VOLUME 4.2 : ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE

Parc éolien de Crèvecœur-le-Grand

Communes de Cormeilles, Doméliers, Francastel et Rotangy

Département de l'Oise (60)

FEVRIER 2017 – VERSION N°1

OSTWIND

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Les auteurs de ce document sont :

ATER Environnement	MATUTINA	Delhom Acoustique	AIRELE	OSTWIND
Audrey MONEGER 38, rue de la Croix Blanche 60680 GRANDFRESNOY 06 24 01 88 31 contact@ater-environnement.fr	Julien LECOMTE Promopôle 5 rue Maurice Thorez 78 190 TRAPPES	Vincent FILIOT ZA de Tourneris – Lot 1 31 4710 BONREPOS / AUSSONNELLE 05 61 91 64 90 contact@acoustique-delhom.com	Sébastien NEDELLEC 6 Impasse Sainte-Croix 51 000 CHALONS-EN-CHAMPAGNE 03 26 22 71 46 sebastien.nedellec@airele.com	Sabine POILLION 4 route de Glisy 80 440 BOVES 03 22 40 44 25 poillion@ostwind.fr
Rédacteur de l'étude d'impact, évaluation environnementale	**Expertise paysagère**	**Expertise acoustique**	**Expertise naturaliste**	**Coordinateur**

Rédaction de l'étude d'impact : Audrey MONEGER (ATER Environnement)
Contrôle qualité : Sabine POILLION (Ostwind)

SOMMAIRE

CHAPITRE A - PRESENTATION GENERALE _____ 5

1 Cadre réglementaire et législatif _____ 7
2 Contexte des énergies renouvelables _____ 13
3 Contexte éolien régional _____ 21
4 La société OSTWIND _____ 27

CHAPITRE B - ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT _____ 31

1 Aires d'étude _____ 33
2 Contexte physique _____ 39
3 Contexte paysager _____ 59
4 Contexte environnemental _____ 89
5 Contexte humain _____ 137
6 Enjeux identifiés du territoire _____ 167

CHAPITRE C – VARIANTES ET JUSTIFICATION DU PROJET __ 171

1 Contexte politique et énergétique du projet _____ 173
2 Raisons du choix de la zone d'implantation du projet _____ 175
3 Raison du choix de la variante d'implantation retenue _____ 177
4 Le choix du projet retenu _____ 189

CHAPITRE D – DESCRIPTION DU PROJET _____ 191

1 Présentation du projet _____ 193
2 Les caractéristiques techniques du parc _____ 195
3 Les travaux de mise en place _____ 203
4 Conditions de remise en état du site après exploitation _____ 205
5 Les garanties financières _____ 207

CHAPITRE E – IMPACTS ET MESURES _____ 209

1 Concept d'impacts proportionnels et de mesures _____ 211
2 Impacts et mesures lies a la phase chantier _____ 213
3 Impacts et mesures, phase d'exploitation _____ 225
4 Impacts cumulés _____ 395
5 Impacts et mesures vis-à-vis de la santé _____ 405
6 Impacts et mesures, tableau synoptique _____ 415

CHAPITRE F – ANALYSE DES METHODES UTILISEES ET DES DIFFICULTES RENCONTREES _____ 419

1 Méthode relative au contexte physique _____ 421
2 Méthode relative au contexte environnemental et naturel _____ 423
3 Méthode relative au contexte humain _____ 431
4 Méthode relative à la santé _____ 433
5 Difficultés méthodologiques particulières _____ 435

CHAPITRE G – ANNEXES _____ 437

1 Liste des figures _____ 439
2 Liste des tableaux _____ 445
3 Liste des cartes _____ 449
4 Glossaire _____ 451
5 Pièces complémentaires _____ 453

