totalité du parc éolien. Il s'agit d'étudier les éléments de paysage qui sont concernés par les travaux de construction et les aménagements définitifs nécessaires à son exploitation : accès, locaux techniques... C'est la zone où sont menées notamment les investigations environnementales les plus poussées et l'analyse acoustique.</p> <p>Concernant la thématique écologique : cette aire d'étude permet la prise en compte, à l'échelle locale, des espèces à grand territoire et/ou aux bonnes capacités de déplacement (avifaune et chiroptères notamment). Une vision locale de la fonctionnalité du site est alors possible. Il s'agit également d'une zone d'investigations naturalistes complémentaires (variable selon les espèces et les contextes).</p>	5 km	Quelques centaines de mètres autour du projet
<p><b>Aire d'étude immédiate</b> correspond à la zone à l'intérieur de laquelle le projet est techniquement et économiquement réalisable. Elle correspond à une analyse fine de l'emprise du projet avec une optimisation environnementale de celui-ci.</p> <p>Concernant la thématique écologique : c'est la zone où sont menées notamment les investigations environnementales les plus poussées en vue d'optimiser le projet retenu. A l'intérieur de cette aire, les installations auront une influence souvent directe et permanente (emprise physique et impacts</p>	ZIP	ZIP

fonctionnels).		
----------------	--	--

Tableau 2 : Synthèse des aires d'étude pour le projet – Légende : ZIP : Zone d'implantation du projet

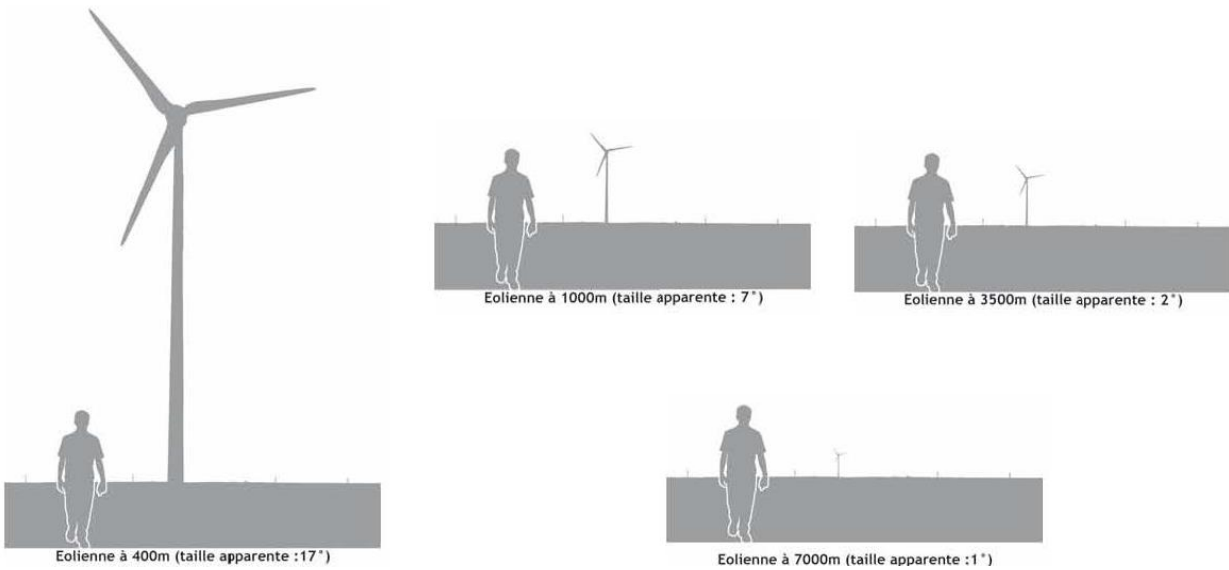


Figure 20 : Perception en fonction de la distance observateur-éolienne (source : Guide sur l'éolien - Parc Naturel Régional Loire-Anjou-Touraine, 2008)

### 1 - 4 Le principe de proportionnalité

L'article R122-5 du Code de l'Environnement précise que : « le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine ».

Les incidences sur l'environnement sont liées aux enjeux environnementaux. Un enjeu environnemental est déterminé en fonction de la valeur attribuée par les acteurs à un bien ou à une situation environnementale. Cette valeur peut être menacée ou améliorée en fonction du projet.

**L'étude d'impact doit être proportionnée à l'importance des pressions occasionnées par le projet et à la sensibilité des milieux impactés, en appréhendant l'ensemble des items prescrits dans l'article R 122-5 du Code de l'environnement en indiquant les enjeux, ou dans le cas échéant l'absence de certains domaines.**

Ce principe permet de mettre en relief et hiérarchiser les enjeux en fonction de leur importance, et de leurs sensibilités par rapport au projet. La proportionnalité intervient dans le développement de chaque partie de l'étude d'impact en relation avec l'importance du projet et ses incidences prévisibles sur l'environnement.

C'est pourquoi, au sein de ces différentes aires d'études, l'environnement physique, paysager, naturel et humain sera traité en appliquant le principe de proportionnalité. Il est défini dans le tableau ci-contre.

G: Général	Aire d'étude immédiate	Aire d'étude rapprochée	Aire d'étude intermédiaire	Aire d'étude éloignée	Aire d'étude très éloignée
L: Liste	ZIP	ZIP - 5 km	5 km - 10 km	10 km - 15 km	15 km - 20 km
D: Détail					
<b>Milieu Physique</b>	Géologie (D)		Géologie (G)		
	Pédologie (D)		SAGE/SDAGE (G et D)		
	Hydrologie (D)		Hydrologie (G)		
	Hydrogéologie (D)		Hydrogéologie (G)		
	Topographie				
	Relief		Climat		
	Vents		Qualité de l'air		
			Ambiance lumineuse		
	Acoustique (D)				
	<b>Paysage</b>	Unité paysagère			
Habitats (D) et routes		Infrastructures de transport et ville			
Monuments historiques (L et D) - vues		Monuments historiques (L et D si vues existantes)			
Patrimoine vernaculaire (G et D)					
<b>Ecologie</b>	Protection et Inventaire (D) - Natura 2000 - ZICO - ZNIEFF				
	Flore/végétation (D)		Flore/ végétation (G)		
	Amphibiens (D)				
	Reptiles (D)				
	Mammifères (D)				
	Insectes (D)				
			Oiseaux (D) - migrations		
	Oiseaux hivernages (D) / nicheurs (D)				
	Chauve-souris (D)				
	Habitats écologiques (D)				
Continuité écologique (D) / corridors					
<b>Milieu Humain</b>	Habitat (G)				
	Trafic (voies de communication) (G)				
	Infrastructures électriques		Tourisme (G)		
	Tourisme (L et D)				
	Chasse et pêche si présents				
	Servitudes (sauf radar)				
	Risques naturels (L et D)				
	Risques technologiques (ICPE-SEVESO) (L)				
Autres projets ICPE soumis à autorisation d'exploiter (AE)		Autres projets ICPE soumis à AE si impact paysager			
<b>Milieu humain</b>	Communes		Intercommunalité		Pays
	Coupelle-Veille		CC du Haut Pays de Montreuillois		Maritime et Rural du Montreuillois
	Ruisseauville				Pas-de-Calais
					Population
					Résidences
					Emploi-chômage
					Activités (agricole, secondaire, tertiaire)
	AOP/IGP				
	PLU/POS/CC/RNU				
	SCoT				Santé

Tableau 3 : Thématiques abordées en fonction des aires d'études



## 2 CONTEXTE EOLIEN

### 2 - 1 L'éolien dans les Hauts-de-France

#### 2 - 1a Documents de référence

Remarque : Le Schéma Régional Eolien considéré a été établi à l'échelle de l'ancienne région administrative du Nord-Pas-de-Calais, aujourd'hui fusionnée avec l'ancienne région Picardie, et renommée Hauts-de-France. Les données du Schéma Eolien étudié sont donc à l'échelle des départements du Nord et du Pas-de-Calais.

#### Atlas Eolien Régional (Avril 2003)

De par ses vastes territoires et sa position septentrionale ventée, la région Nord – Pas-de-Calais possède un véritable gisement éolien.

Prenant conscience très tôt de cet atout, la Région a souhaité, dès avril 2003 se doter d'un Atlas Eolien Régional, permettant de mettre en évidence principalement les ressources en vent sur son territoire et de les confronter aux données environnementales susceptibles de restreindre ces gisements.

#### Schéma Régional Eolien (Juin 2010)

Une actualisation de ce schéma a été réalisée en **juin 2010 préfigurant le Schéma Régional Eolien** annexé au Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) aujourd'hui approuvé et décrit ci-après.

#### Grenelle de l'environnement : nouveau schéma éolien

Dans le cadre du Grenelle de l'Environnement fixé par les lois Grenelle, la région Nord-Pas-de-Calais a élaboré son Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE), approuvé en date du 20 Novembre 2012. L'un des volets de ce schéma très général est constitué par un Schéma Régional Eolien (SRE) publié le 25 juillet 2012, qui détermine quelles sont les zones favorables à l'accueil des parcs et quelles puissances pourront y être installées en vue de remplir l'objectif régional d'ici à 2020.

L'arrêté approuvant le Schéma Régional Eolien a été annulé par le tribunal administratif de Lille en date du 19 avril 2016, suite à de nombreuses oppositions et à l'absence d'analyse des enjeux liés à l'environnement préalablement à son adoption. Toutefois, et en application de l'article L.553-1 du code de l'environnement :

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

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

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

⇒ Le site envisagé pour l'implantation des éoliennes se situe sur les communes de Ruisseauville et de Coupelle-Neuve, territoires intégrés à la liste des communes constituant les délimitations territoriales du SRCAE.

#### Focus sur le secteur Haut-Artois / Ternois

##### Caractéristiques du secteur

Le paysage du haut-plateau de l'Artois est déjà fortement marqué par la présence de l'éolien avec des secteurs présentant des saturations.

Le secteur paraît très vaste mais est néanmoins délimité par des secteurs très contraints :

- à l'Ouest, confrontation avec les paysages et espaces naturels sanctuarisés du Boulonnais ;
- au Sud, retrait des éoliennes vis-à-vis de la vallée de l'Authie et du pôle éolien du Ponthieu ;
- à l'Est, sites patrimoniaux de l'ouest Arrageois (belvédères, cônes de vue, ...);
- au Nord, le développement est limité par l'impact paysager sur la plaine de Flandres.

Toute implantation dans la zone de Piémont pose le problème du rapport d'échelle éoliennes/cuesta. La plaine de la Lys est très contrainte par la présence déjà marquée de l'éolien (proximité des projets de la Haute-Lys et des projets A26).

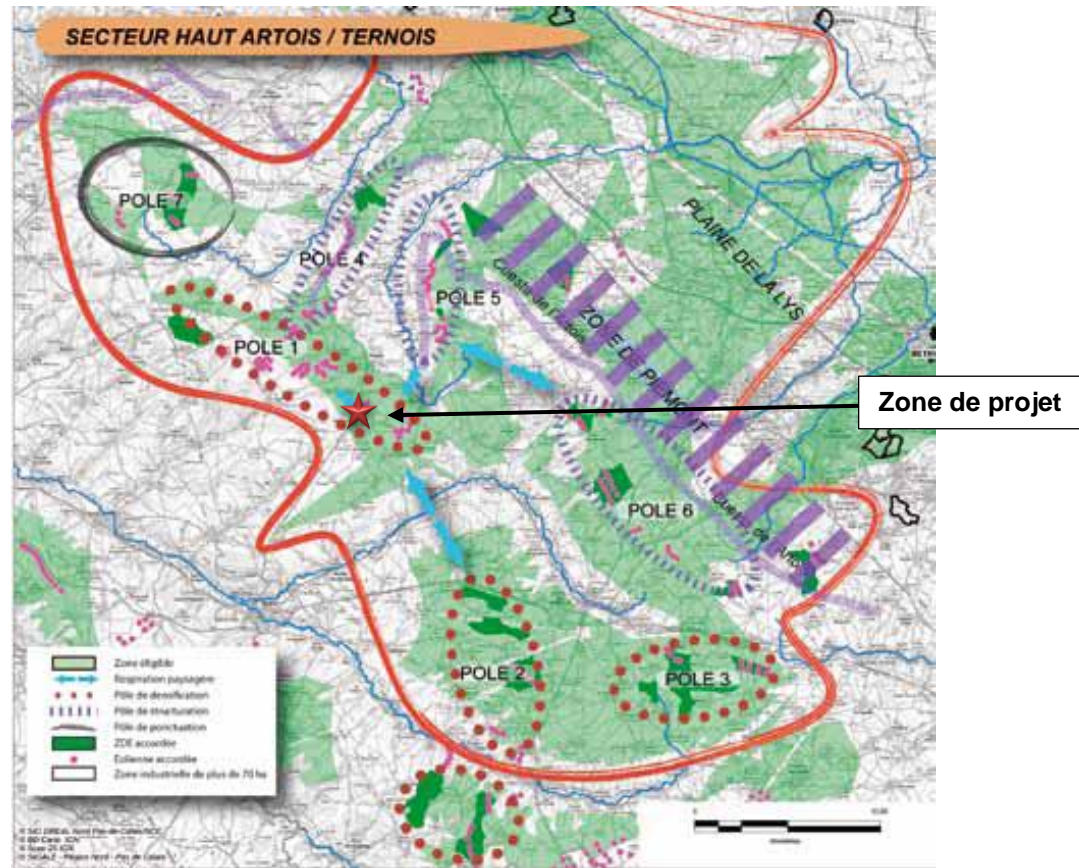
##### Orientations stratégiques du secteur

Le territoire étant déjà fortement investi par l'éolien, seule une stratégie de confortement des projets existants paraît adaptée. La zone de Piémont n'apparaît pas propice à un développement de l'éolien. Il apparaît donc peu probable que le développement de l'éolien s'établisse en dehors du cadre des pôles existants :

- **développement en structuration** : accompagnement des lignes de force de la cuesta en respectant les rapports d'échelle (lignes simples d'éoliennes) ;
- **confortement des pôles de densification** (densification des bouquets existants) : le potentiel de développement reste relativement limité.

Les nouvelles éoliennes devront s'harmoniser avec les projets existants qu'elles viendront compléter (hauteur, rythme, type de machine, ...).

2 - 1b Etat des lieux



Carte 8 : Orientations stratégiques du secteur de l'Artois – Légende : Etoile rouge / Localisation du projet (source : SRE, 2012)

**Confortement des pôles de densification**

Pôles 1 à 4 : ces bouquets seront à densifier de façon très maîtrisée.

**Structuration**

Pôles 5, 6 : les lignes d'éoliennes accompagnant les vallées de la Lys et de l'Aa pourront être complétées de façon à respecter l'existant et sans créer d'effet de barrière visuelle (ligne simple).

Pôle 7 : la ligne d'éoliennes suivant la cuesta de l'Artois pourra être poursuivie en veillant à ne pas créer d'effet de barrière.

**Ponctuation**

Pôle 8 : parc éolien très ponctuel et maîtrisé.

Projets éoliens Haut-Artois		
au 15/03/2011	Nombre d'éoliennes	Puissance en MW
Eoliennes accordées	194	401
Eoliennes potentielles	15 à 30	40 à 70

Tableau 4 : Développement éolien envisagé sur ce secteur (source : SRE, 2012)

**La région Hauts-de-France**

Au 1<sup>er</sup> Janvier 2018, la puissance éolienne construite dépasse les 500 MW dans 10 des 13 régions françaises. Elle dépasse les 1 000 MW dans 5 régions, avec en tête de file **les Hauts-de-France (3 253,2 MW)**, suivi du Grand Est (3 130,9 MW) et de l'Occitanie (1 277,7 MW).

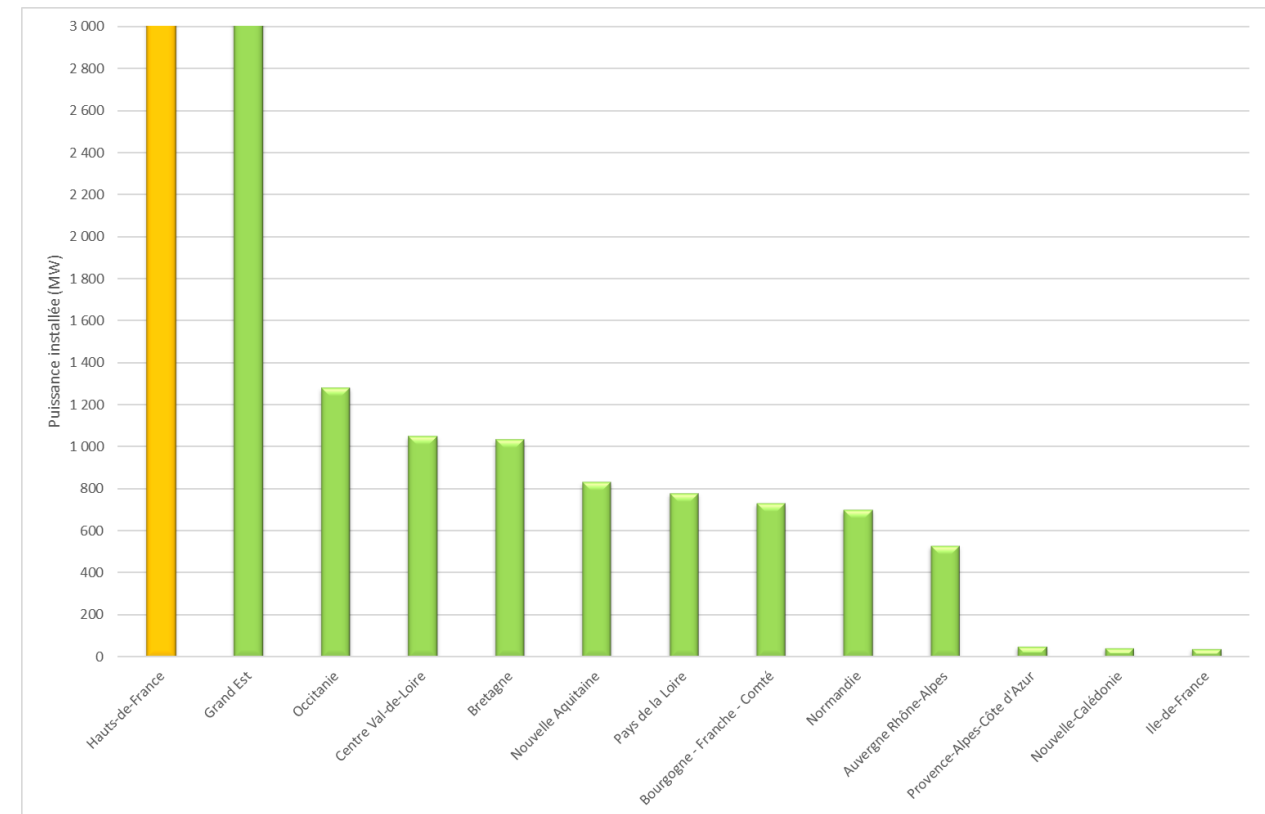


Figure 21 : Puissance construite par région sur le territoire national (source : thewindpower.net, 01/01/2018)

**Le potentiel éolien de la région Hauts-de-France est situé entre 3 882 et 4 147 MW à l'horizon 2020, selon les schémas régionaux éoliens respectifs des anciennes régions Nord Pas-de-Calais et Picardie.**

- ⇒ La région des Hauts-de-France est la première région de France en termes de puissance construite. Ainsi, au 1<sup>er</sup> Janvier 2018 elle comptait 3 253 MW construits, répartis en 238 parcs correspondant à l'implantation de 1 484 éoliennes.
- ⇒ Cela représente 24,1% de la puissance totale installée en France.

**Le département du Pas-de Calais**

Le département du Pas-de-Calais est le troisième département de France en termes de puissance installée (763,6 MW). Ainsi, il représente 5,7% de la puissance installée au niveau national et 23,5% de la puissance installée de la région Hauts-de-France.

## 2 - 1c Part de l'éolien dans la production régionale

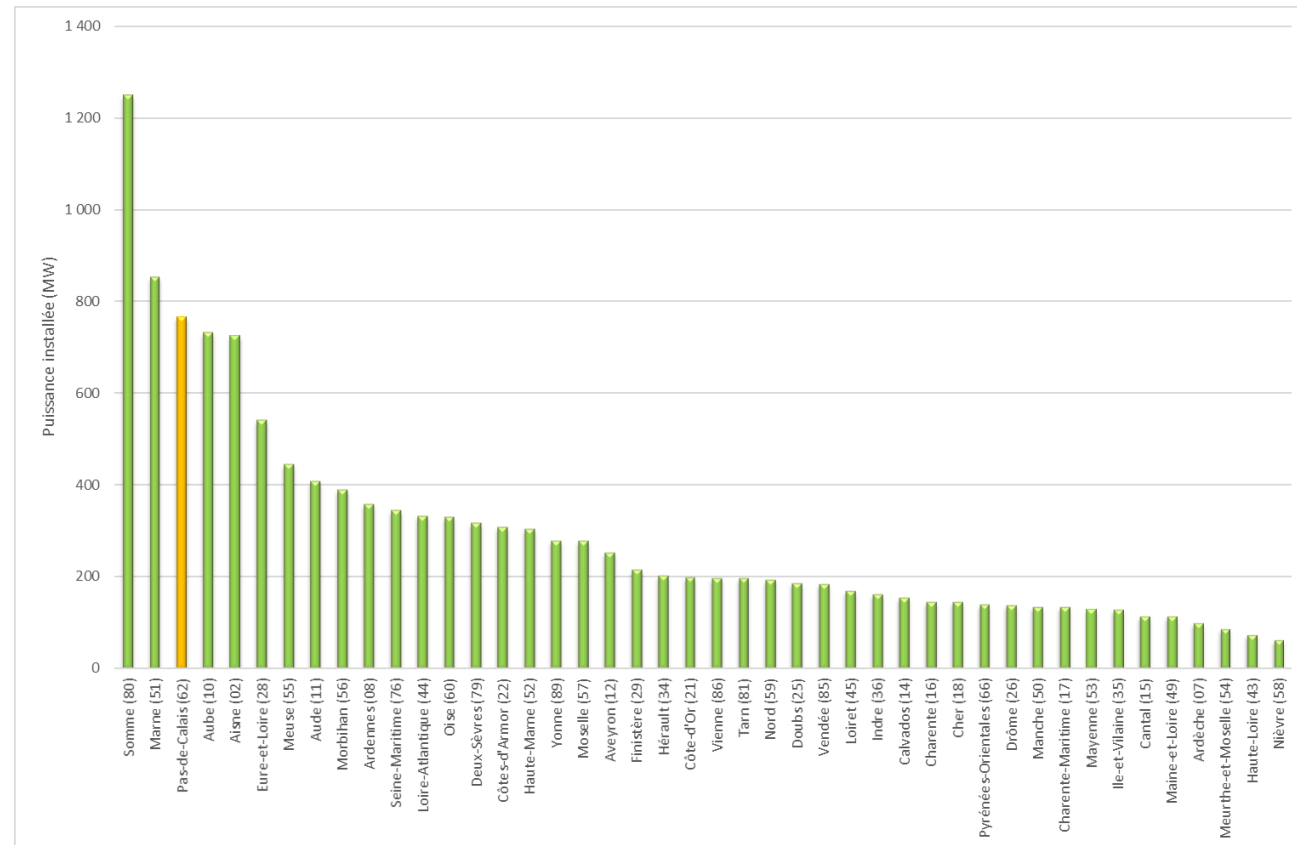


Figure 22 : Puissance installée par département sur le territoire national (source : thewindpower.net, 01/01/2018)