CHAPITRE A - PRESENTATION GENERALE

1 Cadre réglementaire et législatif _____ 7
1 - 1 Le permis unique _____ 7
1 - 2 Le dossier du Permis Unique _____ 7
1 - 3 La procédure d'instruction du Permis Unique _____ 9
1 - 4 Insertion de l'enquête publique dans la procédure administrative relative au projet _____ 9
1 - 5 Textes régissant l'enquête publique _____ 10
1 - 6 Principales caractéristiques de l'enquête _____ 10
1 - 7 L'avis de l'autorité environnementale _____ 10
1 - 8 Réglementation, urbanistique et environnementale, liée aux parcs éoliens _____ 11
2 Contexte des énergies renouvelables _____ 13
3 Contexte éolien régional _____ 21
3 - 1 L'éolien en Hauts-de-France _____ 21
3 - 2 Localisation des parcs éoliens riverains _____ 24
4 La société OSTWIND _____ 27
4 - 1 Capacités techniques _____ 27
4 - 2 Références régionales, nationales et internationales _____ 28
4 - 3 Ressources humaines _____ 29

1 CADRE REGLEMENTAIRE ET LEGISLATIF

1 - 1 Le permis unique

L'expérimentation prévue par le décret n° 2014-450 du 2 mai 2014 relatif à « l'expérimentation d'une autorisation unique en matière d'installations classées pour la protection de l'environnement » vise à permettre la délivrance d'un « permis unique » réunissant l'ensemble des autorisations nécessaires à la réalisation d'un projet soumis à autorisation au titre de la législation relative aux ICPE. L'autorisation unique rassemble ainsi :

- L'autorisation ICPE elle-même,
- Le Permis de Construire,
- L'autorisation de défrichement, si nécessaire ;
- La dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées, si nécessaire ;
- L'autorisation, au titre du Code de l'Energie pour les parcs éoliens de plus de 30 MW.

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

Cette autorisation unique a été élargie à l'ensemble des régions suite à l'adoption de la loi de transition énergétique du 17 août 2015.

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

1 - 2 Le dossier du Permis Unique

Le contenu du dossier de demande d'autorisation du Permis unique déposé en préfecture est défini par les articles R.512-4 à 512-6 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 (voir « Dossier administratif – Demande d'autorisation du Permis Unique – Projet de Crèvecœur-le-Grand).

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

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

L'étude d'impact constitue une pièce essentielle du dossier du Permis Unique.

La circulaire du 17 octobre 2011 sur les permis de construire et la procédure ICPE rappelle notamment que « *l'étude d'impact qui intègre l'évaluation des incidences Natura 2000 constitue en effet une pièce obligatoire du dossier de demande de permis en vertu des articles R. 431-16 du code de l'urbanisme même dans le cas où l'étude est requise au titre d'une autre autorisation comme pour les installations classées pour la protection de l'environnement* ».

Cadre juridique

Les aménagements ou ouvrages publics ou privés qui, par leurs dimensions ou leurs effets, peuvent porter atteinte au milieu naturel, sont soumis à une étude d'impact selon **l'article 2 de la loi n°76-629 du 10 juillet 1976** relative à la protection de la nature et désormais codifiée dans le Code de l'Environnement sous les articles **L.122-1 à 122-3, du Titre II, Livre Ier**.

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, 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 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.

L'article R. 512-8, 1° du Code de l'environnement prévoit un contenu spécifique complémentaire pour les études d'impacts relatives aux installations classées pour la protection de l'environnement.

Contenu

En application de l'article R.122-5 du Code de l'environnement, l'étude d'impact présente successivement :

- **Une description du projet** comportant des informations relatives à sa conception et à ses dimensions, y compris, en particulier, une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet et des exigences techniques en matière d'utilisation du sol lors des phases de construction et de fonctionnement et, le cas échéant, une description des principales caractéristiques des procédés de stockage, de production et de fabrication, notamment mis en œuvre pendant l'exploitation, telles que la nature et la quantité des matériaux utilisés, ainsi qu'une estimation des types et des quantités des résidus et des émissions attendus résultant du fonctionnement du projet proposé ;

- **Une analyse de l'état initial** de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet, portant notamment sur la population, la faune et la flore, les habitats naturels, les sites et paysages, les biens matériels, les continuités écologiques telles que définies par l'article L. 371-1 du Code de l'Environnement, les équilibres biologiques, les facteurs climatiques, le patrimoine culturel et archéologique, le sol, l'eau, l'air, le bruit, les espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs, ainsi que les interrelations entre ces éléments ;

- **Une analyse des effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires** (y compris pendant la phase des travaux) **et permanents, à court, moyen et long terme**, du projet sur l'environnement, en particulier sur les éléments énumérés dans l'analyse de l'état initial et sur la consommation énergétique, la commodité du voisinage (bruits, vibrations, odeurs, émissions lumineuses), l'hygiène, la santé, la sécurité, la salubrité publique, ainsi que l'addition et l'interaction de ces effets entre eux ;

- Une **analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus**. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 du Code de l'environnement et d'une enquête publique ou ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.
- Une **esquisse des principales solutions de substitution** examinées par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage et les **raisons pour lesquelles**, eu égard aux effets sur l'environnement ou la santé humaine, **le projet présenté a été retenu** ;

- Les éléments permettant d'apprécier **la compatibilité du projet avec l'affectation des sols** définie par le document d'urbanisme opposable, ainsi que, si nécessaire, son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17 du Code de l'Environnement, et la prise en compte du schéma régional de cohérence écologique dans les cas mentionnés à l'article L. 371-3 du Code de l'Environnement;

- Les mesures prévues par le pétitionnaire ou 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 pétitionnaire ou 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 visés dans l'analyse des effets cumulés ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur les éléments visés dans l'analyse des effets cumulés ;

- **Une présentation des méthodes** utilisées pour établir l'état initial et évaluer les effets du projet sur l'environnement et, lorsque plusieurs méthodes sont disponibles, une explication des raisons ayant conduit au choix opéré ;

- **Une description des difficultés éventuelles**, de nature technique ou scientifique, rencontrées par le maître d'ouvrage pour réaliser cette étude ;

- Les noms et qualités précises et complètes du ou des auteurs de l'étude d'impact et des études qui ont contribué à sa réalisation ;

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. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant.

En application de l'article R. 512-8, II, du Code de l'environnement, l'étude d'impact comporte les compléments suivants :

- Au titre de l'analyse des effets du projet, l'étude précise notamment, en tant que de besoin, l'origine, la nature et la gravité des pollutions de l'air, de l'eau et des sols, les effets sur le climat le volume et le caractère polluant des déchets, le niveau acoustique des appareils qui seront employés ainsi que les vibrations qu'ils peuvent provoquer, le mode et les conditions d'approvisionnement en eau et d'utilisation de l'eau ;

- Les mesures réductrices et compensatoires prévues par le pétitionnaire font l'objet d'une description des performances attendues, notamment en ce qui concerne la protection des eaux souterraines, l'épuration et l'évacuation des eaux résiduelles et des émanations gazeuses ainsi que leur surveillance, l'élimination des déchets et résidus de l'exploitation, les conditions d'apport à l'installation des matières destinées à y être traitées, du transport des produits fabriqués et de l'utilisation rationnelle de l'énergie ;

- Les conditions de remise en état du site après exploitation.

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. Elle est définie par l'article L.512-1 du Code de l'Environnement :

« 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 R. 512-9 du Code de l'environnement. Une trame type a été réalisée par l'INERIS, en mai 2012 et validée par la Direction Générale de la Prévention des Risques.

L'étude de dangers est présentée dans un document distinct de la demande d'autorisation unique.