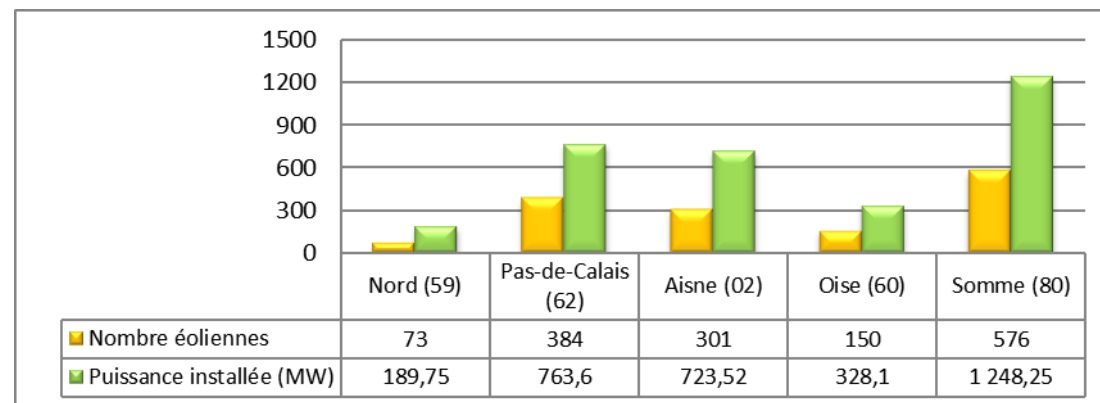


Figure 23 : Nombre de parcs construits par département pour la région Hauts-de-France (source : thewindpower.net, 01/01/2018)

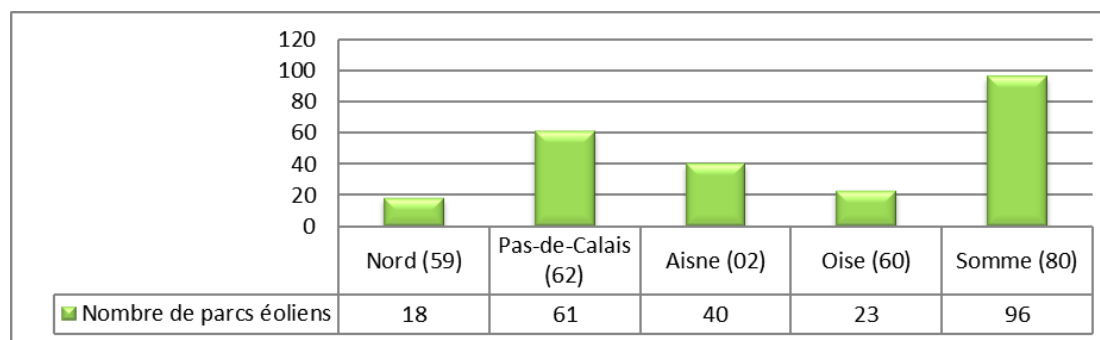


Figure 24 : Puissance éolienne construite par département pour la région Hauts-de-France, en MW (source : thewindpower.net, 01/01/2018)

La production nucléaire pour l'année 2016 représente 68 % de la production annuelle en Hauts de France (- 16,7 % par rapport à 2015). Cette baisse s'explique notamment par l'arrêt pour maintenance et contrôles de plusieurs réacteurs à partir du mois de novembre. Cette diminution de la part du nucléaire profite aux autres sources d'énergies, comme les productions classiques (thermique fossile) et des **énergies renouvelables**. Le mix électrique se compose également de 18 % de thermique fossile qui a fortement augmenté en 2016 (+ 50,7 %), notamment en raison de la mise en service en janvier 2016 du Cycle Combiné Gaz de Bouchain (d'une puissance de 563 MW). Le tout se complète de **11 % d'éolien** (-2,2 %), et 2 % de bioénergies (+4,1 %) (source : RTE, 2016).

La part de la production nucléaire a diminué cette année, **au profit des** productions thermique classique et des énergies renouvelables.

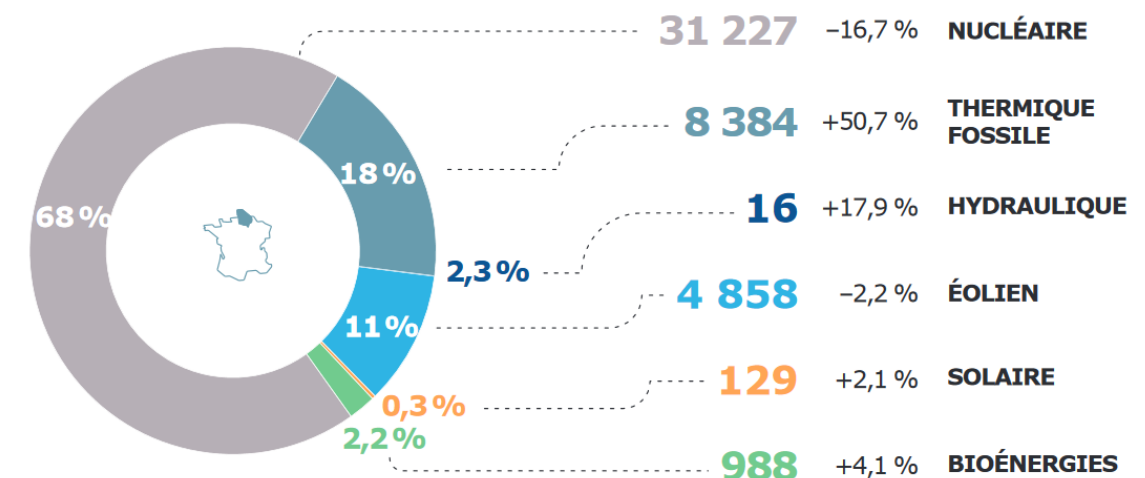


Figure 25 : Part de production d'électricité par filière en GWh au cours de l'année 2016 (source : Bilan électrique Hauts-de-France RTE, 2016)

**En 2016, la part des filières renouvelables dans la production totale en Hauts-de-France s'élève à 11%.** Les objectifs en énergies renouvelables pour l'éolien et le photovoltaïque de la région pour 2020 sont remplis à hauteur de 115% en incluant les projets en file d'attente, c'est-à-dire ayant fait une demande de raccordement mais pas encore raccordés.

**La consommation énergétique régional étant forts dû à la présence de nombreuses industries, elle ne couvre qu'une part limitée de la consommation (11,2%).**

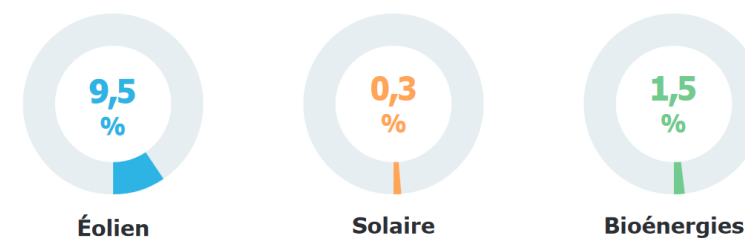


Figure 26 : Couverture de la consommation par les EnR en région Hauts-de-France (source : Bilan électrique Hauts-de-France RTE, 2016)

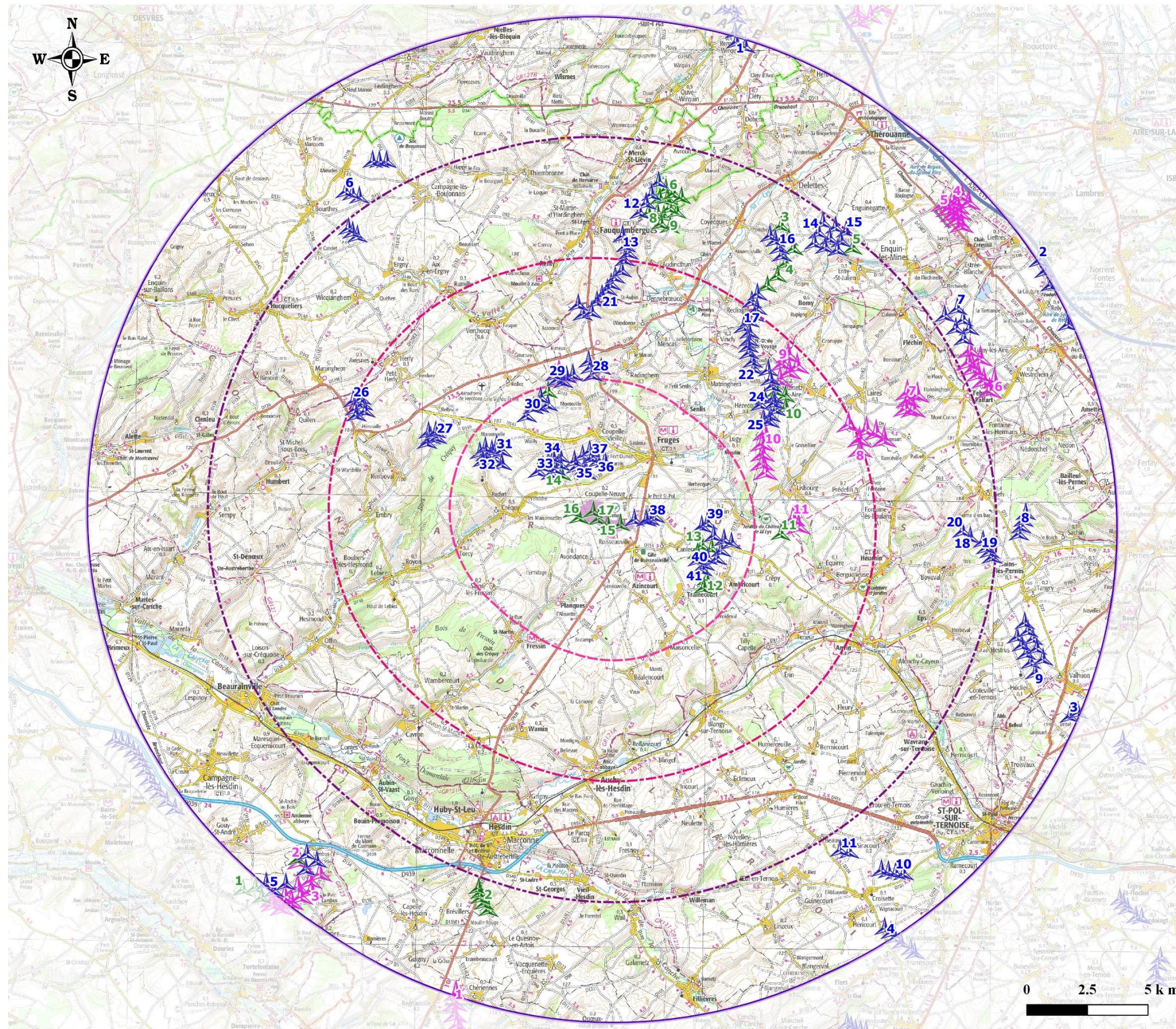
La consommation finale française est en légère hausse par rapport à 2015, sous l'effet de température plus fraîches au printemps et en fin d'année, et plus chaudes en fin d'été, entraînant respectivement un recours important au chauffage et à la climatisation. La consommation finale d'électricité en Hauts-de-France atteint 47 769 GWh en 2016, soit 10,7% de la consommation derrière l'Île-de-France et Auvergne-Rhône-Alpes. Les caractéristiques régionales, une industrie importante et une forte densité de population, en sont l'explication principale. La consommation finale régionale reste globalement stable par rapport à 2015.

# Localisation des parcs éoliens riverains

**ATER** Environnement  
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Mars 2018

Source : IGN 100®  
Copie et reproduction interdites



### Légende

Zone d'implantation du projet

### Aires d'étude

Rapprochée (< 5 km)

Intermédiaire (entre 5 km et 10 km)

Eloignée (entre 10 km et 15 km)

Très éloignée (entre 15 km et 20 km)

### Parcs éoliens riverains

En fonctionnement

Autorisés

En instruction

Carte 9 : Localisation géographique des parcs éoliens riverains



- ⇒ L'éolien couvre aujourd'hui 11,2 % de la consommation électrique ;
- ⇒ Plus que jamais, l'enjeu énergétique majeur est la maîtrise de l'énergie et des consommations ;
- ⇒ La consommation électrique finale régionale reste globalement stable par rapport à 2015 (47 769 GWh) ;
- ⇒ Entre 2015 et 2016, l'énergie thermique fossile a augmentée de 50,7 % en Hauts-de-France ;
- ⇒ Face à l'augmentation énergétique et plus particulièrement électrique (véhicule électrique, etc.), le développement des énergies renouvelables semble indispensable pour limiter les émissions de gaz à effets de serre est indispensable.

## 2 - 2 Localisation des parcs éoliens riverains

Dans un souci de clarté, un numéro a été attribué pour chacun des parcs éoliens inventoriés sur les aires d'étude du projet, ainsi qu'un code couleur : bleu (en fonctionnement ou en construction), vert (autorisés) et rose (en instruction). Ce numéro ainsi que les codes couleurs sont affichés sur la carte de localisation géographique des parcs éoliens riverains.

### 2 - 2a Aire d'étude rapprochée (< 5km)

Numéro	Nom du parc	Développeur	Nombre de machine	Puissance du parc	Distance à la zone d'implantation du projet (km)
<b>En fonctionnement</b>					
37	Parc éolien de la Chapelle Sainte-Anne	Ostwind	3	6	0,3 E
38	Parc éolien C2C Fruges		1	2	0,8 E
36	Parc éolien Les Combles		4	8	1 E
35	Parc éolien des Trentes		5	10	1,2 N
34	Parc éolien des Hérons		4	8	1,6 NO
33	Parc éolien de Fond Gerome		4	8	2,0 NO
39	Parc éolien Le Bois Sapin		5	10	2,8 E
40	Parc éolien le Fond d'Etrée		4	8	2,9 E
41	Parc éolien Le Fond du Moulin		2	4	3,3 SE
32	Parc éolien du Florembeau		5	10	3,4 NO
30	Parc éolien du Mont Felix		5	10	4,2 NO
31	Parc éolien de la Sohette		5	10	4,2 NO
<b>Autorisés</b>					
17	Parc éolien de Fruges II	Ostwind	2	6	Sur la ZIP
16	Parc éolien Beaulieu		2	6	Sur la ZIP
15	Parc éolien Sehu		2	6	Sur la ZIP
14	Parc éolien de Sarfaucry		1	2,3	1,4 NO
13	Parc éolien Le Parquet		3	6,9	2,8 SE
12	Parc éolien La Plaine Buisson		2	4,6	3,7 SE

Tableau 5 : Tableau récapitulatif des parcs éoliens inventoriés dans l'aire d'étude rapprochée – Légende : - : non connu

2 - 2b Aire d'étude intermédiaire (entre 5 et 10 km)

Numéro	Nom du parc	Développeur	Nombre de machine	Puissance du parc	Distance à la zone d'implantation du projet (km)
<b>En fonctionnement</b>					
29	Parc éolien du Fond des Saules	Ostwind	5	10	5,1 N
28	Parc éolien le Marquay	Ostwind	4	8	5,2 N
27	Parc éolien Sole de Bellevue	-	5	10	6,3 NO
25	Parc éolien le Chemin vert	Ostwind	5	10	7,1 NE
21	Parc éolien de Renty Audincthun	-	5	7,5	7,7 N
24	Parc éolien du Mont d'Hézecques	Ostwind	3	6	7,7 NE
22	Parc éolien de Vincly	-	6	9	8,3 NE
23	Parc éolien Champ des Vingt	-	2	4,6	8,4 NE
13	Parc éolien de Fauquembergues	Séchilienne Sidec (Erelia)	8	12	8,8 N
17	Parc éolien de Reclinghem	-	6	9	9,3 NE
26	Parc éolien de l'Épinette	Ostwind	6	12	9,4 NO
<b>Autorisés</b>					
11	Parc éolien le Bois Arrachis	-	1	3	6,1 E
10	Parc éolien la Flaque Annettes	-	3	6,9	8,1 NE
<b>En instruction</b>					
9	Parc éolien de Mémont	-	6	19,38	5,4 NE
10	Parc éolien de Lisbourg 2	-	5	11	5,9 NE
11	Parc éolien de Lisbourg	-	2	6,4	6,6 E
8	Parc éolien du Chemin perdu	-	6	21,6	9,9 NE

Tableau 6 : Tableau récapitulatif des parcs éoliens inventoriés dans l'aire d'étude intermédiaire – Légende : - : non connu

2 - 2c Aire d'étude éloignée (entre 10 et 15 km)

Numéro	Nom du parc	Développeur	Nombre de machine	Puissance du parc	Distance à la zone d'implantation du projet (km)
<b>En fonctionnement</b>					
12	Parc éolien de la Vallée de l'Aa	Ventinvest	4	8	12,1 N
16	Parc éolien de MSE Le Ponche	-	4	8	12,6 NE
18	Parc éolien de Fief II	Innovent	3	9	13,6 E
20	Parc éolien de Fief I	-	1	3	13,6 E
14	Parc éolien de Nordex VI	Nordex	5	12,5	13,8 NE
15	Parc éolien La Crête Tarlare	-	4	8,2	14,0 NE
6	Parc éolien du Mont d'Ergny	WPD	9	20,7	14,3 NO
19	Parc éolien de Sains les Pernes	Innovent	2	6	14,8 E
<b>Autorisés</b>					
4	Parc éolien de MSE Le Ponche Extension	-	3	6,15	11,2 NE
9	Parc éolien du Mont Maisnil II	-	2	5,7	11,8 N
7	Parc éolien de l'Aa II	-	4	10,1	12,1 N
8	Parc éolien du Mont de Maisnil	-	4	8	12,1 N
6	Parc éolien de l'Aa II Est	-	2	6,9	13,1 N
3	Parc éolien Le Mont de Ponche	-	3	10,2	13,1 NE
5	Parc éolien la Crête Tarlare	-	1	2,05	14,7 NE
<b>En instruction</b>					
7	Parc éolien du Pays à Part	-	5	18	12,3 NE

Tableau 7 : Tableau récapitulatif des parcs éoliens inventoriés dans l'aire d'étude éloignée – Légende : - : non connu

## 2 - 2d Aire d'étude très éloignée (entre 15 et 20 km)

Numéro	Nom du parc	Développeur	Nombre de machine	Puissance du parc (MW)	Distance à la zone d'implantation du projet (km)
<b>En fonctionnement</b>					
7	Parc éolien de la Canoye	SARL Centrale de la Carnoye	6	10,02	15,5 NE
11	Parc éolien de Ternois V	-	2	6	15,8 SE
8	Parc éolien de Sachin	Intervent	4	9,2	15,9 E
9	Parc éolien Patrick Valhuon	-	10	20	16,5 SE
10	Parc éolien de la Croisette I	-	4	12	17,5 SE
5	Parc éolien de Mourier Tortefontaine	Infinitiv	6	12	17,8 SO
3	Parc éolien de Valhuon	Innovent	2	4	19,6 SE
4	Parc éolien de Ternois Sud	Enertrag	6	13,8	19,6 SE
1	Parc éolien Les Prés Hauts	MSE Les Prés Hauts	6	12	19,7 NE
2	Parc éolien de La Motte	Enertrag	4	9,2	19,8 NE
<b>Autorisés</b>					
1	Parc éolien de Mourier Tortefontaine		4	7,2	18,2 SO
2	Parc éolien de Sainte Austreberthe	-	5	10	15,4 SO
<b>En instruction</b>					
6	Parc éolien du Moulinet	-	8	17,6	15,4 NE
2	Parc éolien de l'extension des Rossignols	-	5	12,5	18,2 SO
5	Parc éolien de la Chaussée Brunehaut	-	5	11,75	18,5 NE
3	Parc éolien des Vallées	-	5	18	18,9 SO
4	Parc éolien SEPE Gentiane	SEPE Gentiane	5	20	19,0 NE
1	Parc éolien de Caumont Cheriennes	-	6	21,6	19,8 SO

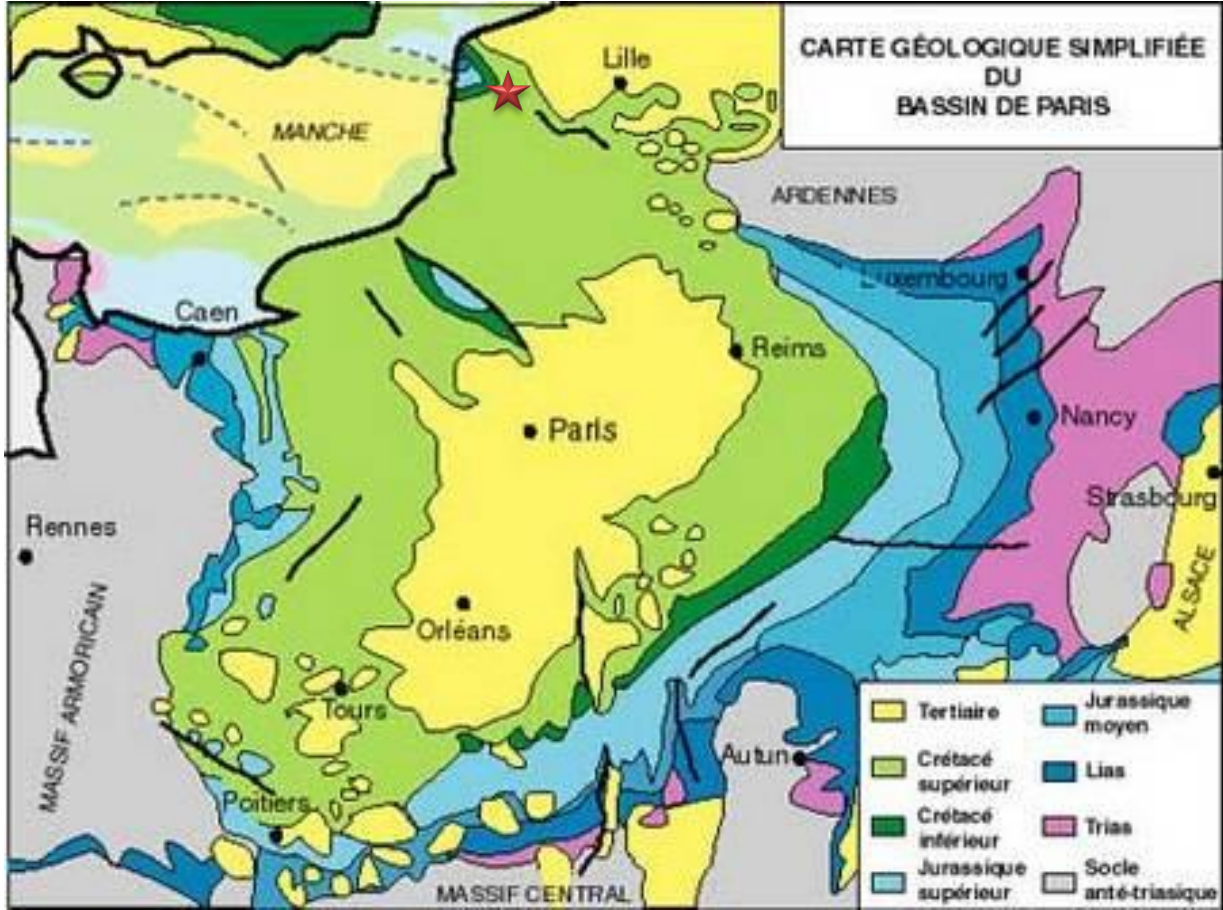
Tableau 8 : Tableau récapitulatif des parcs éoliens inventoriés dans l'aire d'étude très éloignée – Légende : - : non connu



# 3 CONTEXTE PHYSIQUE

## 3 - 1 Géologie et sol

La zone d'implantation du projet est localisée dans la partie Nord-Ouest du Bassin Parisien et plus particulièrement sur une structure tectonique majeure : l'anticlinal de l'Artois.