1 - 2c Plans

- Une carte au 1/25.000 ou à défaut au 1/50.000 sur laquelle sera indiqué l'emplacement de l'installation projetée ;

- Un plan à l'échelle de 1/ 2.500 au minimum des abords de l'installation jusqu'à une distance qui sera au moins égale au dixième du rayon d'affichage fixé dans la nomenclature des installations classées pour la rubrique dans laquelle l'installation doit être rangée, sans pouvoir être inférieure à 100 mètres. Sur ce plan seront indiqués tous bâtiments avec leur affectation, les voies de chemin de fer, les voies publiques, les points d'eau, canaux et cours d'eau ;

- Un plan d'ensemble à l'échelle de 1/200 au minimum indiquant les dispositions projetées de l'installation ainsi que, jusqu'à 35 mètres au moins de celle-ci, l'affectation des constructions et terrains avoisinants. Une échelle réduite au 1/1000ème peut être admise, par dérogation, par les administrations.

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 du Permis Unique

La phase de recevabilité

Après avoir vérifié sous un mois que le dossier est formellement complet, les modalités d'association, en tant que de besoin, des différents services aux différentes étapes d'instruction : recevabilité du dossier de demande, élaboration de l'avis de l'autorité environnementale, avis sur le fond du dossier, élaboration des prescriptions techniques de l'arrêté préfectoral, seront ainsi définies localement en fonction de la nature du dossier de demande et des enjeux qu'il présente.

Les demandes d'accord éventuellement requis (Architecte des Bâtiments de France et opérateurs radars : aviation civile, défense et météo) ont été inscrites dans cette phase de recevabilité (avant enquête publique), de même que l'avis consultatif du CNPN quand il est requis. A défaut de réponse dans le délai (2 mois), l'accord est réputé obtenu.

Pour l'accord de l'ABF quand il est requis, ce délai est donc réduit de 3 mois (droit commun) à 2 mois : la position devant être exprimée en amont de l'enquête publique.

La phase de consultations

Les consultations se feront après la phase de recevabilité, c'est à dire une fois que les dossiers auront été déclarés complets et réguliers :

- Consultation des conseils municipaux intéressés ;
- Enquête publique (ci-après détaillée) ;
- Commissions consultatives : Toutes les autres consultations deviennent facultatives y compris celle de la CDNPS. Le préfet peut en tant que de besoin, et en fonction des enjeux locaux, saisir les commissions administratives qui sont susceptibles de rendre un avis éclairant sur le projet.

Les délais d'instruction

Des délais d'instruction sont fixés par la réglementation à différentes étapes. L'objectif fixé est une instruction des dossiers de demande d'autorisation en 10 mois. Il est prévu que les délais soient comptés dès la première réception du dossier, ce délai étant suspendu en cas de dossier incomplet, à compter de la demande de complément et jusqu'à la réception de ces compléments.

La durée maximale globalement prévue pour la phase de recevabilité est fixée à 4 mois incluant la vérification sous un mois du caractère complet du dossier et la production de l'avis de l'autorité environnementale.

Cette procédure prévoit la possibilité pour le Préfet de refuser l'autorisation dès cette phase, s'il apparaît que celui-ci demeure manifestement insuffisant ou contraire à la réglementation.

Le délai pour la phase de préparation de la décision préfectorale, une fois que les consultations et l'enquête publique sont achevées, est fixé au délai maximal de 3 mois. La prolongation de ce délai est possible avec l'accord du demandeur s'il apparaît nécessaire d'améliorer le projet ou de poursuivre la concertation. A l'expiration de ce délai, le projet fait l'objet d'un refus tacite.

1 - 4 Insertion de l'enquête publique dans la procédure administrative relative au projet

L'octroi de l'autorisation du Permis Unique par le Préfet est subordonné à l'organisation préalable d'une enquête publique régie par les articles L. 123-1 et suivants, R. 123-1 et suivants et R. 512-4 du Code de l'environnement.