Carte 10 : Géologie simplifiée du Bassin Parisien au 1/1 000 000ème – Légende : Etoile rouge/Localisation du site d'étude (source : 6<sup>ème</sup> éd., 1996)

Ce bassin est constitué d'un empilement de couches de roches sédimentaires alternativement meubles et dures se relevant vers la périphérie et donnant des formes structurales de type cuesta.

Les roches sédimentaires sont disposées en auréoles concentriques et empilées les unes sur les autres comme des « assiettes ». Elles sont ordonnées selon leur âge : des plus récentes au centre aux plus anciennes en périphérie. Elles reposent en profondeur sur des roches essentiellement granitiques, désignées sous le terme de socle, dont elles constituent la couverture.

⇒ Ainsi, la zone d'implantation du projet est localisée vers la périphérie du Bassin Parisien, présentant des roches (ou faciès) datant essentiellement du Crétacé supérieur.

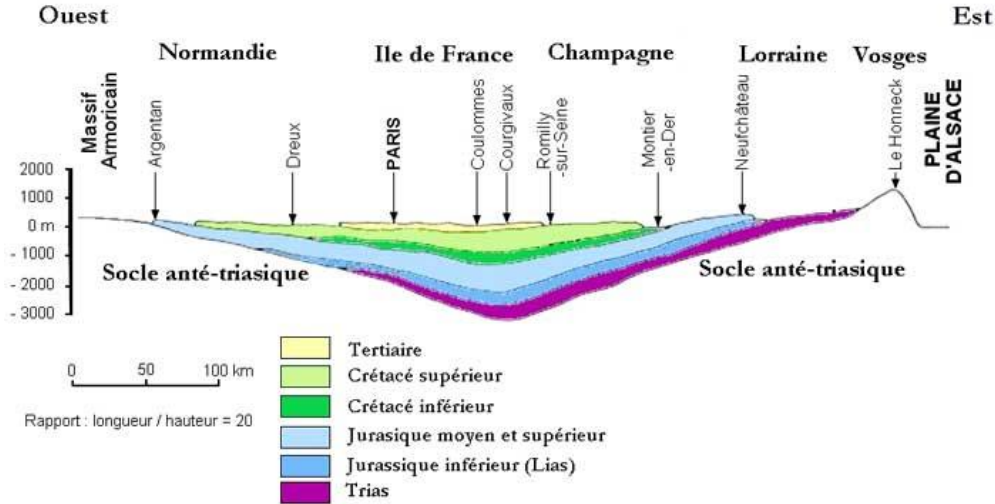


Figure 27 : Coupe schématique du Bassin Parisien entre le Massif Armoricain et la plaine d'Alsace (source : Cavellier, Mégnien, Pomerol et Rat, 1980)

### 3 - 1a Formation et composantes géologiques du site d'étude

#### Au Jurassique (-200 à -130 Ma)

Le Jurassique est marqué par une arrivée marine. A la fin du Jurassique, début du Crétacé (pendant 30 Ma, de -140 à -110 Ma), la mer quitte la région. Les dépôts laguno-lacustres de la fin du Jurassique et l'émergence nette au début du Crétacé attestent un retour à des conditions continentales (conditions deltaïques et lacustres).

#### Au Crétacé (-130 à -65 Ma)

Au Crétacé inférieur (Aptien - Albien / -125 Ma à -115 Ma) l'amorce d'un retour de la mer par le Nord et par le Sud se fait ressentir. Toutefois, aucun de ces dépôts n'est présent sur nos aires d'études.

Au Crétacé supérieur (-115 Ma à 65 Ma), la mer réalise une franche transgression. Fait historique, le niveau de la mer est de 300 m supérieur à l'actuel. La quasi-totalité de l'Europe est recouverte d'une mer épicontinentale, la mer de la craie, sédiment principal de cette période et élément essentiel du sous-sol de la zone d'implantation du projet. Cette mer était calme, peu profonde et abritait une faune nombreuse. La mer se retire ensuite de la région et de l'Europe il y a 65 Ma.

Cela se traduit donc sur l'aire d'étude rapprochée par le dépôt des faciès suivants :

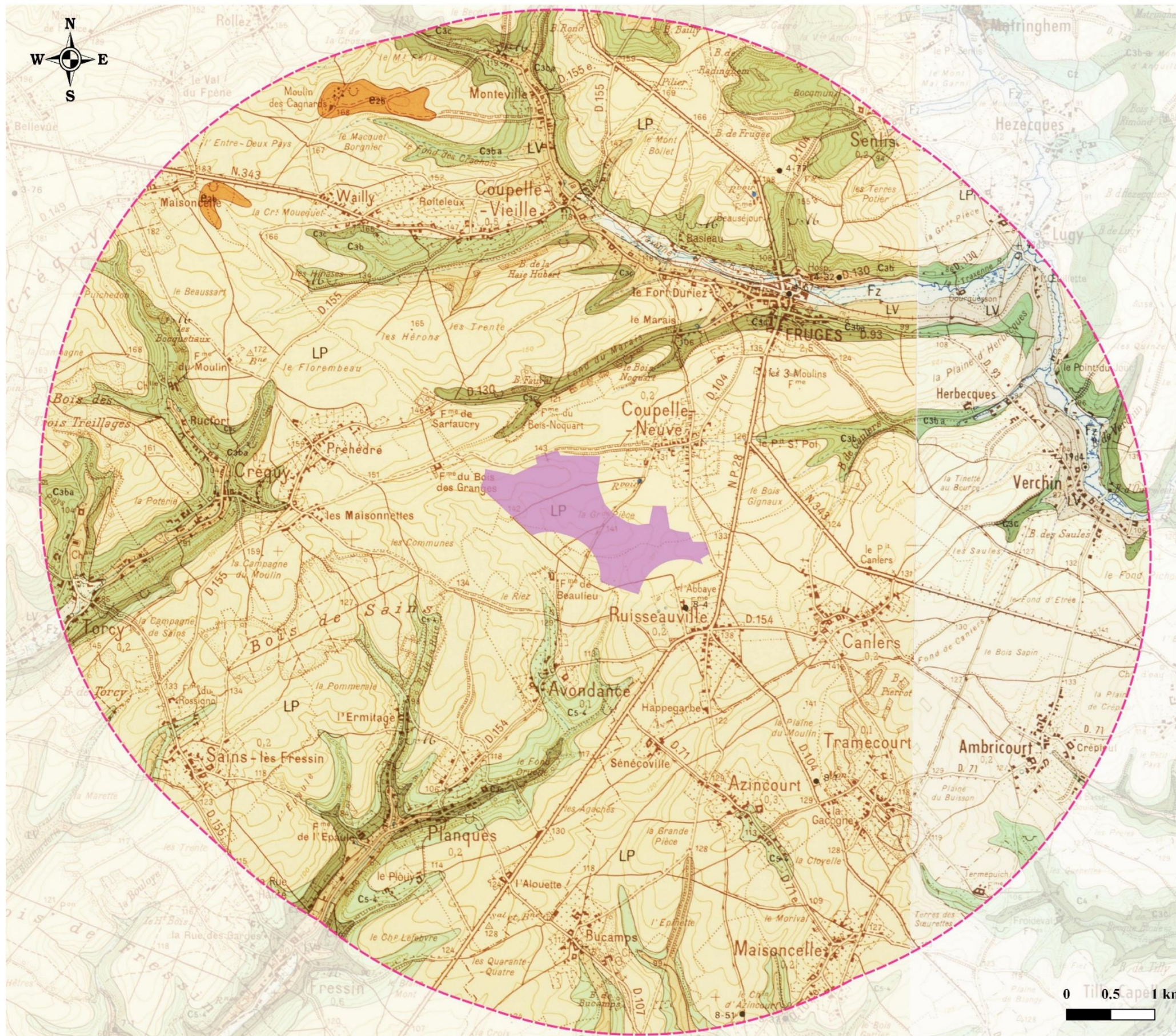
- **C<sub>3a</sub> – Turonien inférieur** : Marnes à mollusques (*Inoceramus labiatus*). Elle est constituée de 20 à 30 m de marnes tendres, plastiques, plus ou moins verdâtres et désignées sous le nom de « dièvres vertes » ;
- **C<sub>3b</sub> – Turonien Moyen** : Marnes à brachiopodes (*Terebratulina rigida*). Il s'agit de marnes crayeuses lourdes dans l'épaisseur moyenne est d'environ 40 m. Elles sont, en raison de leur teinte parfois bleuâtre désignées sous le nom de « bleus » par les mineurs ;
- **C<sub>3c</sub> – Turonien supérieur** : Craie grise à oursins (*Micraster leskei*), d'une épaisseur de 10 m environ. Il s'agit d'une craie grisâtre, glauconieuse, d'aspect grenu et noduleux. Les silex sont généralement plus nombreux et de plus grande taille que ceux de la craie sénonienne ;

# Géologie

**ATER** Environnement  
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Mars 2018

Source : carte géologique BRGM  
Copie et reproduction interdites



## Légende

Zone d'implantation du projet

Aire d'étude

Rapprochée (< 5 km)

Crétacé

C<sub>3b</sub> – Turonien inférieur, Marnes à Terebratulina rigida

C<sub>3c</sub> – Turonien supérieur, Craie grise à Micraster leskei

C<sub>4</sub> – Sénomien, Craie à Micaster decipiens

C<sub>3a</sub> – Turonien moyen, Marnes à Inoceramus labiatus

Tertiaire

E<sub>7b</sub> – Landénien, Sables d'Ostricourt

Quaternaire

LP – Limons pléistocènes

F<sub>2</sub> – Alluvions modernes

LV – Limon de lavage

Carte 11 : Géologie du secteur d'étude

### 3 - 1b Géomorphologie à l'échelle régionale : caractères et délimitations

- **C<sub>4</sub> – Sénonien** : Craie blanche à oursins (*Micraster decipiens*). La craie blanche sénonienne à silex est bien représentée, avec une profondeur de 50 m. On y distingue deux parties. La partie supérieure, fine, pure qui ne renferme pas de silex et représente vraisemblablement le Santonien. La partie inférieure est rapportée au Coniacien. C'est surtout cette dernière qui affleure dans la région, C'est une craie blanche renfermant des silex disséminés dans la masse ou disposés en lits.

#### A l'ère Tertiaire (-65 à -2 Ma)

Pendant la majeure partie du Paléocène, les reliefs d'origine tectonique s'estompent progressivement sous l'action conjointe de l'érosion continentale et peut-être marine, puis de l'altération. La fin du Paléocène est marquée par la transgression de la mer nordique. A la suite d'une nouvelle phase tectonique, la région émerge.

Sur les aires rapprochée et intermédiaire cela se traduit par :

- **E<sub>2b</sub> - Landénien** : Sables d'Ostricourt. Il existe sur le territoire quelques lambeaux aux allures capricieuses de sables et de grès landéniens notamment autour de Coupelle-Vieille. Cette formation se trouve souvent effondrée dans les poches de dissolution formées à la surface de la craie. On y distingue deux faciès :
  - ✓ Landénien continental, constitué par des sables fins, blancs, avec des boules de grès mamelonnés pouvant renfermer des empreintes de feuilles ;
  - ✓ Landénien marin, constitué de sables assez fins, glauconieux vert ou roux

#### A l'ère Quaternaire (à partir de 2 Ma)

Au cours du Quaternaire, à la faveur des variations climatiques de la période glaciaire, les vallées se creusent (sables et graviers alluviaux) et les plateaux se recouvrent de dépôts éoliens (limons).

Sur la zone d'implantation du projet et l'aire d'étude rapprochée, cela se traduit par :

- **LV – Limon de lavage**. Ce limon récent provient essentiellement du remaniement des limons pléistocènes<sup>1</sup>. Il renferme fréquemment des matières organiques lui donnant une teinte grisâtre ainsi que des granules de craie et des fragments de silex. Son épaisseur est très variable. Il se localise principalement dans les vallées et les vallons secs. On le trouve aussi au pied des pentes où se produisent parfois des accumulations assez importantes ;
- **Fz – Alluvions modernes**. Les alluvions modernes sont généralement argileuses ou sableuses, brunes, jaunes ou, le plus souvent grisâtres en raison de la présence de matières organiques d'origine végétale (tourbe). Des graviers de silex y sont également rencontrés. A titre d'exemple, à Rollancourt, les alluvions de la Ternoise ont 5 à 6 mètres ;
- **LP – Limons pléistocènes et limons rouges à silex**. Les limons pléistocènes sont très étendus où ils recouvrent les plateaux. Ils peuvent être fort épais (jusque 12 mètres). La composition de ces limons argilo-sableux présente de légères variations suivant la nature des terrains qu'ils recouvrent. On peut y distinguer en certains endroits deux niveaux.

Au sommet, la terre à briques de couleur brune correspond à la partie décalcifiée. Lorsqu'elle est pure elle est exploitée comme son nom l'indique, pour la confection de briques (Sud de Fruges). A la base l'*ergeron* est de teinte plus claire. Il est généralement plus sableux et peut renfermer des granules de craie. Lorsqu'il est au contact des craies turonienne et sénonienne, le limon est souvent argileux et renferme en grande quantité des silex plus ou moins brisés provenant d'un remaniement de l'argile à silex dont l'origine est due à la dissolution de la partie supérieure des craies à silex. C'est le limon rouge à silex bien développé notamment à Verhocq (plus de 8 m).

⇒ La zone d'implantation du projet repose essentiellement sur des dépôts crayeux datant du Crétacé supérieur et des formations superficielles issues de son altération

Le site d'étude intègre une structure majeure du Bassin Parisien : l'**anticlinal de l'Artois** qui oriente la ligne de partage des eaux et dont l'axe passe approximativement sur Pernes, Ruitz et Wimyet. Cette structure géologique est issue d'un mouvement de surrection datant de l'Eocène qui sépare le Bassin de Paris, du Bassin de Londres-Bruxelles. Cette structure s'atténue vers l'Est, sur la région de Carvin où sont les limites du secteur Houiller.

Cet anticlinal est érodé en son centre (laissant ainsi apparaître les terrains jurassiques) ce qui lui a valu le nom de « boutonnière ».

Le flanc Sud-Ouest de la structure, auquel appartient le site d'étude, se présente sous la forme d'un plateau crayeux recouvert par des limons. Ce plateau est entaillé de plaines alluviales (la Ternoise, la Lawe, la Clarence, la Lys, la Nave, la Deule...), et présente quelques buttes témoins renfermant des matériaux tertiaires. A la faveur des accidents principaux affleurent également quelques lambeaux de formations schisto-gréseuses d'âge primaire.

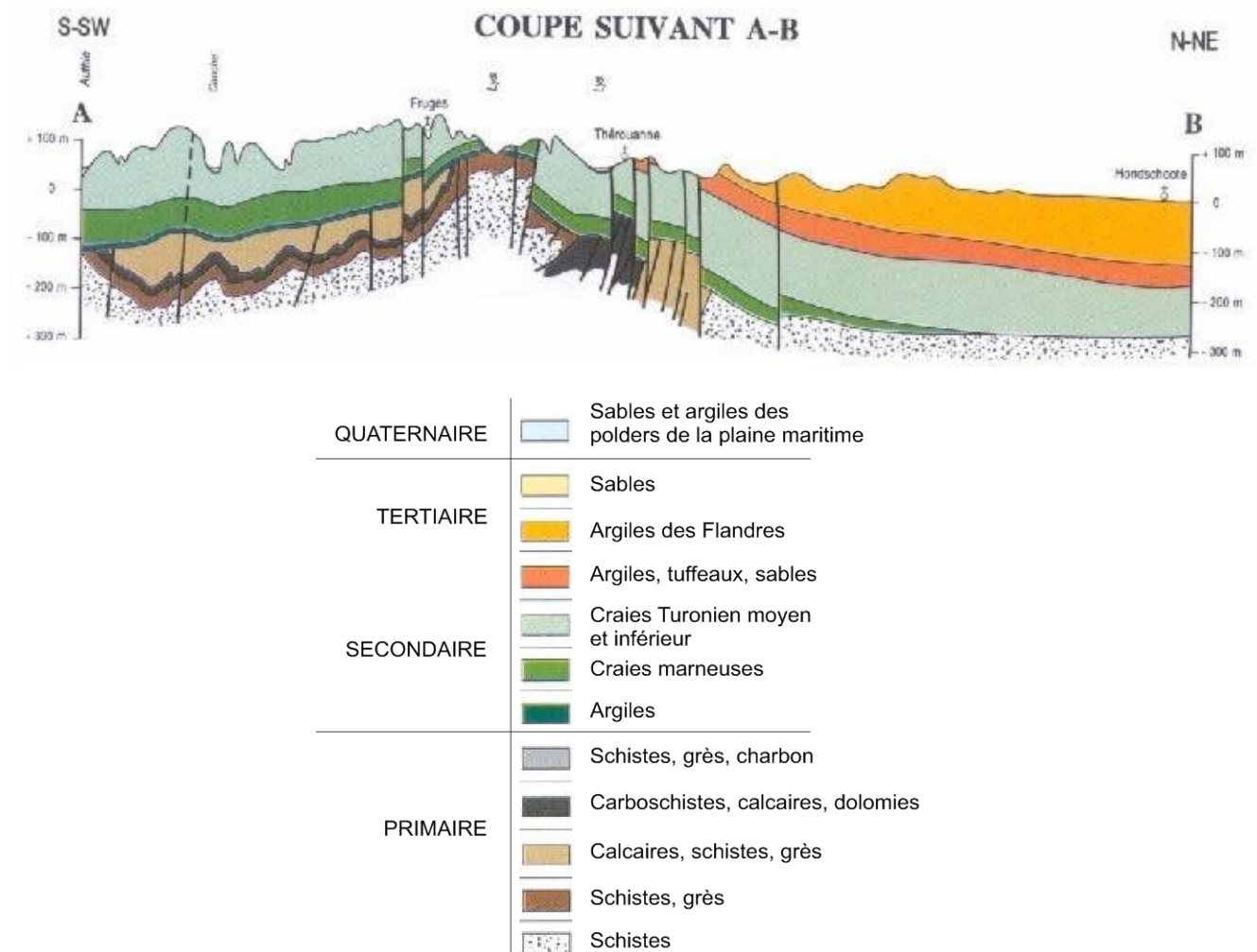


Figure 28 : Visualisation des ensembles géologiques du Nord de la France – coupe (source : Atlas régional Nord Pas de Calais)

⇒ La zone d'implantation du projet intègre le flanc Sud-Ouest de l'anticlinal de l'Artois, accidenté et dont le pendage des couches apparaît globalement Sud-Ouest.

<sup>1</sup> Pleistocène : Il s'agit de la plus ancienne époque géologique du Quaternaire.

### 3 - 1c Formations superficielles héritées : la nature des sols

Le sol est le résultat de l'altération (pédogenèse) de la roche initiale, de l'action des climats, des activités biologiques et humaines. Il intervient dans les cycles naturels (cycle de l'eau, etc.) mais aussi dans les processus économiques (production agricole, etc.). De ces qualités dépendent différentes fonctions : l'utilisation du stock d'eau et d'éléments nutritifs, ses capacités d'épuration et de rétention, la protection de la ressource en eau, les richesses faunistiques et floristiques, etc.

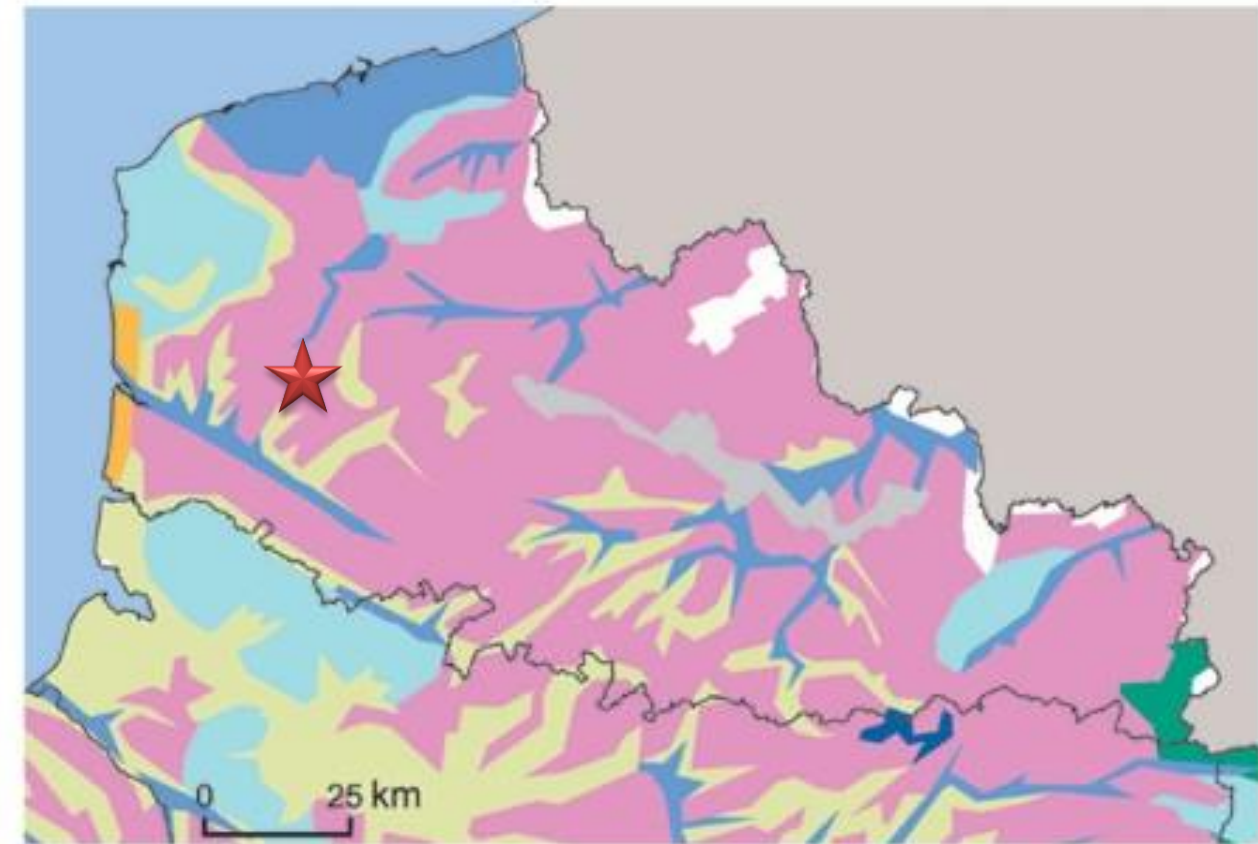
Les immenses surfaces couvertes de limons sont essentiellement agricoles. Ce sont de riches terres à blé et à betteraves. Les buttes sableuses tertiaires sont généralement boisées, tandis que les versants crayeux du Turonien sont occupés par des prairies et des taillis.

Les affleurements crayeux du haut Boulonnais et de l'Artois se caractérisent souvent par des sols calcaires ayant une forte stabilité structurale et se ressuyant rapidement.

Dans l'Artois (Cambrésis, pays de Montreuil, haut Artois, Ternois), la nature des sols varie suivant la position topographique : limons décalcifiés sur les plateaux et formations caillouteuses d'argile à silex sur les pentes. Ils ont une stabilité structurale limitée et sont particulièrement sensibles à la battance des nappes phréatiques.

Une campagne de sondage et une analyse de sol permettront de définir précisément la nature du sol avant le début des travaux.

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



<b>Sols des roches calcaires</b>	<b>Sols d'altérations peu différenciés</b>
■ Rendosols, calcosols, calcarisols et calsisols	■ Brunisols dystriques, alocriisols
<b>Sols des matériaux argileux</b>	<b>Sols de formations limoneuses</b>
■ Calcisols, calcosols, brunisols saturés, pélosols	■ Luvisols typiques, néoluvisols
<b>Sols des matériaux sableux</b>	<b>Autres sols</b>
■ Régosols	■ Fuviosols, rankosols
■ Podzosols	■ Non sol
	■ Données manquantes

Source : Inra, 1998.

Carte 12 : Schéma pédologique de l'ancienne région Nord Pas de Calais – Légende : Etoile rouge / Localisation de la zone d'implantation (source : INRA 1998, extrait du site internet [www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr](http://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr))

Le sous-sol et le sol ne présentent pas de contraintes rédhibitoires pour un projet éolien, malgré la présence de nombreuses failles. Une étude géotechnique permettra de définir la profondeur et le dimensionnement des fondations. L'enjeu peut être qualifié de faible.



## 3 - 2 Hydrogéologie et Hydrographie

Les territoires communaux d'accueil de la zone d'implantation du projet intègrent tous le **bassin Artois-Picardie**, et plus particulièrement les sous-bassins de la Lys, de la Canche, de l'Audomarois et de l'Authie.



Carte 13 : Localisation des grands bassins versants nationaux – Légende : Etoile bleue / Localisation du site (source : eau-seine-normandie.fr, 2015)

### 3 - 2a Contexte réglementaire

La loi sur l'eau de 1992 consacre l'eau comme "patrimoine commun de la nation". Elle instaure deux outils pour la gestion de l'eau : le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) et sa déclinaison locale, le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE). Aucun Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) n'a été défini dans un rayon de 21 km autour de la zone d'implantation du projet.

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE) du 23 octobre 2000 définit un cadre pour la gestion et la protection des eaux par grand bassin hydrographique au plan européen. Celle-ci a pour objectif d'atteindre **en 2015 le bon état des eaux** sur le territoire européen. Ces objectifs ont été revus en 2015, afin d'établir de nouveaux objectifs à l'horizon 2021.

#### SDAGE du bassin Artois – Picardie

Le SDAGE du bassin Artois – Picardie 2016 – 2021 a été approuvé le 23 novembre 2015. Les orientations fondamentales du SDAGE pour une gestion équilibrée de la ressource en eau sont classées selon les principaux enjeux identifiés à l'issue de l'état des lieux sur le bassin et auxquels elles répondent.

Ainsi, cinq enjeux ont été définis :

- **Enjeu 1** : Maintenir et améliorer la biodiversité des milieux aquatiques ;
- **Enjeu 2** : Garantir une eau potable en qualité et en quantité satisfaisante ;
- **Enjeu 3** : S'appuyer sur le fonctionnement naturel des milieux pour prévenir et limiter les effets négatifs des inondations ;
- **Enjeu 4** : Protéger le milieu marin ;
- **Enjeu 5** : Mettre en œuvre des politiques publiques cohérentes avec le domaine de l'eau.

#### SAGE de la Canche

Il est localisé sur la partie Sud des différentes aires d'étude dont il en couvre la moitié. Il intègre également le périmètre rapproché et le Sud-Est de la zone d'implantation du projet. Il a été approuvé par arrêté préfectoral en date du 03 octobre 2011.

Différents enjeux ont été définis (source : gesteau.eaufrance.fr, 2015) :

- Sauvegarder et protéger la ressource en eau souterraine ;
- Reconquérir la qualité des eaux superficielles et des milieux aquatiques ;
- Maîtriser et prévenir les risques à l'échelle des bassins versants ruraux et urbains ;
- Protéger et mettre en valeur l'estuaire et la zone littorale.

#### SAGE de la Lys

Il est localisé au Nord-Est des différentes aires d'étude dont il en couvre un quart. Il intègre également la moitié Nord du périmètre rapproché en incluant la zone d'implantation du projet. Le SAGE de la Lys a été approuvé par arrêté préfectoral 06 août 2010 (source : gesteau.eaufrance.fr, 2018).

Les enjeux de ce SAGE sont les suivants :

- Qualité des masses d'eau superficielles et souterraines ;
- Disponibilité de la ressource en eau ;
- Préservation et restauration des milieux aquatiques ;
- Gestion des risques naturels.

#### SAGE de l'Audomarois

Il est localisé au Nord-Est des différentes aires d'étude. Il a fait l'objet d'une première approbation par arrêté préfectoral en date du 31/03/2015. Puis, il a fait l'objet d'une première révision approuvée en date du 15/01/2013.

Les enjeux suivants ont été définis (source : gesteau.eaufrance.fr, 2018) :

- Sauvegarde de la ressource ;
- Lutte contre les pollutions ;
- Valorisation des milieux humides et aquatiques ;
- Maîtrise des écoulements ;
- Maintien des activités du marais ;
- Connaissances, sensibilisation et communication.

#### SAGE de l'Authie

Il est localisé au Sud-Ouest de l'aire d'étude éloignée. Ce SAGE est actuellement en cours d'élaboration.

Les enjeux suivants ont été définis (source : gesteau.eaufrance.fr, 2018) :

- Protéger les eaux souterraines et garantir la ressource en eau potable ;
- Améliorer la qualité des eaux superficielles en luttant notamment contre l'érosion des sols ;
- Gérer les milieux aquatiques de façon à préserver la richesse biologique et à favoriser le bon fonctionnement hydraulique ;
- Favoriser le développement d'un tourisme respectueux de l'environnement.

⇒ La zone d'implantation du projet est située dans le SDAGE de l'Artois-Picardie et sur des territoires intégrant les SAGE de la Canche et de la Lys ;

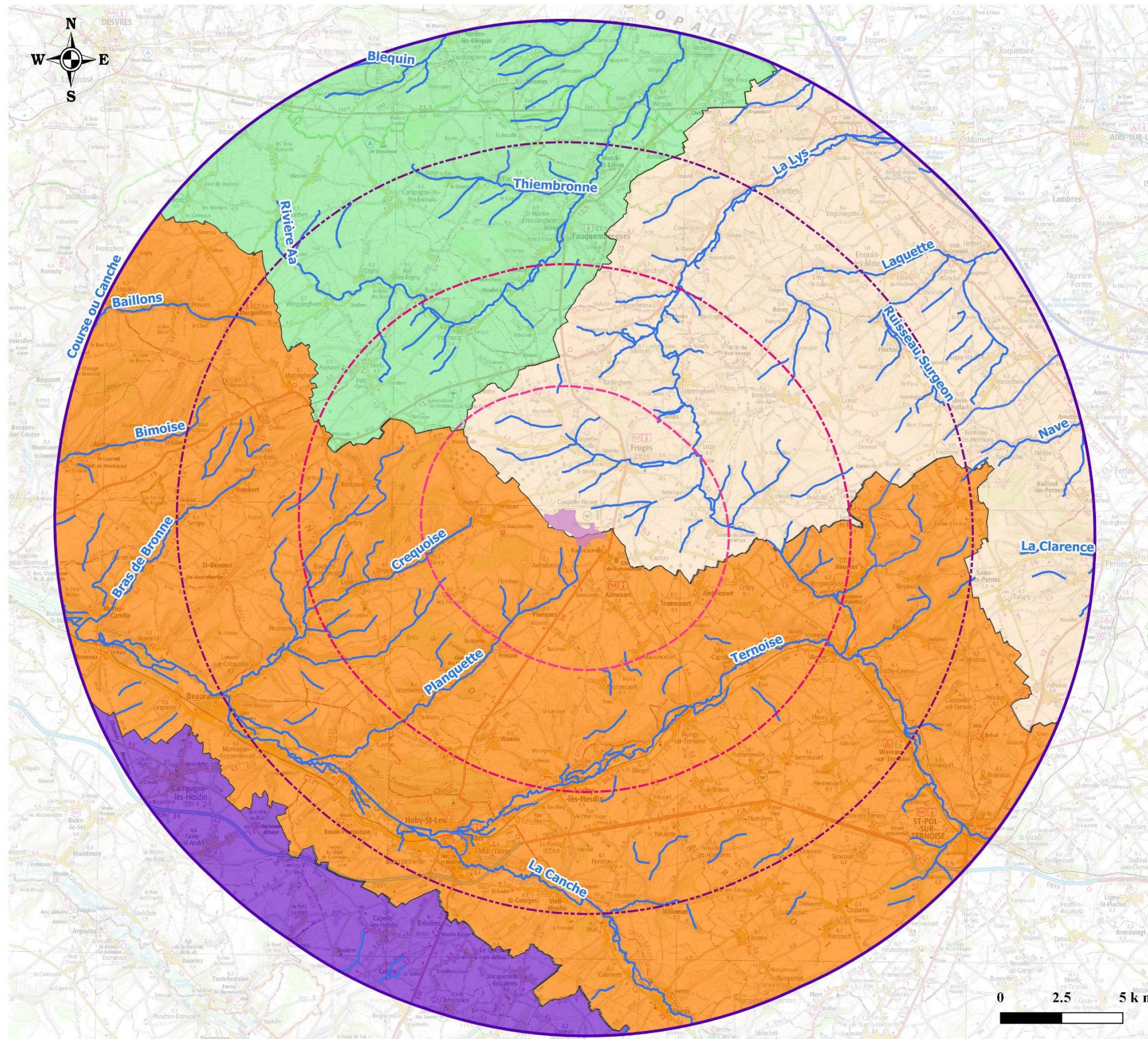
⇒ L'existence de plusieurs documents d'aménagement et de gestion des eaux sur les différentes aires d'étude devra être prise en compte dans les choix techniques du projet, notamment en contribuant à respecter les objectifs, orientations et mesures du SDAGE Artois-Picardie 2016-2021.

## Réseau hydrographique

**ATER** Environnement  
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Mars 2018

Source : IGN 100®  
Copie et reproduction interdites



### Légende

Zone d'implantation du projet

#### Aire d'étude

Rapprochée (< 5 km)

Intermédiaire (entre 5 km et 10 km)

Eloignée (entre 10 km et 15 km)

Très éloignée (entre 15 km et 20 km)

#### Cours d'eau

Localisation

#### SAGE

Audomarois

Authie

Canche

Lys

Carte 14 : Réseau hydrographique sur les différentes aires d'étude

### 3 - 2b Masses d'eau superficielles

Dans le périmètre de 20 km autour de la zone d'implantation, plusieurs cours d'eau sont présents. Sont détaillés uniquement ceux entrant dans l'aire d'étude rapprochée (5 km autour de la zone d'implantation du projet) :

- **Sous-bassin de la Canche :**
  - ✓ **Le riot vasseur** (au plus près à 33 m au Sud de la ZIP) avec ses affluents :
    - ✗ L'Avondance, localisée au plus près à 646 m au Sud de la ZIP ;
    - ✗ La Ferme de l'Epaule, localisée au plus près à 2,6 km au Sud-Ouest de la ZIP ;
    - ✗ Le riot de l'Epaule, localisé à 3,2 km au Sud-Ouest de la ZIP.
  - ✓ **La Crequoise** (au plus près à 2,9 km au Sud-Ouest de la ZIP) avec ses affluents :
    - ✗ rouet à 4,7 km au Sud-Ouest de la ZIP.
  - ✓ **Le Hameau de Monts**, localisé au plus près à 4,5 km au Sud-Est de la ZIP.
- **Sous-bassin de la Lys :**
  - ✓ **La Lys**, à 2,5 km au Nord de la ZIP, avec ses affluents :
    - ✗ **Le fossé du bois burette** à 644 m au Nord-Est de la ZIP ;
    - ✗ **Le Petit Saint-Pol** à 1 km au Nord-Est de la ZIP ;
    - ✗ **Le Rê d'Herbecques** à 1,2 km au Nord-Est de la ZIP ;
    - ✗ **Verchin**, à 3,1 km au Nord-Est de la ZIP ;
    - ✗ **Le Moulin** à 4,9 km au Nord-Est de la ZIP.
  - ✓ **La Traxenne**, à 2,5 km au Nord de la ZIP avec ses affluents :
    - ✗ **Fruges** à 738 m au Nord de la ZIP ;
    - ✗ **Basleau**, à 1,5 km au Nord-Ouest de la ZIP ;
    - ✗ **Le ruisseau de Coupelle-Vieille**, à 2,3 km au Nord-Ouest de la ZIP ;
    - ✗ **Monteville**, à 3,4 km au Nord-Ouest de la ZIP.

### Aspect quantitatif

#### La rivière de la Lys

La Lys est une rivière du Nord de la France et de la Belgique, affluent en rive gauche de l'Escault. Longue de 195 km, elle prend sa source près de Fruges, à Lisbourg. L'essentiel de son cours est aujourd'hui canalisé.

La station la plus proche est celle de Luy, à 5,1 km au Nord-Est de la zone d'implantation du projet.

La Lys présente des fluctuations saisonnières de débit modérées. Les hautes eaux se déroulent de la fin de l'automne au début du printemps, et se caractérisent par des débits mensuels allant de 0,91 à 1,56 m³/s, de novembre à avril inclus (avec un sommet en février). Dès fin mars, le débit diminue très progressivement ce qui mène aux basses eaux d'été-automne qui ont lieu de juillet à octobre, avec une baisse du débit mensuel moyen jusqu'au niveau de 0,65 m³ au mois de septembre. Mais les fluctuations de débit sont plus importantes selon les années, ou calculées sur de courtes périodes.

	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Débits (m³/s)	1,49	1,56	1,43	1,27	1,09	0,90	0,79	0,71	0,65	0,69	0,91	1,21	1,06

Tableau 9 : Ecoulements mensuels (naturels) – données calculées sur 45 ans (source : hydro.eaufrance.fr, 2018)

Débit instantané maximal (m³/s)	16,5	09/12/1994
Hauteur maximale instantanée (cm)	219	30/12/2012
Débit journalier (m³/s)	11,4	31/12/1994

Tableau 10 : Maximums connus (source : hydro.eaufrance.fr, 2015)

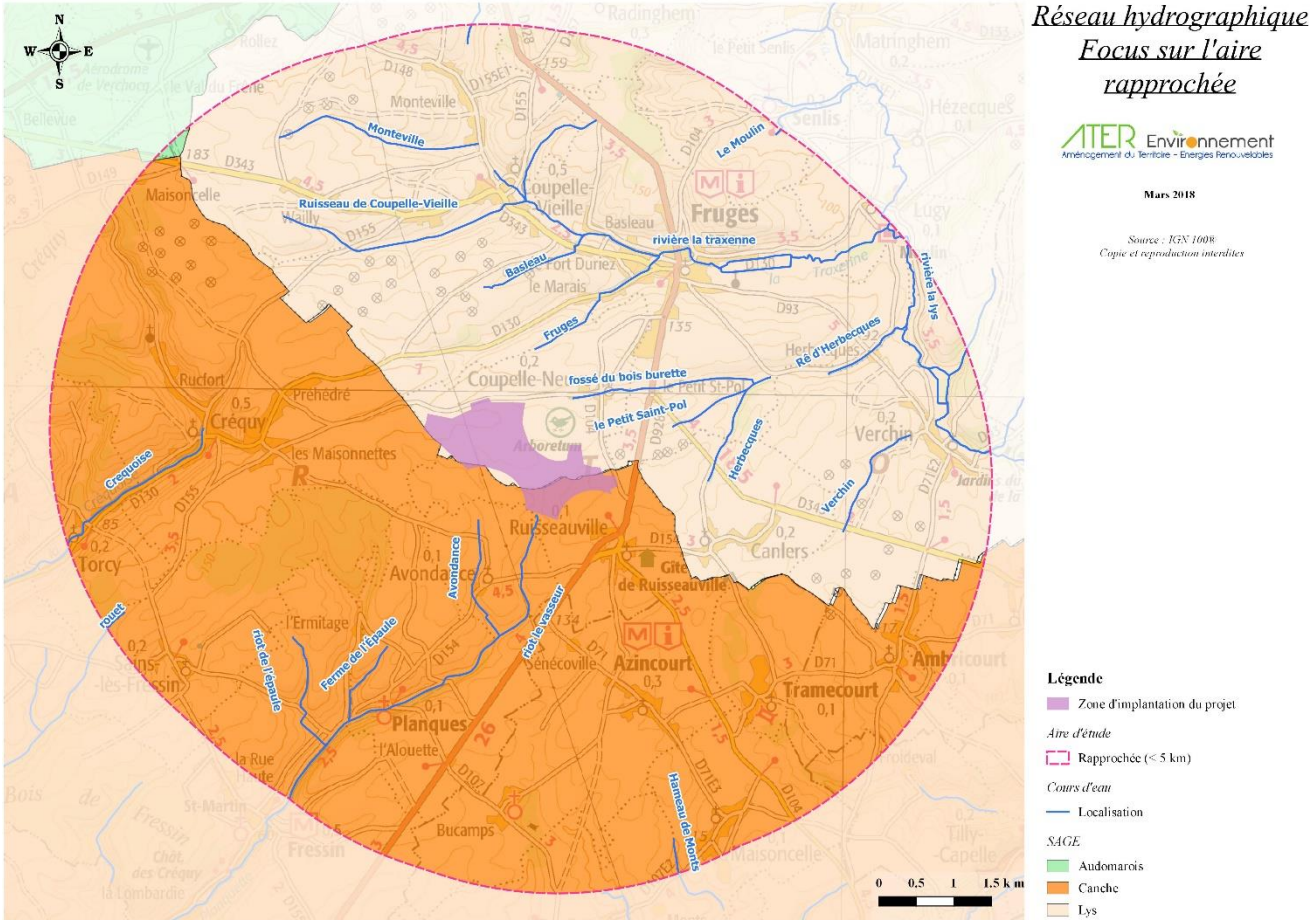
#### Les affluents de la Lys

Aucune donnée quantitative n'existe pour ces différents cours d'eau.

#### La Traxenne, le riot vasseur, la Crequoise, le hameau de Monts et leurs affluents

Aucune donnée quantitative n'existe pour ces différents cours d'eau.

- ⇒ Aucun cours d'eau ne traverse la zone d'implantation du projet ;
- ⇒ Le cours d'eau le plus proche est le riot vasseur (33 m au Sud de la zone d'implantation du projet) ;
- ⇒ Plusieurs autres cours d'eaux comme la Traxenne, la Crequoise ou la Lys ainsi que leurs affluents sont présents à moins de 5 km de la zone d'implantation du projet.



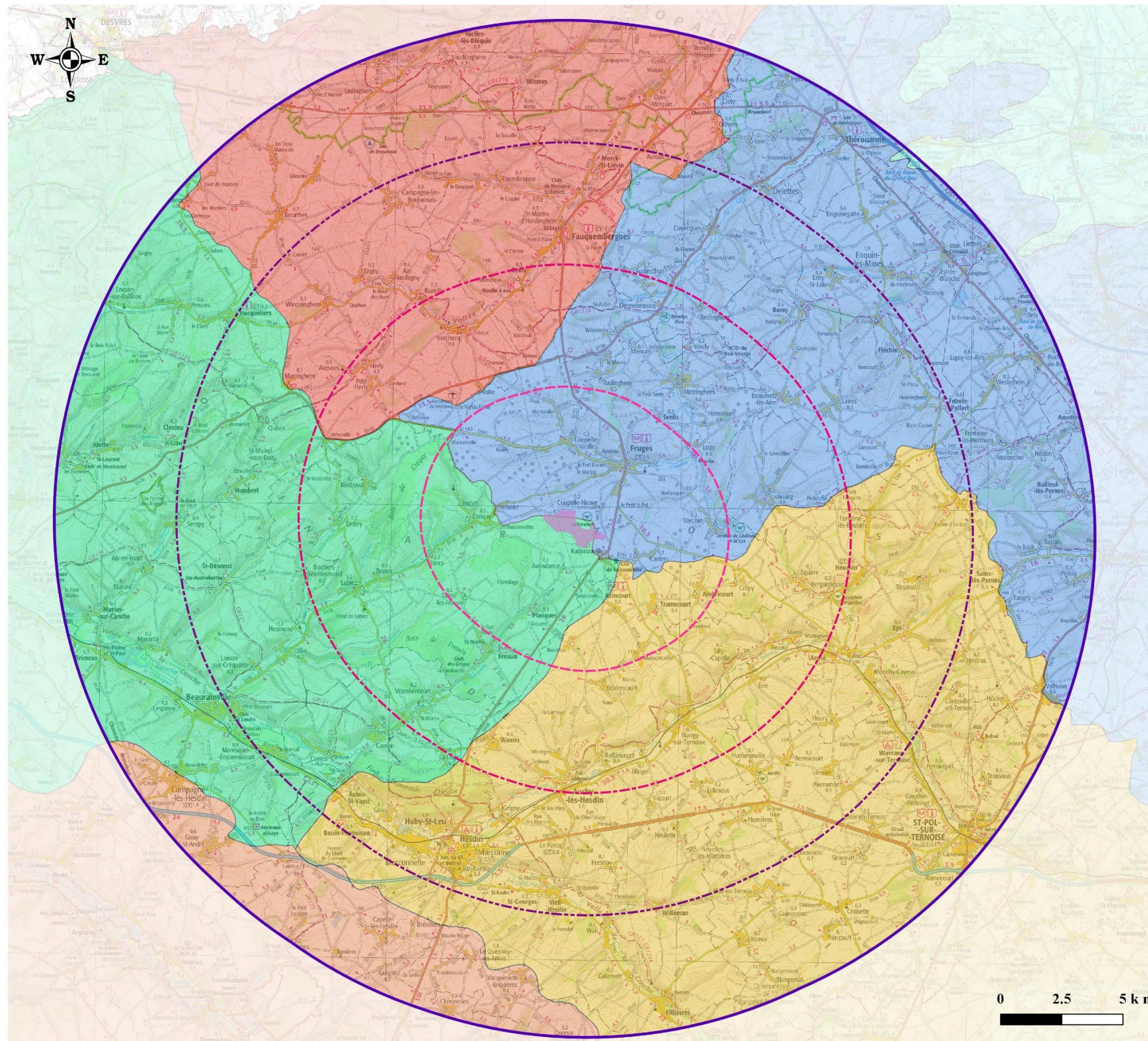
Carte 15 : Focus sur le réseau hydrographique sur l'aire d'étude rapprochée

# Nappes phréatiques

**ATER** Environnement  
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Mars 2018

Source : IGN 100®  
Copie et reproduction interdites



## Légende

Zone d'implantation du projet

### Aire d'étude

Rapprochée ( $< 5\text{ km}$ )

Intermédiaire (entre 5 km et 10 km)

Éloignée (entre 10 km et 15 km)

Très éloignée (entre 15 km et 20 km)

### Nappes phréatiques

Craie de la vallée de la Canche aval

Craie de l'Artois et de la vallée de la Lys

Craie de la vallée de la Canche amont

Craie de l'Audomarois

Craie de la vallée de l'Authie

Sables du Landénien des Flandres

Carte 16 : Nappes phréatiques présentes sur les différentes aires d'étude

## Aspect qualitatif

La synthèse de l'aspect qualitatif des différentes masses d'eau est présentée dans le tableau suivant :

Code masse d'eau	Masse d'eau	Objectif d'état global	Objectif d'état écologique	Objectif d'état chimique
<b>SDAGE Artois - Picardie</b>				
AR36	Lys rivière	Bon état 2027	Bon état 2015	Bon état 2027

Tableau 11 : Tableau récapitulatif de la qualité des cours d'eau sur l'aire d'étude (source : SDAGE Artois-Picardie, 2015)

Le bon état global sera atteint en 2027 pour le cours d'eau inventorié dans l'aire d'étude rapprochée et spécifié dans le SDAGE Artois-Picardie. Ce report est notamment relatif au mauvais état chimique de celui-ci : la pollution constatée est issue de nombreuses sources diffuses. Le paramètre déclassant est les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).