L'enquête publique n'est pas requise au titre de la procédure de permis de construire. Le permis peut ainsi être accordé par le Préfet, soit tacitement, soit expressément, avant la clôture de l'enquête publique. Conformément à l'article L. 512-2 du Code de l'environnement, le permis de construire ne peut être cependant exécuté avant la clôture de l'enquête publique.

1 - 5 Textes régissant l'enquête publique

L'enquête publique est régie par les textes suivants :

- Code de l'Environnement, art. L. 123-1 à L. 123-19 ;
- Code de l'Environnement, art. R. 123-1 à R. 123-1 à R. 123-46 ;
- Code de l'Environnement, art. R. 512-14 (dispositions spécifiques aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

1 - 6 Principales caractéristiques de l'enquête

Pour une description complète de la procédure d'enquête publique, le lecteur est invité à se reporter aux dispositions législatives et réglementaires mentionnées au 1-4.

Objectifs

Selon l'article L. 123-1 du Code de l'Environnement, 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 des décisions susceptibles d'affecter l'environnement mentionnées à l'article L. 123-2. 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. »

Principales étapes de la procédure d'enquête publique

La procédure d'instruction du dossier de la demande d'autorisation est la suivante :

- Lorsque le Préfet juge le dossier complet, il saisit le Tribunal administratif (T.A.) pour la désignation du commissaire enquêteur ou de la Commission d'enquête afin de soumettre le dossier au public par voie d'arrêté ; il saisit parallèlement l'autorité environnementale ;

- 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, 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 à la mairie de la commune, siège de l'installation classée, pendant un mois, 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 (5 permanences de 3 heures dont une par semaine) ;

- Le Conseil municipal de la commune où le projet est prévu et celui de chacune des communes dont le territoire est inclus dans le rayon d'affichage doivent donner leur avis sur la demande d'autorisation ;
- Parallèlement à l'enquête publique, le Préfet adresse un exemplaire du dossier aux services administratifs concernés pour qu'ils donnent un avis sur le projet dans un délai de 45 jours.

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, 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.

Ces documents sont ensuite généralement présentés aux membres de la CDNPS pour avis sur les propositions d'analyse et d'arrêté de l'Inspecteur des Installations Classées.

L'ensemble de ces étapes permet au Préfet de statuer sur la demande.

1 - 7 L'avis de l'autorité environnementale

Conformément à l'article R. 123-8, I, du Code de l'environnement, l'avis de l'autorité environnementale (ou, en l'absence d'avis, l'information relative à l'absence d'observation), recueilli préalablement par le Préfet, est joint au dossier soumis à enquête publique.

L'avis émis par l'autorité environnementale porte à la fois sur la qualité de l'étude d'impact et sur la manière dont l'environnement est pris en compte dans le projet.

Il comporte une analyse du contexte du projet, une analyse du caractère complet de l'étude d'impact, de sa qualité et du caractère approprié des informations qu'il contient et une analyse de la prise en compte de l'environnement dans le projet, notamment la pertinence et la suffisance des mesures d'évitement, de réduction, voire de compensation des impacts.

1 - 8 Réglementation, urbanistique et environnementale, liée aux parcs éoliens

L'étude d'impact doit donc prendre en compte les aspects législatifs et réglementaires suivants :

- **Code de l'urbanisme**

Conformément aux articles R. 421-1 et R. 421-2 du Code de l'urbanisme, les éoliennes terrestres dont la hauteur du mât et de la nacelle au-dessus du sol est supérieure ou égale à douze mètres sont soumis à permis de construire.

- **Code de la Construction et de l'Habitat art R111-38 : décret 2007-1327 du 11 septembre 2007 relatif à la sécurité et à l'accessibilité des établissements recevant du public et des immeubles de grande hauteur**.

Ce décret entré en vigueur le 1er octobre 2008 définit les opérations de constructions soumises obligatoirement à un contrôle technique prévu à l'article L.111-23, notamment les éoliennes dont la hauteur du mât et de la nacelle au-dessus du sol est supérieure ou égale à 12 m.