⇒ Ainsi, pour la Lys (seul cours d'eau inventorié dans l'aire d'étude rapprochée et spécifié dans le SDAGE Artois-Picardie), le bon état global sera atteint en 2027 notamment lié à une demande de report de l'atteinte du bon état chimique même si ce dernier se situe en tête de bassin versant.

### 3 - 2c Masses d'eau souterraines

Le territoire d'étude est composé de plusieurs systèmes aquifères superposés entre lesquels peuvent se produire des transferts de charges, voire des échanges hydrauliques. Ils sont plus ou moins exploités en fonction de leur importance. Il s'agit essentiellement pour le territoire d'étude des nappes suivantes, intégrant toutes le périmètre rapproché :

- La nappe de la Craie de l'Artois et de la vallée de la Lys (FRAG004) ;
- La nappe de la Craie de la vallée de la Canche aval (FRAG005) ;
- La nappe de la Craie de la vallée de la Canche amont (FRAG008).

## Présentation des nappes phréatiques en présence

### Craie de l'Artois et de la vallée de la Lys

La station de mesures d'eau souterraine la plus proche est localisée sur le territoire de Coupelle-Vieille, au 7 rue Roiteleux, à 3,3 km au Nord de la zone d'implantation du projet. La cote moyenne du toit de la nappe enregistrée entre le 01/01/1970 et le 27/04/2001 est de 37,37 m sous la cote naturelle du terrain, soit à une cote NGF moyenne de 118,68 m (source : ADES, 2018). La cote maximale enregistrée est à 26,42 m sous la cote naturelle du terrain, soit loin de la surface.

Profondeur relative minimale / repère de mesure	26,42	Cote NGF maximale	129,63	Date	06/02/1988
Profondeur relative maximale / repère de mesure	46,20	Cote NGF minimale	109,85	Date	31/12/1971
Dernière mesure en profondeur	29,55	Dernière mesure en cote NGF	126,50	Date	27/04/2001
Profondeur relative moyenne / repère de mesure	37,37	Cote NGF moyenne	118,68	nombre de mesures	2088 Mesure(s)

Tableau 12 : Profondeur de la nappe de la craie de l'Artois et de la vallée de la Lys (source : ADES, 2018)

### Craie de la vallée de la Canche aval

La station de mesures d'eau souterraine la plus proche est localisée sur le territoire de Ruisseauville (au puit communal) à 810 m au Sud de la zone d'implantation du projet. La profondeur relative moyenne du toit de la nappe enregistrée entre le 22/01/1970 et le 11/02/2018 est de 34,47 m sous la cote naturelle du terrain, soit à une cote NGF moyenne de 101,53 m (source : ADES, 2018). La profondeur relative maximale enregistrée est à 25,47 m sous la cote naturelle du terrain, soit loin de la surface.

Profondeur relative minimale / repère de mesure	25,47	Cote NGF maximale	110,53	Date	25/04/2001
Profondeur relative maximale / repère de mesure	40,11	Cote NGF minimale	95,89	Date	05/12/2011
Dernière mesure en profondeur	32,13	Dernière mesure en cote NGF	103,87	Date	11/02/2018
Profondeur relative moyenne / repère de mesure	34,47	Cote NGF moyenne	101,53	nombre de mesures	4528 Mesure(s)

Tableau 13 : Profondeur de la nappe de la Craie de la vallée de la Canche aval (source : ADES, 2018)

### Craie de la vallée de la Canche amont

La station de mesures d'eau souterraine la plus proche est localisée sur le territoire de Wamin, au lieu-dit « Rue d'En Bas », à 9 km au Sud-Ouest de la zone d'implantation du projet. La profondeur relative moyenne du toit de la nappe enregistrée entre le 13/05/1965 et le 15/07/2008 est de 28,51 m sous la cote naturelle du terrain, soit à une cote NGF moyenne de 54,79 m (source : ADES, 2018). La profondeur relative maximale enregistrée est à 23,09 m sous la cote naturelle du terrain.

Profondeur relative minimale / repère de mesure	23,09	Cote NGF maximale	60,21	Date	30/04/2001
Profondeur relative maximale / repère de mesure	51,35	Cote NGF minimale	31,95	Date	27/11/1997
Dernière mesure en profondeur	28,66	Dernière mesure en cote NGF	54,64	Date	15/07/2008
Profondeur relative moyenne / repère de mesure	28,51	Cote NGF moyenne	54,79	nombre de mesures	323 Mesure(s)

Tableau 14 : Profondeur de la nappe de la Craie de la vallée de la Canche amont (source : ADES, 2018)

### Aspect qualitatif et quantitatif

Pour toutes les masses d'eau souterraine, un report global est demandé en 2027. Ce report est lié au mauvais état chimique lié principalement à la présence de nitrates et/ou pesticides. Les formations crayeuses ne bénéficient pas des effets d'une couche protectrice et les limons de plateaux ne sont pas bien développés, ce qui la rend plutôt vulnérable.

Ainsi, les motifs de la dérogation sont liés aux conditions naturelles de temps de transfert dans les eaux souterraines.

Par contre, elle présente une situation quantitative bonne puisqu'elle permet l'alimentation en eau potable de la population.

Code masse d'eau	Masse d'eau	Objectif d'état global	Objectif d'état quantitatif	Objectif d'état chimique
FRAG004	Craie de l'Artois et de la vallée de la Lys	Atteint en 2027	Atteint en 2015	Atteint en 2027
FRAG005	Craie de la vallée de la Canche aval	Atteint en 2027	Atteint en 2015	Atteint en 2027
FRAG008	Craie de la vallée de la Canche amont	Atteint en 2027	Atteint en 2015	Atteint en 2027

Tableau 15 : Récapitulatif de la qualité des cours d'eau sur l'aire d'étude (source : SDAGE Artois-Picardie, 2015)

⇒ Ainsi, les nappes d'eau souterraine situées à l'aplomb de la zone d'implantation du projet présentent un mauvais état chimique induisant un report en 2027 de l'atteinte du bon état global. Toutefois, elles permettent l'alimentation en eau potable de la population.

### 3 - 2d Origine de l'eau distribuée sur les territoires d'accueil du projet

#### Origine de l'eau

Pour la commune de Coupelle-Neuve, le service de distribution de l'eau potable est assuré par le Syndicat Intercommunal de Fruges et de Coupelle-Neuve sous la forme de régie. Pour la commune de Ruisseauville, il s'agit du Syndicat Intercommunal de la Région d'Azincourt.

#### Qualité de l'eau distribuée

La qualité de l'eau distribuée en 2016 est la suivante (source : ARS Hauts-de-France, 2018) :

	Syndicat Intercommunal de Fruges	Syndicat Intercommunal de de la région d'Azincourt
	UD Coupelle-Neuve	UD Azincourt
<b>Captage</b>	Fruges (F03)	Teneur (FO2)
<b>Microbiologie</b>	0 germe/100 ml	0 germe/100 ml
<b>Fluor</b>	0,1 mg/L – Eau peu fluorée.	0,1 mg/L – Eau peu fluorée.
<b>Dureté</b>	28,3°F – Eau dure	31,8°F – Eau dure
<b>Nitrates</b>	20,8 mg/L - Conforme	32,9 mg/L - Conforme
<b>Pesticides</b>	0,083 µg/L - Conforme	0,145 µg/L – Non conforme mais pas de dépassement des valeurs sanitaires maximales

Tableau 16 : Synthèse de la qualité de l'eau pour l'année 2016 (source : ARS Hauts-de-France, 2018)

	Indication	Valeur seuil
<b>Microbiologie</b>	L'eau ne doit pas contenir de bactéries susceptibles de nuire à la santé.	
<b>Fluor</b>	Le fluor, oligo-élément pouvant être présent naturellement dans l'eau, est bénéfique à doses modérées (entre 0,5 et 1,5 mg/l) pour la prévention des caries dentaires. <b>Dans ce cas où la teneur est inférieure à 0,5 mg/L, il est conseillé d'utiliser du sel de cuisine fluoré ou des comprimés fluorés pour la prévention des caries dentaires.</b>	< 0,5 mg/L
<b>Dureté</b>	La dureté provient de la présence d'ions calcium et magnésium dans l'eau. On l'exprime par la mesure du Titre Hydrotimétrique (TH) en degrés Français (1 °F = 4 mg/l de calcium et 0,7 °anglais et 0,56 ° allemand). <b>Pour des eaux très calcaires, dite « dure », le recours éventuel à un adoucisseur qui nécessite de conserver un robinet d'eau non adouci pour la boisson et d'entretenir rigoureusement ces installations pour éviter le développement de micro-organismes</b>	
<b>Nitrates</b>	Ce sont des éléments fertilisants qui ont pour principale origine l'activité agricole.	< 50 mg/L
<b>Pesticides</b>	Ce sont des substances chimiques utilisées pour protéger les cultures ou désherber.	La norme réglementaire est de 0,1 µg/L et le seuil sanitaire est fixé à une valeur supérieure (2 µg/L pour les triazines et 30 µg/L pour le chlortoluron).

Tableau 17 : Valeur seuil et pour faciliter la compréhension des tableaux de synthèse

⇒ L'eau des réseaux est de bonne qualité. Aucun dépassement des valeurs sanitaires maximales n'a été mesuré ;  
 ⇒ L'eau distribuée est de bonne qualité et correspond à un état sanitaire correct.

## Protection de la ressource

Il existe trois types de périmètres pour chaque captage d'eau potable :

- Le périmètre de protection immédiat dont les terrains doivent être acquis par la collectivité et clos. Toutes activités, installations et dépôts y sont interdits, un entretien régulier par fauchage et débroussaillage y est assuré ;
- Le périmètre de protection rapproché : les constructions y sont interdites, les épandages le sont également, le pacage du bétail, l'apport de fertilisants et produits phytosanitaires sont strictement réglementés. Les terrains à l'intérieur de ce périmètre sont soumis à des servitudes officiellement instituées ;
- Le périmètre de protection éloigné : les constructions y sont autorisées sous réserve de répondre aux normes édictées par l'ARS.

La zone d'implantation du projet se situe en dehors de tout périmètre de protection. Le captage AEP le plus proche est celui de Fruges, situé à 2,4 km de la zone d'implantation du projet la plus proche.

⇒ La zone d'implantation du projet n'intègre aucun périmètre de protection de captage.

La zone d'implantation du projet intègre le bassin Artois-Picardie et plus particulièrement les sous-bassins de la Lys et de la Canche. L'existence de plusieurs documents d'aménagement et de gestion des eaux sur le territoire étudié devra être prise en compte dans les choix techniques du projet, notamment en contribuant à respecter les objectifs, orientations et mesures du SDAGE Artois-Picardie 2016-2021 et des SAGES de la Lys et de la Canche.

Les cours d'eau les plus proches de la zone d'implantation du projet (les affluents de la Canche et de la Lys) atteindront un bon état global en 2027, lié principalement à l'état chimique de ces derniers.

L'eau potable, à l'aplomb du projet est puisée dans les nappes phréatiques « craie de vallée de la Canche aval » et « craie de l'Artois et de la vallée de la Lys » qui atteindront le bon état global en 2027 principalement dû à la qualité de cette dernière.

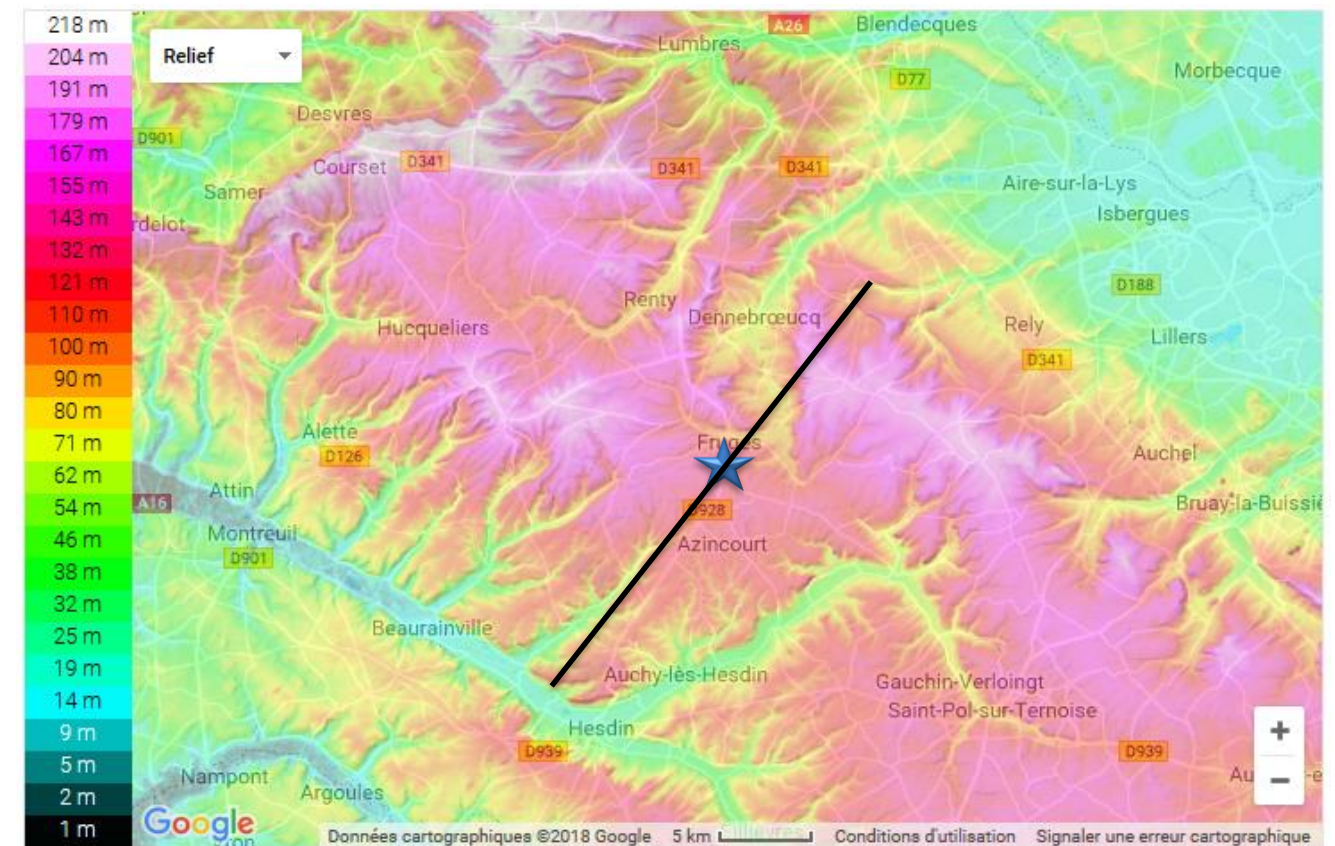
Les captages ont tous leurs périmètres de protection. La zone d'implantation du projet n'intègre aucun périmètre de captage d'alimentation en eau potable. Dans ce cas, aucune préconisation particulière ne devra être intégrée en phase construction.

L'enjeu est donc modéré.

## 3 - 3 Relief

Dans le département du Pas-de-Calais, l'élément essentiel du relief est constitué par les **collines de l'Artois** qui séparent le bassin sédimentaire franco-belge du bassin parisien. La zone d'implantation du projet intègre le **plateau de Fruges**, dont la principale ligne de crête correspond à la charnière de l'anticlinal de l'Artois dont l'altitude avoisine les 180 m.

L'ensemble de l'Artois est cisailé par des vallées humides et relativement encaissées qui contrastent avec la surface sèche du plateau. Le plateau d'Artois, en son centre, présente un relief ondulé, peu marqué. Il se prolonge dans une parfaite continuité le Plateau Picard.



Carte 17 : Relief sur le site d'implantation – Légende : Etoile / localisation des sites – Ligne noire / Trait de coupe topographique (source : cartes-topographiques.fr, 2018)

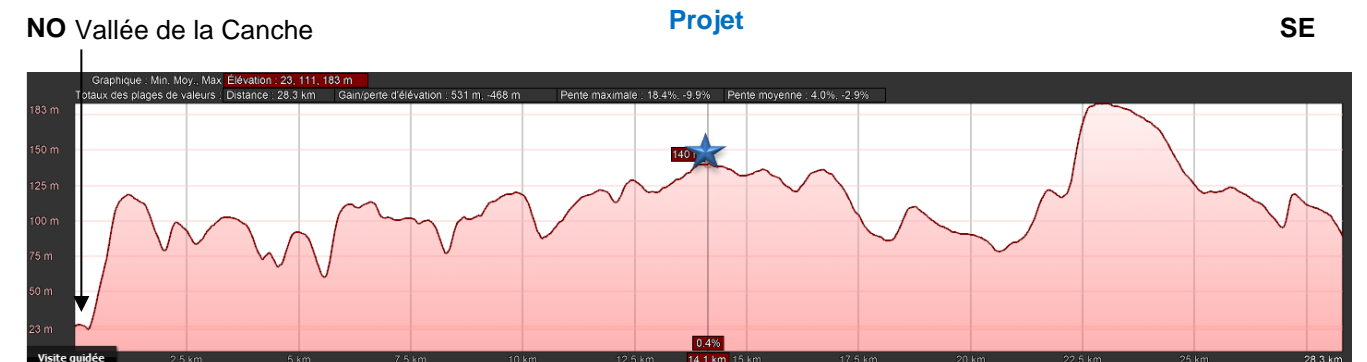


Figure 29 : Coupe topographique illustrant le relief du site d'étude – Légende : Etoile Bleue / Localisation de la zone d'implantation du projet (source : googleearth.fr, 2018)

D'une altitude moyenne de 140 m, la zone d'implantation du projet est localisée sur l'axe de l'anticlinal de l'Artois.

### 3 - 4 Climat et nature des vents

Le climat du site d'étude est océanique, modulé par sa position septentrionale.

La station de référence la plus proche est celle de Saint-Michel-sur-Ternoise, à 20 km au Sud-Est de la zone d'implantation du projet. Cependant, les données recueillies sur cette station sont très récentes (2014), et ne permettent pas une analyse plus globale sur de plus longues périodes. Le choix s'est reporté sur la station du Touquet-Paris-Plage, localisé à 36 km à l'Ouest de la zone d'implantation du projet.

Les différentes données énoncées dans les différents thématiques de cette partie (hormis pour la température et la pluviométrie) sont issues de la ville de Boulogne-sur-Mer, à 42 km au Nord-Ouest de la zone d'implantation du projet.

#### 3 - 4a Température

Le climat doux se vérifie, puisqu'on compte 9,9°C de température moyenne annuelle au niveau de la station du Touquet-Paris-Plage et des variations saisonnières moyennes (+/- 2°C en été et en hiver). Toutefois, au niveau de la zone d'implantation du projet qui est plus dans les terres, l'effet de continentalité pourra se faire sentir avec une diminution légère des températures.

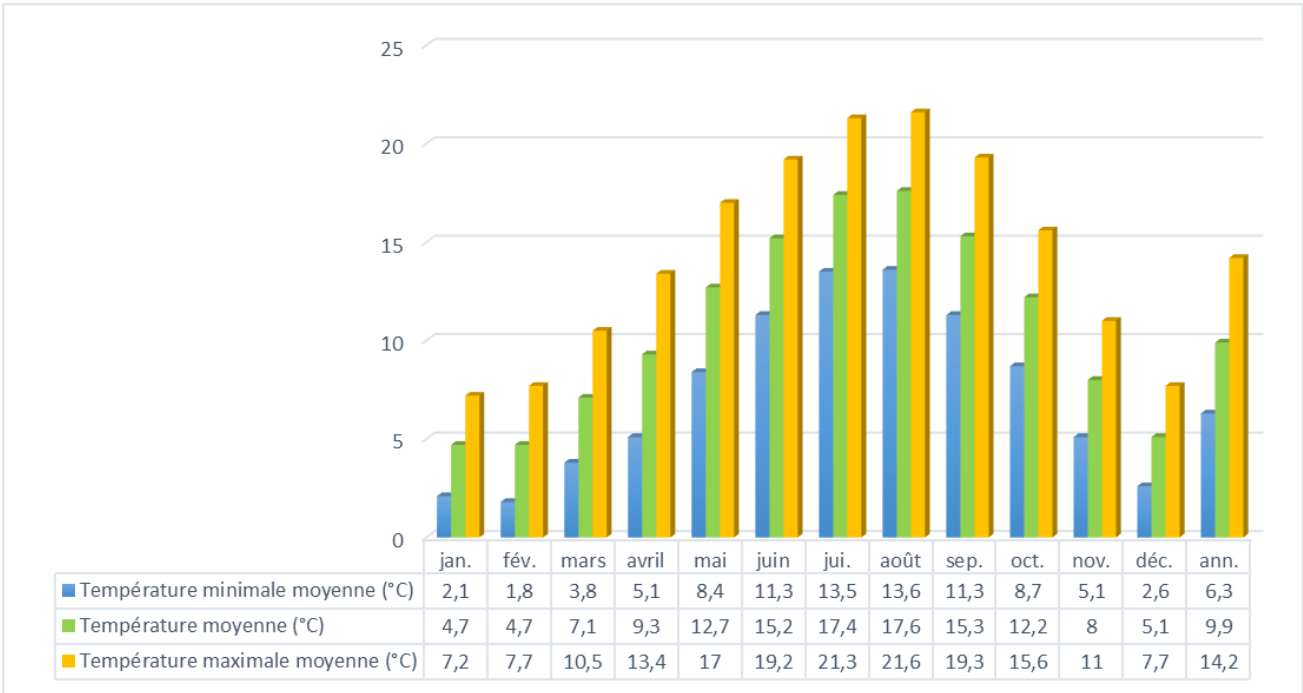


Figure 30 : Illustration des températures de 1981 à 2010 – Station du Touquet-Paris-Plage (source : infoclimat.fr, 2018)

#### 3 - 4b Pluviométrie

Les précipitations sont réparties également toute l'année, avec des maximums au printemps et en automne, le mois de février étant le plus sec. Le total annuel des précipitations est important, avec 871,9 mm au Touquet-Paris-Plage ; supérieur à la station de Nice (767 mm).

Cependant, le nombre de jours de pluie (63 à Nice, 172 à Boulogne-sur-Mer (pas de donnée disponible pour le Touquet-Paris-Plage) confirme le caractère océanique du climat.

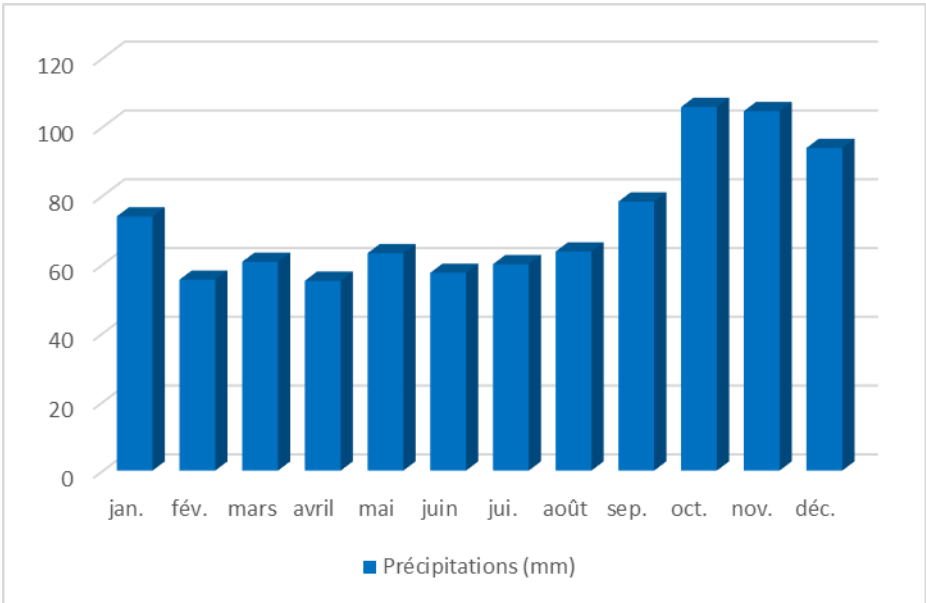
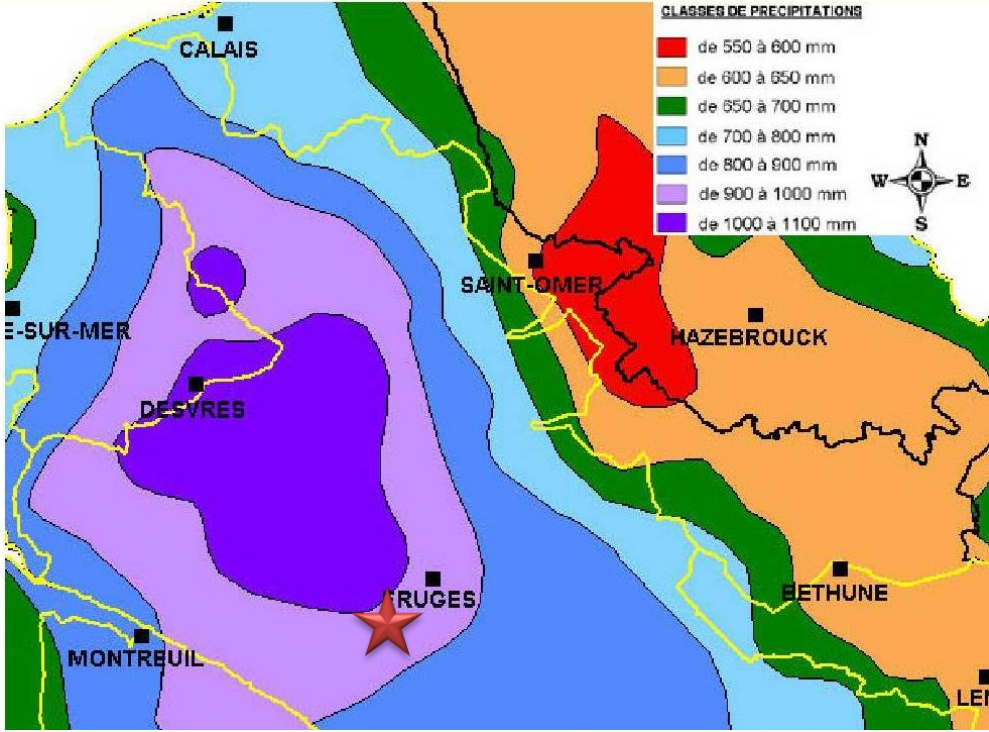


Figure 31 : Illustration des températures de 1981 à 2010 – Station du Touquet-Paris-Plage (source : Infoclimat.fr, 2018)



Carte 18 : Précipitation sur le secteur d'étude (Site DDAF – Les collines de l'Artois)

#### 3 - 4c Neige, gel

La ville de Boulogne-sur-Mer compte 13 jours de neige par an contre 14 jours par an pour la moyenne nationale. Elle connaît également 32 jours de gel par an.



### 3 - 4d Orage, grêle, brouillard, tempête

La ville de Boulogne-Sur-Mer compte 10 jours d'orage par an contre 14 pour la moyenne nationale. Le climat est faiblement orageux avec une densité de foudroiement (14), largement inférieure à celle au niveau national (20). Elle connaît également 40 jours de brouillard, soit similaire à la moyenne nationale. Enfin, elle compte 4 jours de grêle par an en moyenne.

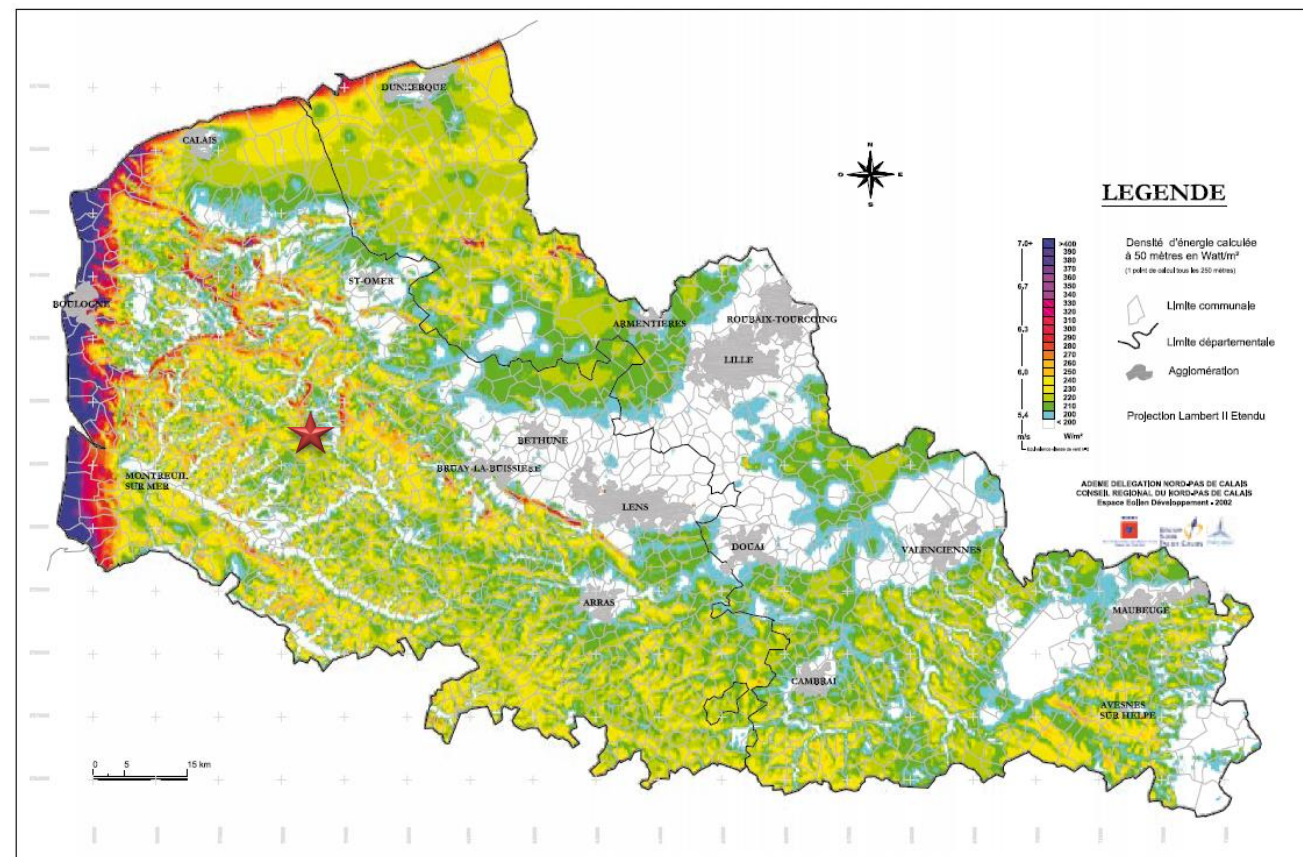
Le vent est dit fort lorsque les rafales dépassent 57 km/h. La ville de Boulogne-Sur-Mer connaît 103 jours par an de vent fort.

### 3 - 4e Ensoleillement

Le secteur d'étude bénéficie d'un ensoleillement inférieur à la moyenne nationale : 1 684 h pour la station de Boulogne-Sur-Mer contre 1 973 h pour la moyenne française.

### 3 - 4f Analyse des vents

D'après le Schéma Régional Eolien de l'ancienne région Nord-Pas-de-Calais, le site d'étude intègre une zone ventée. Les vitesses de vent sont estimées à 50 m d'altitude, entre 5 et 6 m/s.



Carte 19 : Gisement éolien de l'ancienne région Nord-Pas-de-Calais, à 50 m d'altitude (source : Atlas Régional Eolien, 2003)

Toutefois, ce gisement énergétique a été évalué à l'échelle régionale.

Afin d'obtenir des données plus précises quant au potentiel éolien de la zone d'implantation choisie, il est nécessaire de réaliser une étude aérodynamique in-situ, notamment afin de déterminer la direction et les vitesses de vent observées sur la zone d'étude.

La zone d'implantation du projet correspondant au secteur 6 du projet éolien de Fruges II, l'analyse des vents de ce secteur se base sur l'étude de potentialité éolien du projet éolien de Fruges II. Les résultats sont rappelés ci-dessous.

Ostwind International a fait réaliser une étude de potentiel éolien basée sur des mâts de mesure de vent situés à proximité du site.

La rose des vents obtenue présente un flux principal de secteur sud-ouest. La variabilité de la vitesse des vents a également été étudiée et s'échelonne de 1 à 21 m/s.

La vitesse moyenne a été estimée comme supérieure à 6,5m/s ce qui définit le site comme bien venté et parfaitement compatible avec l'installation d'éoliennes.

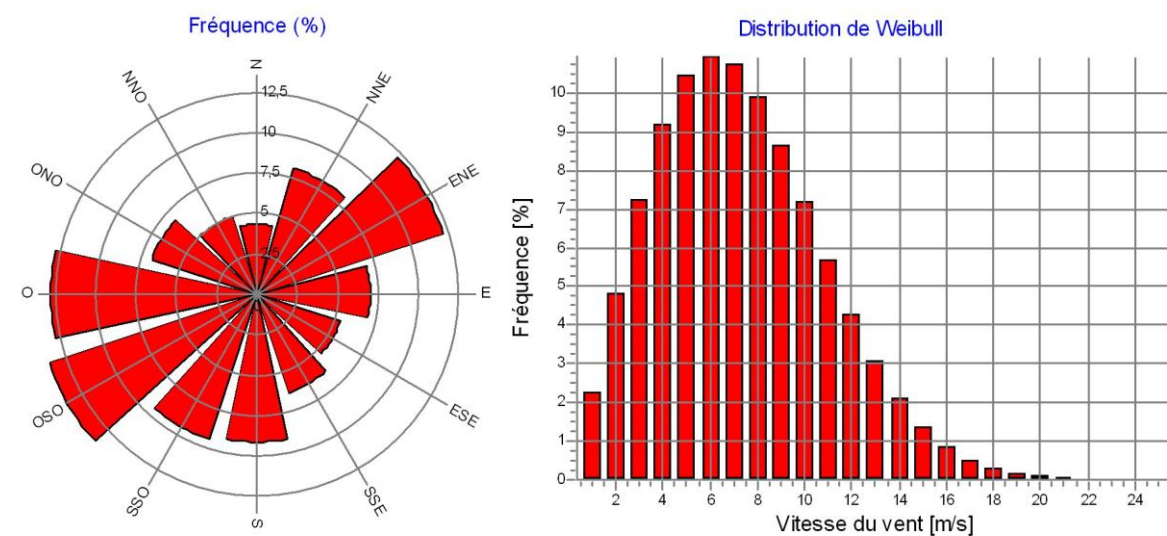


Figure 32 : Rose des vents et distribution des vitesses de vent sur le site de Fruges II à 92 m (source : Ostwind, 2015)

La zone d'implantation du projet est soumise à un climat océanique de transition (pluie régulière, température douce). Ces caractéristiques climatologiques ne présentent pas de véritables inconvénients à l'implantation d'un parc éolien. L'enjeu est donc faible.

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

Enfin, la vitesse des vents et la densité d'énergie observée sur la zone d'implantation du projet permettent de la qualifier de bien ventée. Les vents dominants sont également ceux qui produisent le plus d'énergie ; c'est-à-dire les vents du Sud-Ouest.

### 3 - 5 Qualité de l'air

#### 3 - 5a Au niveau régional

La Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie (LAURE) du 30 décembre 1996 a imposé l'élaboration de trois types de documents. Les agglomérations de plus de 100 000 habitants doivent établir un plan de déplacements urbains (PDU). Le préfet de région doit élaborer un plan régional de la qualité de l'air (PRQA). Un plan de protection de l'atmosphère (PPA) doit être mis en place pour certaines zones à risque et pour les agglomérations de plus de 250 000 habitants.

Ainsi, le PRQA de l'ancienne région Nord – Pas-de-Calais a été approuvé en juin 2002, après consultation du public. Il fixe les orientations pour atteindre les objectifs de qualité de l'air fixés à l'annexe I du décret n°98-360 du 6 mai 1998. Conformément à la loi relative à la Démocratie de proximité, qui a transféré aux Régions la compétence de planification, il incombe désormais à la Région de réviser ce Plan. Suite aux lois Grenelle, le PRQA est remplacé et amendé par le SRCAE. **Le SRCAE a été approuvé le 20 novembre 2012.** Toutefois, ce dernier a été annulé par le tribunal administratif de Lille le 19 avril 2016.

L'état de la qualité de l'air dans l'ancienne région Nord – Pas-de-Calais est réalisé par l'ATMO Hauts-de-France qui est un observatoire de la qualité de l'air, agréé par l'Etat. Ses missions sont :

- Assurer la gestion et le bon fonctionnement d'un dispositif de surveillance de la qualité de l'air en conformité avec le cadre réglementaire en vigueur ;
- Participer à l'application des procédures d'information et d'alerte sur délégation du Préfet ;
- Servir de support à la mise en place d'actions destinées à étudier, mesurer ou réduire les pollutions et les nuisances atmosphériques et leurs effets sur la santé et l'environnement ;
- Informers et sensibiliser le public sur les problèmes de qualité d'air.

#### 3 - 5b Au niveau local

La station de mesure de la qualité de l'air pour l'ozone et les poussières fines inférieures à 10 µm (PM10) la plus proche du secteur d'étude est celle de Campagne-lès-Boulonnais, à environ 14,5 km au Nord-Ouest de la zone d'implantation du projet. Il s'agit d'une station rurale. Cependant, peu de données sont disponibles. Le choix s'est reporté sur les autres stations de mesure proches : celles de Boulogne-sur-Mer et d'Outreau, localisées respectivement à 42 et 44 km au Nord-Ouest de la zone d'implantation du projet. Il s'agit de deux stations péri-urbaines, les valeurs seront donc à moduler du fait de la localisation rurale du site d'étude.

#### Le dioxyde de soufre

Gaz incolore, le dioxyde de soufre est un sous-produit de combustion du soufre contenu dans des matières organiques. Les émissions de SO<sub>2</sub> sont donc directement liées aux teneurs en soufre des combustibles. La pollution par le SO<sub>2</sub> est généralement associée à l'émission de particules ou fumées noires. C'est un des polluants responsables des pluies acides.

Année	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	2	2	2	1	-	--	-	-	-

Tableau 18 : Concentration moyenne annuelle en dioxyde de soufre (µg/m<sup>3</sup>) – Station Outreau (Atmo Hauts-de-France, 2018)

De 2009 à 2017, la valeur moyenne annuelle enregistrée est inférieure à 2 µg/m<sup>3</sup>. Cette concentration moyenne annuelle est très faible et **est conforme à l'objectif qualité, fixé à 50 µg/m<sup>3</sup>.**

#### Les oxydes d'azote

Les oxydes d'azote regroupent le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>). Le NO<sub>2</sub> est un gaz irritant qui pénètre dans les plus fines ramifications des voies respiratoires. Il participe aux réactions atmosphériques qui produisent l'ozone troposphérique. Il prend également part à la formation des pluies acides. Le NO est un gaz irritant pour les bronches, il réduit le pouvoir oxygénateur du sang.

De 2009 à 2017, **la concentration moyenne annuelle en dioxyde d'azote est inférieure à la valeur seuil de 40 µg/m<sup>3</sup>** ce qui est conforme à l'objectif qualité fixée.

Année	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	14	15	12	12	14	10	9,0	9,9	10,2

Tableau 19 : Concentration moyenne annuelle en dioxyde d'azote (µg/m<sup>3</sup>) – Station Outreau (Atmo Hauts-de-France, 2018)

#### L'Ozone

L'ozone est un gaz agressif qui pénètre facilement jusqu'aux voies respiratoires les plus fines. Il provoque toux, altération pulmonaire ainsi que des irritations oculaires. Ses effets sont très variables selon les individus. L'ozone a un effet néfaste sur la végétation (sur le rendement des cultures par exemple) et sur certains matériaux (caoutchouc ...). Il contribue à l'effet de serre et aux pluies acides.

De 2009 à 2017, **l'objectif qualité a été atteint** avec des valeurs nettement inférieures à 120 µg/m<sup>3</sup>.

Année	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
O <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	59	55	57	59	55	57	59,3	51,0	55,3

Tableau 20 : Concentration moyenne annuelle en Ozone (µg/m<sup>3</sup>) – Station Outreau (Atmo Hauts-de-France, 2018)

#### Poussières fines inférieures à 10 µm (PM10)

Selon leur taille (granulométrie), les particules pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire. Les particules les plus fines peuvent, à des concentrations relativement basses, irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérogènes. Les effets de salissure des bâtiments et des monuments sont les atteintes à l'environnement les plus perceptibles.

De 2009 à 2017, **l'objectif qualité a été atteint** (valeur < à 30 µg/m<sup>3</sup>).

Année	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
PM10 (µg/m <sup>3</sup> )	25	24	25	25	23	21	-	17,2	16,6

Tableau 21 : Concentration moyenne annuelle en Poussière en Suspension (µg/m<sup>3</sup>) – Station Outreau (Atmo Hauts-de-France, 2018)

Le site d'étude intègre une zone qui répond aux objectifs de la qualité de l'air fixés par le SRCAE de l'ancienne région Nord – Pas-de-Calais. L'air est de bonne qualité et ne présente pas de contraintes rédhibitoires à la mise en place d'un parc éolien. L'enjeu est donc faible.

### 3 - 6 Ambiance lumineuse

Sur les différentes aires d'étude (rapprochée, intermédiaire, éloignée), l'ambiance lumineuse peut être qualifiée de transition rurale/périurbaine, d'après l'échelle de Bortle.

Plusieurs sources lumineuses sont présentes sur les différentes aires d'études. Les lumières les plus proches étant, uniquement en période nocturne sont :

- Les phares des voitures circulant sur les routes principales départementales RD 928 et RD 126, sur les routes secondaires RD 343, RD130 et RD104 et sur le réseau local. Toutefois, cet éclairage est périodique car la fréquentation de ces routes reste très faible pendant la nuit ;
- Les lumières des péniches circulant sur le canal de la Sambre. Comme pour les routes, cet éclairage est périodique et reste faible ;
- Les halos lumineux relativement éloignés des hameaux environnants la zone d'implantation du projet ;
- Les balisages des éoliennes notamment celle de l'aire d'étude rapprochée et intermédiaire.

L'ambiance lumineuse est de transition rurale/ périurbaine.  
 Plusieurs sources lumineuses sont présentes : classiquement les halos lumineux des bourgs et l'éclairage provenant des voitures auxquels il faut ajouter les feux de balisage des éoliennes environnantes.  
 L'enjeu est donc modéré.

Classe	Titre	Echelle colorée	Plus petite magnitude visible à l'œil nu	Description
1	Excellent ciel noir	Noir	7,6-8,0	Ciel vierge de tout phénomène lumineux artificiel. La brillance du ciel étoilé est clairement visible. La bande zodiacale et toute la Voie lactée sont parfaitement discernables. On ne distingue pas au sol les obstacles alentours (sauf planète brillante ou Voie lactée au voisinage du zénith).
2	Ciel noir typique	Gris	7,1-7,5	Ciel considéré comme vraiment noir. La Voie lactée est toujours très visible. Les environs ne sont qu'à peine visibles. On distingue à peine le matériel posé au sol.
3	Ciel « rural »	Bleu	6,6-7,0	On distingue quelques signes évidents de pollution lumineuse (quelques zones éclairées à l'horizon). Les nuages sont légèrement visibles, surtout près de l'horizon, mais le zénith est noir et l'apparence complexe de la Voie lactée est encore perceptible. Le matériel posé au sol est visible à quelques mètres de distance.
4	Transition rural/périurbain	Vert	6,1-6,5	Dans ce ciel de transition entre zone rurale et périurbaine (ou de type banlieue), des halos lumineux bien éclairés formant des « Dômes de pollution lumineuse » sont visibles à l'horizon. La Voie lactée n'est bien discernable qu'en levant bien la tête, les détails en diminuent au fur et à mesure que le regard se porte vers l'horizon. Les nuages sont bien éclairés par le dessous dans les zones de halo ou illuminés du côté des sources lumineuses, mais encore peu visibles à l'aplomb du site. Le matériel au sol est visible sans difficulté, mais encore très sombre.
		Jaune		
5	Ciel de banlieue	Orange	5,6-6,0	La Voie lactée est à peine discernable. Un halo lumineux entoure quasiment tout l'horizon. Les nuages sont bien visibles. La Voie lactée est très affaiblie ou invisible près de l'horizon et elle paraît terne. Des sources lumineuses sont visibles dans tout ou partie du paysage nocturne ; Les nuages sont notablement plus clairs et lumineux que le ciel. Le matériel au sol est parfaitement visible.
6	Ciel de banlieue éclairée	Rouge	5,1-5,5	Ciel de banlieue lumineuse. La Voie lactée est invisible sauf à l'aplomb du site, et encore. Au-delà de 35° au-dessus de l'horizon le ciel apparaît lumineux et coloré et les nuages – où qu'ils soient – apparaissent éclairés à fortement éclairés (s'ils sont bas). Le matériel au sol est parfaitement visible.
7	Transition banlieue/ville	Rouge	4,6-5,0	Le ciel montre une couleur légèrement bleutée teintée d'orange et de marron. La Voie lactée est complètement invisible. Les nuages sont très bien éclairés. La présence de sources lumineuses puissantes ou nombreuses est évidente dans les environs. Les objets environnants sont distincts à plusieurs dizaines de mètres de distance.
8	Ciel urbain	Blanc	4,1-4,5	Sous ce ciel de ville, on peut sans difficulté lire les titres d'un journal sans éclairage. Le ciel apparaît blanchâtre à orangé.
9	Ciel de centre-ville	Blanc	4,0 au mieux	À ce stade, on ne distingue quasiment plus d'étoile dans le ciel hormis la Lune et les planètes.

Tableau 22 : Echelle de Bortle

## 3 - 7 Acoustique

Enjeux majeurs dans le cadre du projet de construction d'un parc éolien, le Maître d'Ouvrage a confié au bureau d'études spécialisé ACAPELLA une mission d'étude acoustique en vue d'évaluer l'impact sonore du parc éolien projeté au niveau des voisinages les plus exposés. Sont présentés ici les principaux éléments, le rapport d'expertise étant joint en annexe.

### 3 - 7a Contexte réglementaire

#### Réglementation applicable – Arrêté du 26 août 2011

Jusqu'au 31 décembre 2011 les émissions sonores des parcs éoliens étaient soumises à la réglementation des bruits de voisinage (arrêté du 5 décembre 2006) qui reposait sur l'évaluation de l'émergence chez le voisin du bruit particulier et qui est lié à la norme NF-S 31-010.