- **Loi du 31 décembre 1913 sur les monuments historiques :**

Cette loi institue un double système de protection :

- ✓ L'inscription à l'inventaire suppose que toute modification apportée à un bâtiment fasse l'objet d'une déclaration préalable,
- ✓ Le classement subordonne à l'autorisation préalable tous les travaux effectués sur le monument.

- **Loi du 2 mai 1930 sur les sites :**

Les articles 3 à 27 et l'article 30 de cette loi ont été remplacés par les articles L. 341-1 à 15 et L. 341-17 à 22, Titre IV, Livre III du Code de l'Environnement. Cette loi concerne les sites dont "la conservation ou la préservation présente, au point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, un intérêt général".

- **Loi paysage n° 93-24 du 8 janvier 1993 :**

Cette loi porte sur la protection et la mise en valeur des paysages dont l'article I a été remplacé par l'article L350-1, Titre V, Livre III du Code de l'Environnement et l'article 23 remplacé par l'article L. 411-5, titre I, Livre IV du Code de l'environnement.

Les demandes de Permis de Construire doivent être conformes aux documents d'urbanisme et doivent comporter des éléments notamment graphiques ou photographiques permettant de juger de l'intégration de la construction projetée dans son environnement et du traitement de ses accès et abords.

- **Loi sur l'eau n° 92-3 du 3 janvier 1992 :**

L'article 10 de la Loi n°92-3 du 3 janvier 1992 traite des installations, ouvrages, travaux et activités qui sont soumis à autorisation ou déclaration suivant les dangers qu'ils présentent et la gravité de leurs effets sur la ressource en eau et les écosystèmes aquatiques. Les projets éoliens peuvent parfois être concernés par cette législation, ce qui n'est cependant pas le cas du présent projet.

- **Loi sur l'air n° 96-1236 du 30 décembre 1996 :**

L'article 19 de la loi n°96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie, modifie l'article 2 de la loi du 10 juillet 1976 relatif à l'étude d'impact, en y introduisant la notion "d'études des effets sur la santé".

- **Règlementation liée aux espaces et milieux naturels :**

La protection de la faune et de la flore était assurée par la Loi sur la protection de la Nature du 10 juillet 1976 reprise dans le Code de L'environnement, Livre IV, Titre Ier en remplaçant les articles L 211-1 et L 211-2 par les articles L 411-1 et -2. Ce texte pose le principe d'intérêt général pour la protection et le maintien des équilibres biologiques.

Les principales protections réglementaires se déclinent en Réserves naturelles, Arrêtés de protection de biotopes, Parcs nationaux, Arrêtés fixant la liste des espèces animales et végétales protégées. Doivent aussi être pris en compte les inventaires Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (Z.N.I.E.F.F.), ainsi que les Zones d'Importance Communautaire pour les Oiseaux (Z.I.C.O).

Concernant les espaces « Natura 2000 » désignés au titre des Directives européennes :

- La Directive « Habitats » 92/43/CEE du 21 mai 1992 et,
- La Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 (Directive « Oiseaux » 79/409/CEE du 2 avril 1979 codifiée).

Le décret n° 2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000 et **la circulaire 15 avril 2010** précisent les opérations soumises à étude d'incidence Natura 2000, clarifient la problématique de localisation du projet par rapport à la zone Natura 2000 et donnent les modalités de contenu de l'étude d'incidence.

L'article R. 414-19.-I. du Code de l'Environnement décrit une liste nationale d'activités relevant d'un régime d'encadrement administratif qui s'applique à l'ensemble du territoire métropolitain. Soit ici le point 3 : « Les travaux ou projets devant faire l'objet d'une étude ou d'une notice d'impact au titre des articles L. 122-1 à L. 122-3 et des articles R. 122-1 à 122-16 ».

« Sauf mention contraire, les documents de planification, programmes, projets, manifestations ou interventions listés au I **sont soumis à l'obligation d'évaluation des incidences Natura 2000, que le territoire qu'ils couvrent ou que leur localisation géographique soient situés ou non dans le périmètre d'un site Natura 2000** ».