A partir du 1<sup>er</sup> janvier 2012, les émissions sonores des parcs éoliens sont soumises à la réglementation des ICPE (établi notamment par les arrêtés du 23 août 2011 (2011-984) et celui du 26 août 2011 notamment la section 6 de l'arrêté) qui repose sur l'évaluation de l'émergence chez le voisin. Les critères ci-dessous proviennent de l'arrêté du 26 août 2011.

Il s'agit bien d'une réglementation destinée au contrôle de fonctionnement des parcs. L'infraction n'est pas constituée lorsque :

- Le bruit ambiant en présence du bruit particulier incriminé a un L50 inférieur à 35 dB(A) chez le riverain considéré ;
- Pour un bruit ambiant avec un L50 supérieur à 35 dB(A) chez le riverain, l'émergence du bruit incriminé est inférieure aux valeurs suivantes : 5 dB(A) pour la période de jour (7h-22h), 3 dB(A) pour la période nuit (22h – 7h).

Une correction sur les émergences limites est prévue pour les bruits de faible durée d'apparition. Les valeurs d'émergences limites par périodes (5 dB(A) ou 3 dB(A) mentionnées ci-dessus), peuvent être augmentées en fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit de l'installation, de :

- 3 dB(A) pour une durée supérieure à 20 minutes et inférieure ou égale à 2h ;
- 2 dB(A) pour une durée supérieure à 2h et inférieure ou égale à 4h ;
- 1 dB(A) pour une durée supérieure à 4h et inférieure ou égale à 8h ;
- 0 dB(A) pour une durée supérieure à 8h.

La réglementation ICPE applicable ne reprend pas les spécifications de l'arrêté du 5 décembre 2006 (bruit de voisinage) concernant les émergences en fréquence à l'intérieur des logements.

Par contre, elle intègre une notion de niveau maximum en « limite de propriété » dans le périmètre d'installation défini dans le texte qui ne doit pas dépasser 70 dB(A) de jour et 60 dB(A) de nuit.

#### Circulaire du 29 août 2011

Circulaire du 29 août 2011 relative aux conséquences et orientations du classement des éoliennes dans le régime des installations classées :

« L'entrée dans le régime des installations classées ouvre néanmoins des possibilités d'allègement sur ces points des dossiers administratifs qui vous sont remis. Si l'étude d'impact devait toujours traiter de cette question, vous pourriez solliciter moins de démonstrations, de modélisations et d'expertises sur la capacité du pétitionnaire à tenir les objectifs d'émergence sonore affichés dans cette étude d'impact (et fixés par ailleurs dans les arrêtés ministériels). La police des installations classées permettra en effet de procéder, lorsque cela sera opportun, à des mesures de bruit lors du fonctionnement des aérogénérateurs et de prononcer des sanctions administratives, pouvant aller jusqu'à la suspension des installations, si ces mesures montrent que les dispositions prescrites ne sont pas tenues. Il convient de préciser ici, sur le plan technique, que les arrêtés ministériels s'appuient désormais sur les travaux de normalisation récents s'agissant de la mesure du bruit généré par les éoliennes. Une version quasi-finalisée de norme a ainsi été publiée en juillet 2011, c'est elle qui est retenue par les textes.

Lorsque cette norme sera complètement finalisée et publiée, elle aura vocation à se substituer à la version temporaire de juillet 2011. »

#### Norme applicable – NFS 31-114

D'un point de vue métrologique, l'arrêté se réfère au projet de norme de mesure du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne (NF-S 31-114) dans sa version de juillet 2011.

La norme définitive devrait être publiée au plus tôt courant 2016 selon le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement.

La norme vise notamment à fixer la méthode de détermination des niveaux de bruit résiduel et de bruit ambiant en fonction des vitesses de vent.

La hauteur de référence pour la vitesse du vent est fixée à 10 m.

L'objectif des mesures est d'extraire des couples de données « vitesses de vent à 10 m / niveaux de bruit ». Ces données sont à intégrer sur des intervalles de base dont la durée est fixée à 10 minutes et à trier par classes de vent à partir de 3-4 m/s.

Par exemple, la classe de vent 4 m/s comprendra les niveaux de bruit intégrés sur 10 minutes pour les vitesses de vent comprises entre 3,5 et 4,5 m/s à 10 m. La classe de vent 5m/s sera entre 4,5 et 5,5 m/s...

L'analyse selon la réglementation se fait donc par rapport aux médianes des niveaux en L50, indice retenu dans le projet de norme NFS 31-114 dans sa version de juillet 2011 t correspondant au niveau de pression continu équivalent dépassé pendant 50% du temps de la période de base de 10 minutes.

Le L50 permet de limiter l'influence des événements de courte durée et de niveau sonore important (passage de véhicule en proximité par exemple, aboiement de chien ...).

Pour les contrôles réglementaires, la norme prévoit la nécessité qu'il y ait au moins 10 valeurs de niveaux de bruit par classe de vent.

### 3 - 7b Caractérisation de l'état existant

#### Mesures du bruit résiduel

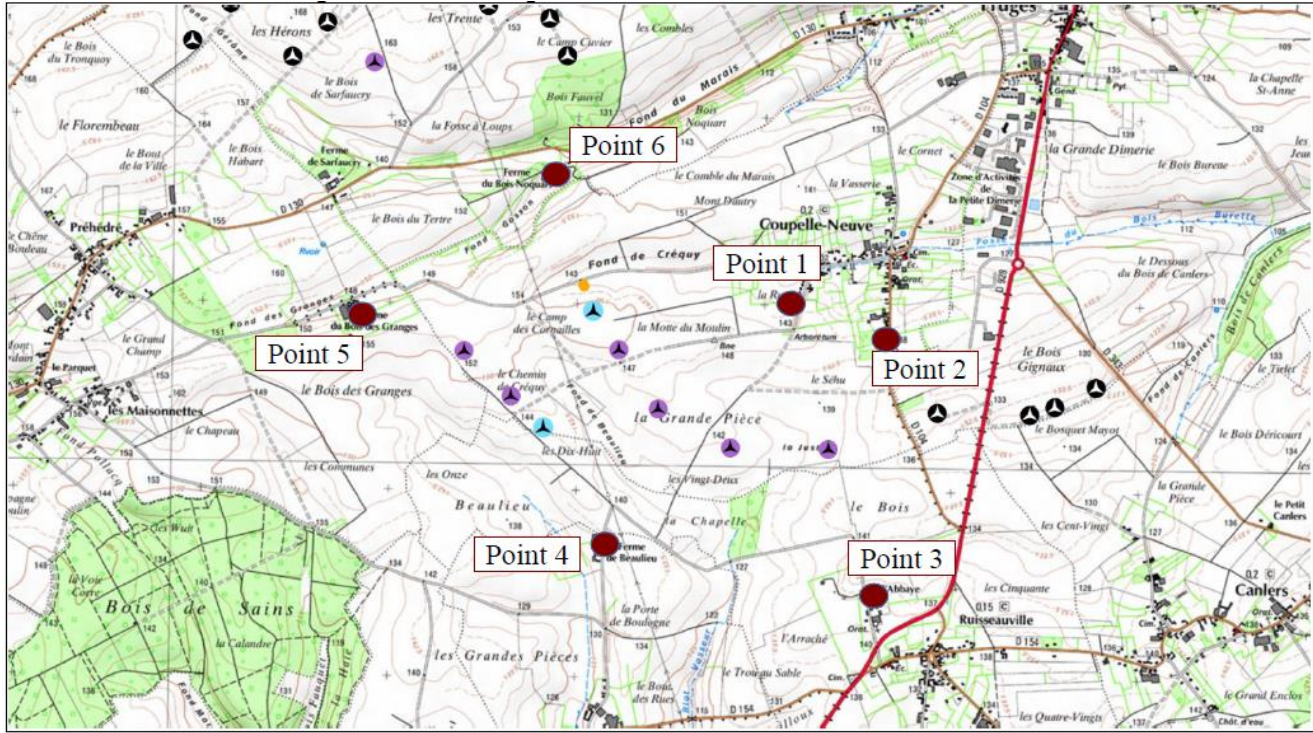
Les mesures de bruit résiduel utilisées pour l'étude acoustique sont celles réalisées pour l'étude d'impact du projet éolien de Fruges 2 (Secteur 6), effectuées 04 au 16 Juillet 2014.

Il est rappelé ci-dessous l'emplacement des points de mesures et les niveaux de bruit résiduel retenu. L'ensemble des résultats est disponible dans le document 2140204 ANNEXES Parc Eolien du Canton de Fruges II (62)\_Secteur 6\_Ind. 02.pdf.

#### Emplacements des points de mesure

Ci-dessous les caractéristiques des points de mesure réalisés en Juillet 2014.

- Point 1 : au sud de Coupelle-Neuve, au nord du projet, dans le jardin à l'arrière du logement.
- Point 2 : sortie sud de Coupelle-Neuve, le long de la D104, dans le jardin sur le côté du logement, au nord-est du projet.
- Point 3 : dans le jardin à l'arrière du logement, au sud-est du projet.
- Point 4 : au sud-ouest du projet, à l'avant du logement.
- Point 5 : dans la pâture à cote du logement, à l'ouest du projet.
- Point 6 : au sud-ouest du projet, à l'avant du logement



Légende :

- Eoliennes construites
- Poste de livraison
- SEPE Les Dix Huit
- PC acceptés - Fruges II
- Point de mesure

Carte 20 : Implantation des points de mesure de bruit résiduel (source : ACAPELLA, 2018)

Niveaux de bruit résiduel retenu

Les tableaux ci-dessous recapitulent les niveaux de bruit résiduel retenus dans le cadre de l'étude d'impact pour le projet éolien de Fruges 2, pris en compte pour la présente étude acoustique.

Point / Vitesse	3ms	4ms	5ms	6ms	7ms	8ms	9ms
Point 1	39,5	42,5	43,5	45,0	46,0	47,0	47,0
Point 2	38,5	42,0	43,5	46,0	47,0	48,5	48,5
Point 3	44,5	46,5	48,0	49,0	50,0	50,5	50,5
Point 4	38,5	41,0	42,5	44,5	45,0	46,0	46,0
Point 5	39,5	40,5	41,5	43,0	44,0	45,5	45,5
Point 6	39,5	41,0	42,5	43,0	42,5	45,0	45,0

Tableau 23 : Niveaux de bruit résiduel retenu en période diurne (source : ACAPELLA, 2018)

Point / Vitesse	3ms	4ms	5ms	6ms	7ms	8ms	9ms
Point 1	27,0	30,5	36,5	39,0	45,5	47,5	47,5
Point 2	30,0	34,5	40,5	41,5	47,0	47,0	47,0
Point 3	32,0	36,5	39,5	44,5	47,5	50,5	50,5
Point 4	28,0	32,5	36,5	39,5	44,5	47,0	47,0
Point 5	31,0	34,5	37,5	41,0	44,5	45,0	45,0
Point 6	23,5	31,5	33,5	36,5	40,5	40,5	40,5

Tableau 24 : Niveaux de bruit résiduel retenu en période nocturne (source : ACAPELLA, 2018)

Pour la campagne de mesure acoustique, les niveaux résiduels ont été analysés pour six points de mesure, dans la direction des vents dominants, en tenant compte des habitations susceptibles d'être les plus exposées, en période diurne et nocturne.

Les valeurs du bruit résiduel mesuré varient de 39,5 à 50,5 dB(A) pour la période diurne et de 23 à 50,5 dB(A) en période nocturne. Celles-ci sont représentatives d'un environnement plutôt calme, notamment pour la période de nuit.

Les niveaux sonores résiduels retenus serviront de référence pour le calcul d'impact acoustique du parc éolien.

L'enjeu est donc modéré.



## 4 CONTEXTE PAYSAGER

Les données figurant ci-après sont issues de l'étude paysagère réalisée par le bureau d'études EPURE Paysage dans le cadre de sa mission. Pour toute précision, l'intégralité de l'étude figure en pièce jointe.

### 4 - 1 Paysage

#### 4 - 1a Le grand paysage du Haut-Artois

Le haut-plateau s'inscrit dans une ligne de force globale parallèle à la cuesta de l'Artois qui surplombe la plaine des Flandres.



Carte 21 : Lignes de force à l'échelle régionale (source : EPURE Paysage, 2018)

#### 4 - 1b Relief et hydrographie

##### Les grands axes empruntent les plateaux

La route départementale 343 est un axe majeur de perception des paysages du Haut-Artois (axe Saint-Omer / Hesdin).



Figure 33 : Route départementale 343 (source : EPURE Paysage, 2018)

##### Les villages s'abritent au cœur des vallées

Les villages très distants les uns des autres se signalent de loin en loin par la frange végétale qui les protègent des vents de plateau.

Le village de Merck-Saint-Liévin au creux de la vallée de l'Aa et la route départementale 928 qui traverse le plateau de l'Artois.



Figure 34 : Village de Merck-Saint-Liévin (source : EPURE Paysage, 2018)

##### Un plateau entaillé de vallées

Le **haut-plateau de l'Artois** est un des points culminant du département du Pas-de-Calais avec des altitudes avoisinant les 200 mètres.

Le plateau est entaillé :

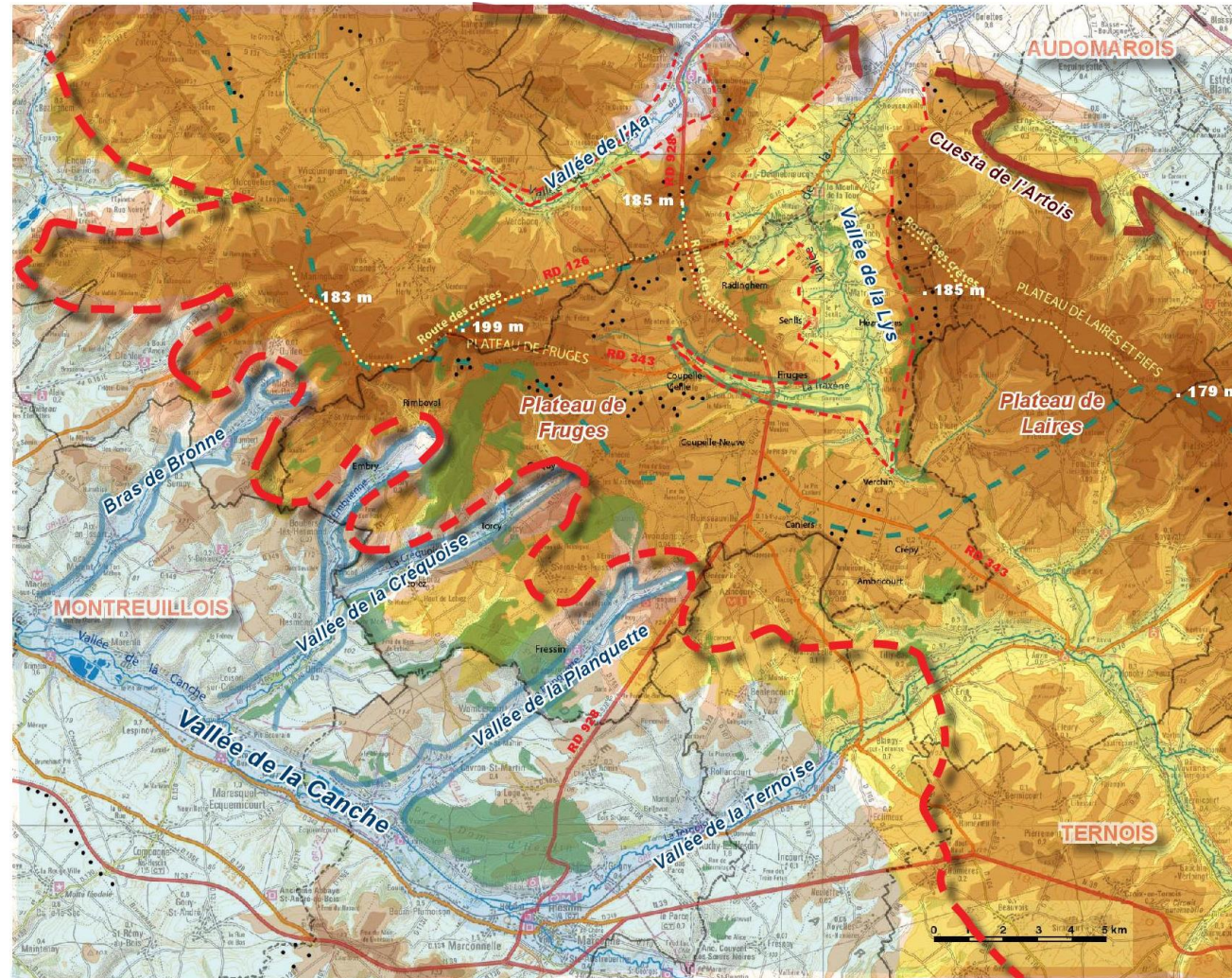
- au Nord, par la large vallée de la Lys et la vallée de l'Aa,
- au Sud, par les multiples vallées resserrées de la Planquette, la Créquoise et la Ternoise et des interfluves relativement étroits.

Le plateau de l'Artois est délimité au nord par la cuesta de l'Artois qui marque une frontière naturelle très forte entre les reliefs calcaires du bassin parisien et les pays bas du Nord de l'Europe.

Le Sud du plateau est délimité par la vallée de la Canche et ses affluents.

Le plateau battu par les vents a connu depuis les années 2000 un fort développement des projets éoliens. Le développement éolien du territoire occupe surtout le plateau et ses points hauts (altitude 140 à 190m), les vallées sont moins propices à un développement de l'éolien.

- les vallées de l'Aa et de la Lys,
- les coteaux, zones d'interface plateau / vallée qui présentent des lignes de forces plus ou moins propices à la structuration des projets éoliens.



Carte 22 : Relief et hydrologie du haut-plateau de l'Artois (source : EPURE Paysage, 2018)

#### 4 - 1c Entités paysagères

##### Le paysage du haut-Artois

Les paysages des Hauts plateaux artésiens se concentrent dans un territoire d'une quinzaine de kilomètres du sud-est au nord-ouest et d'une vingtaine de kilomètres dans sa dimension la plus grande. Ces paysages ne connaissent pas de repos ; ils ondulent sans cesse au gré du vent ou des vallées.

- Des vues panoramiques très larges offertes par les hauts plateaux.
- Deux grandes vallées structurantes : l'Aa et la Lys. Une dimension patrimoniale plus marquée pour la première.
- Une importance toute spéciale des lignes ou espaces de rupture de pentes, de basculement des plateaux dans les vallées.
- Une régularité des successions horizontales composées de haies sur les pentes des coteaux.
- Des relations visuelles au sein du cadre bâti vers la campagne et réciproquement qui méritent l'attention.
- Des alignements d'arbres le long des voies de plateau.

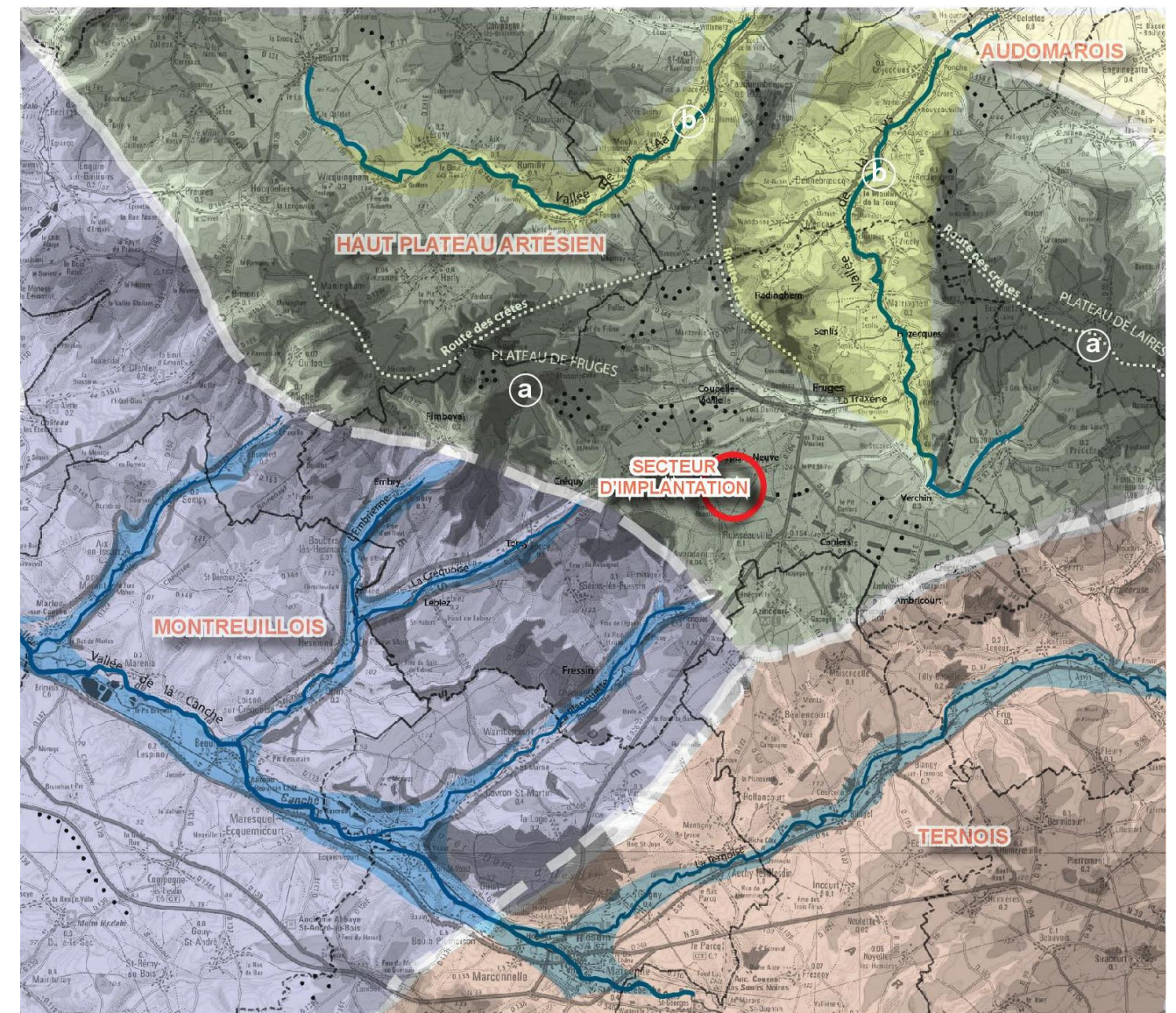
I / Le haut plateau de l'Artois comprend 3 sous-entités :

- les plateaux de Fruges et de Laires,

II/ L'Audomarois, paysage de transition entre le Haut-Artois et la plaine humide de la Flandre.

III/ Le paysage du Montreuillois structuré autour de la vallée de la Canche et ses affluents et notamment ses 7 vallées.

IV/ Le Ternois, zone de champs ouverts et aux villages clairsemés qui se déroule entre Canche et Ternoise.



Carte 23 : Entités paysagères (source : EPURE Paysage, 2018)



I / Haut plateau Artésien : sous-entité A : Les plateaux de Fruges et de Laires

Le plateau de Fruges à Ambricourt, départementale 343. Un plateau ample et dégagé, délimité à l'horizon par des bandes boisées qui bordent les vallées de la Créquoise et de la Lys.



Figure 35 : Le plateau de Fruges à Ambricourt (source : EPURE Paysage, 2018)



Figure 36 : Plateau de Laires à Beaumez-les-Aire et éoliennes d'Hézacques (source : EPURE Paysage, 2018)

I / Haut plateau Artésien : sous-entité B : Les vallées de l'Aa et de la Lys



Figure 37 : Vallée de la Lys à Coyecques, vallée large marquée par la ripisylve de la Lys au premier plan (source : EPURE Paysage, 2018)



Figure 38 : Vallée de l'Aa à Remilly-Wirquin, vallée resserrée et boisée (source : EPURE Paysage, 2018)

I / Haut plateau Artésien : sous-entité C : Les interfaces vallées / plateaux



Figure 39 : Rebord du plateau de Fruges à Rimboval (source : EPURE Paysage, 2018)



Figure 40 : Rebord du plateau de Laires et éoliennes de la Haute-Lys (source : EPURE Paysage, 2018)

II / Paysages de l'Audomarois

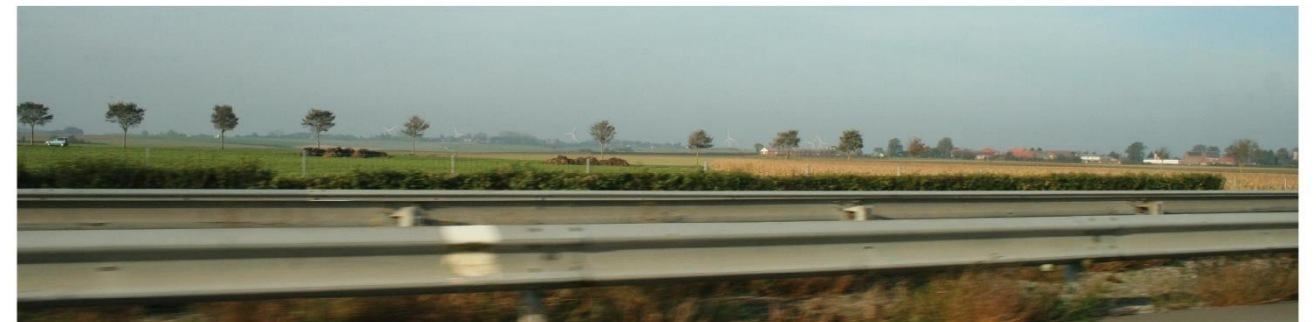


Figure 41 : Autoroute A 26 (sens Lens-Calais), à partir de cet axe majeur qui longe la cuesta de l'Artois on peut apercevoir de façon ponctuelle (axe de la vallée d'Inghem) les éoliennes de Remilly-Wirquin (à 4 km) (source : EPURE Paysage, 2018)

III / Paysages du Montreuillois



Figure 42 : Remparts de Montreuil sur mer (source : EPURE Paysage, 2018)



Figure 43 : Vallée de la Canche perçue à partir des remparts de Montreuil sur mer (source : EPURE Paysage, 2018)

#### IV / Paysages du Ternois



Figure 44 : La route départementale 916 dans la traversée de Saint-Pol (source : EPURE Paysage, 2018)



Figure 45 : La route départementale 939, Arras – Saint-Pol-Montreuil (source : EPURE Paysage, 2018)

#### 4 - 1d Perception sociale des paysages

Le secteur d'implantation est compris dans une région où l'activité touristique est moins importante que dans la région du Boulonnais ou de la vallée de la Canche. Néanmoins, elle se développe de plus en plus, notamment autour des 7 vallées où sont abrités de nombreux gîtes ruraux et chambres d'hôtes.

Deux circuits GR (Grande Randonnée) contournent la Communauté de Communes : l'un au Sud : le GR 121 qui longe la vallée de la Canche puis la Ternoise ; l'autre au Nord empruntant les routes de crêtes sur les Hauts Plateaux de Manighem puis traversant une partie de la vallée de l'Aa avant de traverser celle de la Lys pour longer les versants du plateau de Laires et Fiefs.

Il existe cependant de nombreux petits sentiers pédestres d'un parcours variant de 5 à 20 km. Une vingtaine de sentiers sont répartis sur l'ensemble de la Communauté de Communes représentant deux tiers des sentiers des « 7 vallées ».

Hormis les sentiers pédestres, existent aussi des sentiers équestres ou de VTT.

#### Projet éolien du confortement de Coupelle-Neuve – Coupelle-Neuve (62)

Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale

Le territoire abrite assez peu de monuments historiques ou sites classés. Cette rareté patrimoniale est compensée par des paysages préservés de qualité remarquable (d'ailleurs la plupart des circuits ou gîtes ruraux sont implantés dans les secteurs ZNIEFF).

Les lieux touristiques sont des pôles attractifs et fréquentés à la fois par une population locale et une population externe. Les centres touristiques et les chemins de randonnée reflètent l'image d'un territoire et participent à construire l'image collective d'un canton, d'un pays ou d'une région. Il est important de préserver leur environnement qui participera à la valorisation d'un territoire.

#### 4 - 1e Evolution des paysages

##### Un enrichissement des coteaux pentus et des fonds de vallées humides

C'est au cours du 20<sup>e</sup> siècle, suite aux avancées techniques et à la volonté d'après-guerre de développer une agriculture économiquement performante, que les paysages ruraux ont le plus évolué.

La mise en place d'une agriculture intensive sur les parties les plus facilement accessibles, couplée à l'abandon des terrains agricoles les plus difficilement mécanisables, a eu un impact majeur sur le paysage au cours des 50 dernières années : Une simplification et une banalisation du paysage par remembrement, avec un agrandissement des parcelles et une réduction des rotations dans les zones les plus adaptées aux cultures. Cette uniformisation des habitats naturels est renforcée par la disparition de certaines composantes paysagères, tels que les haies, les bosquets, les ripisylves, etc.

La fermeture progressive, par enrichissement, des secteurs les moins accessibles. Ainsi les versants des vallées, autrefois, pour la plupart, pâturés sont occupés progressivement par des jeunes boisements ou de la friche.



Figure 46 : Rebord de coteau, jeunes boisements et éoliennes de la Haute-Lys (source : EPURE Paysage, 2018)

##### L'éolien, au cœur du développement intercommunal

Sur ce secteur rural, en plein cœur du Pas-de-Calais, l'éolien constitue le premier facteur de développement économique du territoire tout en stimulant d'autres domaines tels que le tourisme, l'artisanat, ou le commerce.

La Communauté de Communes du Canton de Fruges, chargée d'organiser une nouvelle stratégie de développement de son territoire, a mis en œuvre dès le début des années 2000 un projet de territoire tout à fait innovant, la construction d'une centrale éolienne (un parc de plus de 70 machines pouvant alimenter 126.000 habitants) assimilée à une entreprise industrielle.

« Véritable levier d'un projet de développement durable du territoire ». 15 à 20 emplois directs sur site ont été créés, liés directement à la construction de l'actuel plus grand parc éolien français.

## 4 - 1f Paysage éolien

Le projet éolien représente pour le territoire un véritable atout pour préparer un avenir serein et améliorer encore l'attractivité du territoire.

L'essor touristique se développe sensiblement au sein du territoire qui a conservé un cachet rural très prisé des marcheurs, vététistes et autres pêcheurs.

Les gîtes et chambres d'hôtes ne cessent d'augmenter depuis ces dernières années autour d'un patrimoine rural de qualité.

La population du canton de Fruges continue d'augmenter tranquillement, passant de 7 047 à 7 498 habitants en dix ans. Sur les 26 communes du canton, seules quatre enregistrent une baisse de leur population. Il s'agit de Crépy, Fressin, Verchin et Créquy, cette situation devrait s'inverser grâce à l'instauration d'un plan local d'urbanisme intercommunal qui devait être opérationnel fin 2013.

Dès 2015, ce PLUi s'inscrira dans le cadre du schéma de cohérence territorial (SCOT) de l'Audomarois.

### L'évolution du paysage rural des hauts-plateaux vers un paysage éolien

Au regard des modèles de la vie contemporaine, dans une des régions les plus urbanisées de France, les paysages du Haut Artois peinent à préserver des dynamiques propres tant du point de vue de la démographie qu'en matière économiques.

Dans ce contexte, les projets de développements éoliens prennent un relief particulier. Quel territoire peut imaginer de voir sa population diminuer sans réagir ?

Quelles alternatives économiques promouvoir dans un pays voué à l'agriculture, qui ne dispose aujourd'hui que d'un faible potentiel touristique ?

Le Haut Artois s'est engagé dans la révolution paysagère des éoliennes. Les changements apportés dans les paysages par ces géantes ailées sont considérables. Mais les changements sont au principe même des paysages.

Dès lors, le débat ne devrait-il pas se développer autour de la construction volontaire d'un néo-paysage de qualité ?



Figure 47 : Plateau de Laires, éoliennes d'Hézeques (source : EPURE Paysage, 2018)

### Deux logiques de développement de l'éolien

A partir des paysages dégagés des plateaux des vues à plus de 15 km sont possibles par temps clair et l'ensemble des parcs apparaissent en intervisibilité.

A distance aucune organisation n'est particulièrement lisible cependant les éoliennes de la Haute-Lys implantées sur un promontoire ont une accroche au paysage plus aisément compréhensible que la dispersion aléatoire des grappes d'éoliennes du plateau de Fruges (même si un jeu peut exister entre les bouquets et les bosquets qui parsèment le plateau).

A distance l'ensemble éolien est généralement perçu comme formant de grandes barrières d'éoliennes assez aérées (éoliennes de la Haute-Lys) ou plus compacte (éoliennes du plateau de Fruges).

L'effet de télescopage visuel peut s'observer surtout à partir des plateaux.

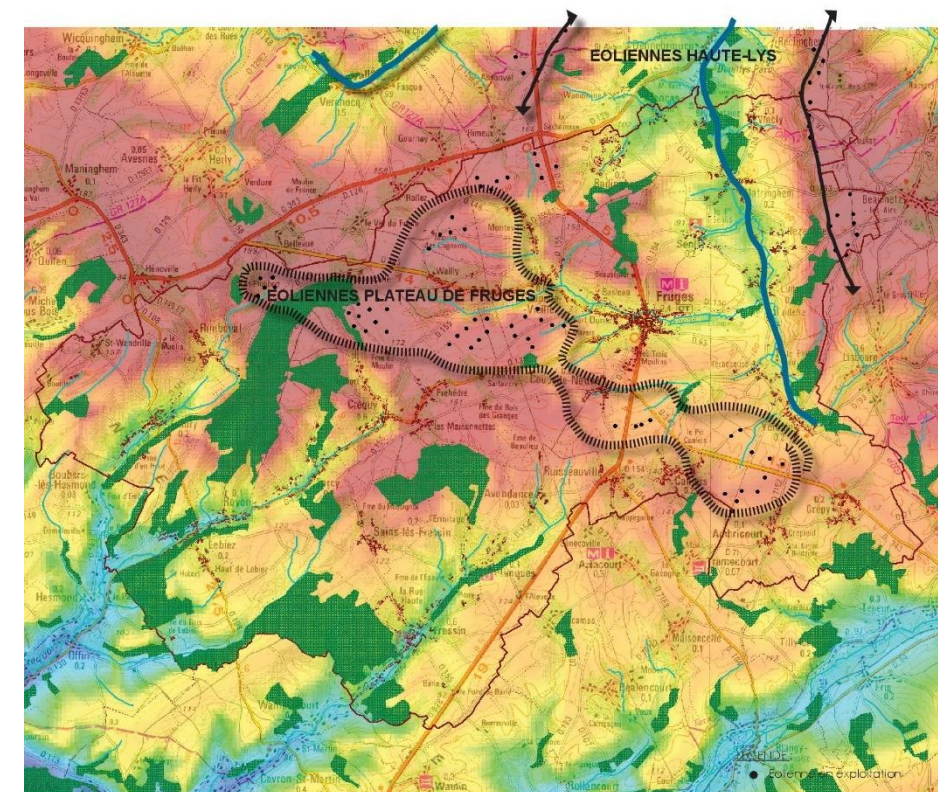
L'ensemble éolien présente deux facettes contrastées liées au rapport entre le projet paysager et les structures paysagères puis au mode de perception de ces parcs.

On distingue ainsi 2 logiques de développement éolien :

- un développement structuré et naturellement limité pour les parcs de la Haute-Lys -> lié au mode de développement en ligne franche aérée pour les parcs de la haute lys.
- un développement multipolaire pour les parcs du plateau de Fruges -> lié au mode de développement en grappe pour les parcs du plateau de Fruges.

Points forts et points faibles du développement éolien :

- Simplicité et lisibilité des éoliennes de la Haute-Lys, développement globalement distinct du plateau de Fruges.
- Complexité du développement éolien du plateau de Fruges dont la logique de développement reste difficile à lire, interactions visuelles ponctuelles avec le groupe de la Haute-Lys.



Carte 24 : Logiques de développement de l'éolien (source : EPURE Paysage, 2018)



Le parc éolien de la Haute-Lys s'articule sur une ligne de force à l'échelle de l'éolien qui permet d'avoir un lien fort entre projet et territoire.



Figure 48 : L'ensemble éolien de la Haute-Lys (source : EPURE Paysage, 2018)



Le parc éolien de Fruges sud et ouest à partir de la RD 343.



Figure 49 : L'ensemble éolien du plateau de Fruges (source : EPURE Paysage, 2018)

## Deux lectures du paysage

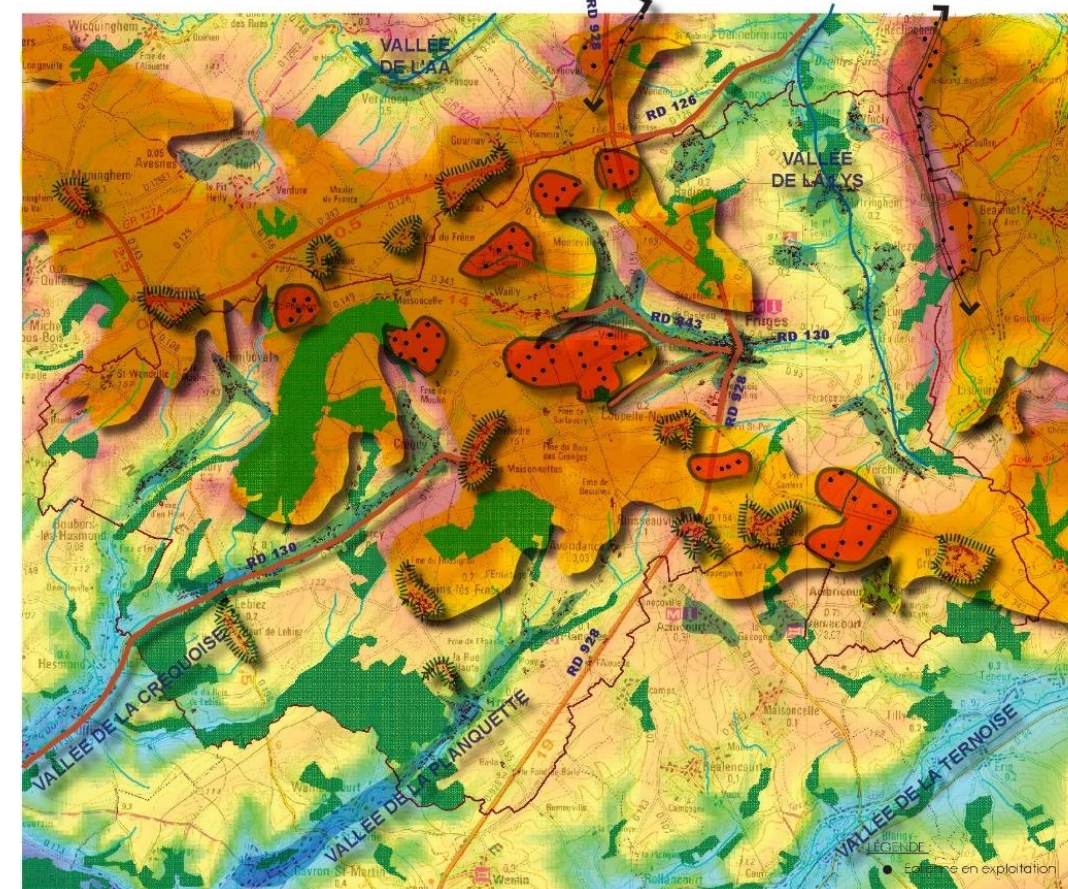
### Perception à partir des vallées

La grande majorité des communes est localisée au sein de vallées plus ou moins étroites et boisées ce qui limite fortement les impacts visuels potentiels à partir des lieux de vie.

Cependant les éoliennes ne doivent pas s'approcher des lignes de crêtes au risque d'impacter les vues à partir des habitations.

La perception des éoliennes à partir des grands axes de communication qui traversent les vallées sont généralement très atténuées et cadrées (perceptions axiales).

Villages et routes se trouvent souvent dans une ambiance bocagère, la présence végétale est renforcée par la ripisylve des vallées de la Lys et de l'Aa.



Carte 25 : Perceptions à partir des vallées (source : EPURE Paysage, 2018)



Figure 50 : Village de Rimboval, le village en fond de vallée est protégé vis-à-vis des impacts visuels du parc éolien éponyme (source : EPURE Paysage, 2018)



Figure 51 : Le parc éolien de Coupelle-Neuve à partie de Coupelle-Vieille (Monteville). L'impact visuel peut être fort si les éoliennes s'implantent dans l'axe d'une vallée (source : EPURE Paysage, 2018)

#### Perception à partir des plateaux

A partir des plateaux les intervisibilités peuvent être fortes, cependant les villages de plateaux sont souvent dotés d'une frange boisée qui les protègent des vents de plateau notamment.

Cependant les villages de plateaux sont peu représentés, il s'agit le plus souvent de hameaux au nord du plateau. Les perceptions les plus fortes se font nécessairement à partir des grands axes de communication qui traversent le plateau (RD 928 et 343).

Les routes du plateau offrent des vues d'ensemble des différents parcs éoliens et une lecture des forces et faiblesses du développement éolien.

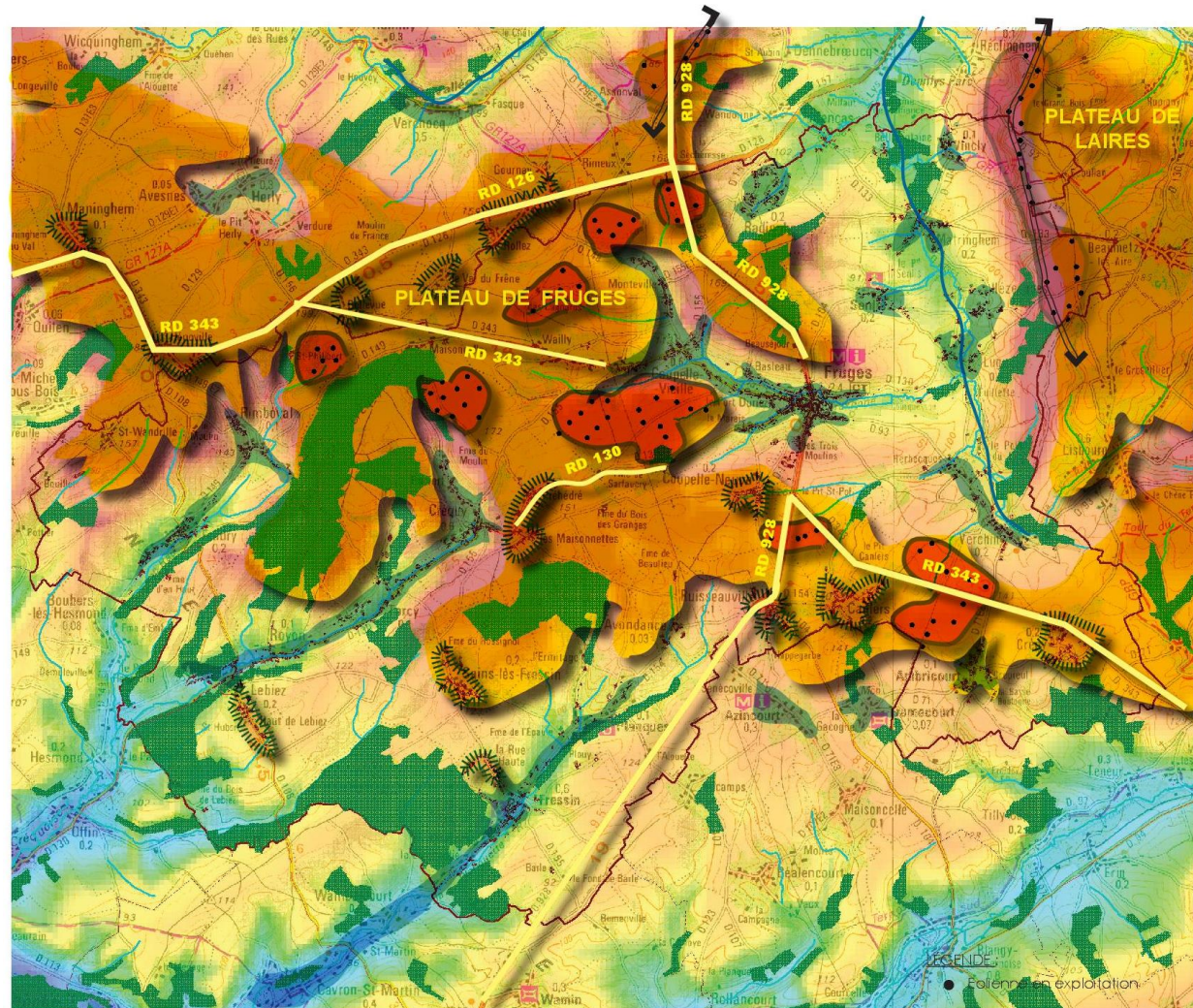
Ce sont essentiellement ces perceptions qui permettent d'évaluer la qualité du projet éolien du haut-plateau.



Figure 52 : Village de Verchocq (Rollez), l'écran bâti et la végétation atténuent la perception des éoliennes localisées à 0,8 à 1,2 km (source : EPURE Paysage, 2018)



Figure 53 : Hameau de Bellevue, commune d'Herly, frange boisée (éoliennes à 2,5 km) (source : EPURE Paysage, 2018)



Carte 26 : Perceptions à partir des plateaux (source : EPURE Paysage, 2018)

## 4 - 1g Synthèse générale des enjeux paysagers

### Bilan de l'analyse

Les paysages des hauts plateaux artésiens sont composés des hauts plateaux et des hautes vallées de la Lys et de l'Aa.

Ces paysages, lieu de naissance de grandes vallées régionales, sont rares dans la région en raison de leur isolement, de leur caractère presque montagnard, et des vues qu'ils offrent.

Ils sont caractérisés par un caractère rural préservé et une pression urbaine relativement modérée, des vallées d'une grande qualité écologique.

Les zones de cultures sur sols lourds (marnes, argiles) du plateau de Fruges sont vouées aux céréales et aux plantes fourragères, les zones les plus humides ou pentues sont pâturées ou boisées. Les coteaux et les fonds de vallées ont aujourd'hui tendance à se boiser ou à s'enfricher.

Les paysages du Haut Artois peinent à préserver leurs dynamiques propres tant du point de vue de la démographie qu'en matière économiques.

Dans ce contexte, les projets de développements éoliens prennent un relief particulier. Quel territoire peut imaginer de voir sa population diminuer sans réagir ?

Quelles alternatives économiques promouvoir dans un pays voué à l'agriculture, qui ne dispose aujourd'hui que d'un faible potentiel touristique ?

Le Haut Artois s'est engagé dans la révolution paysagère des éoliennes. Les changements apportés dans les paysages par les éoliennes sont très présents à l'échelle du territoire. Mais le changement est à la base même de la notion de paysage.