- **Code de l'énergie :**

Selon l'article L314-1, si **les producteurs** utilisant l'énergie mécanique du vent sont **intéressés**, ils peuvent faire la demande d'un **contrat pour l'achat de l'électricité produite** avec les entreprises locales de distribution, sous réserve de préserver le fonctionnement des réseaux.

- **Règlementation liée au réseau électrique :**

Le RTE (Réseau de Transport de l'Electricité) a défini une procédure de traitement des demandes de raccordement des installations de production d'électricité.
RTE applique au raccordement des installations de production les principes généraux contenus dans les textes suivants :

- Le cahier des charges de la concession du Réseau d'Alimentation Générale (RAG) à EDF, annexe de l'avenant du 10 avril 1995 à la convention du 27 novembre 1958 :

Il stipule notamment que « la tension et le point de raccordement [...] devront être choisis de façon à ne pas créer de perturbations inacceptables sur le réseau ».

- Le décret n° 2003-588 du 27 juin 2003 et son arrêté d'application du 4 juillet 2003 :

Ces textes définissent notamment les principes techniques de raccordement au Réseau public de transport de l'électricité des installations de production autonome d'énergie électrique, les schémas de raccordement acceptables et les performances à satisfaire par ces installations. Un « référentiel technique » prévu par le décret, viendra prochainement compléter ces textes.

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

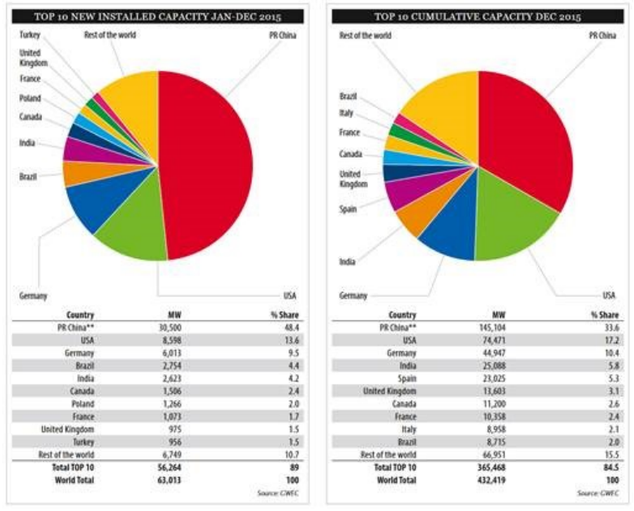
Les engagements de Kyoto prenant fin en 2012, un accord international de lutte contre le réchauffement climatique devait prendre sa succession lors du Sommet de Copenhague qui s'est déroulé en décembre 2009. Cependant le Sommet de Copenhague s'est achevé sur un échec, aboutissant à un accord *a minima* 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 21e 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 432,42 GW à la fin de l'année 2015 (source : GWEC, 2016)**.** Son développement a progressé d'environ 17% par rapport à l'année 2014, avec la mise en service en 2015 de 63,01 GW, ce qui représente une augmentation du marché annuel de 22%.

Le principal moteur de cette croissance est lié à la Chine, qui représente à elle seule 48,4% de la puissance installée pour l'année 2015 ; suivi de très loin par les Etats-Unis (13,6%) et par l'Allemagne (9,5%) notamment liée au développement de son activité off-shore (2,3 GW en mer).



Country	MW	% Share
PR China**	30,500	48.4
USA	8,598	13.6
Germany	6,013	9.5
Brazil	2,754	4.4
India	2,623	4.2
Canada	1,506	2.4
Poland	1,266	2.0
France	1,073	1.7
United Kingdom	975	1.5
Turkey	956	1.5
Rest of the world	6,749	10.7
Total TOP 10	56,264	89
World Total	63,013	100

Source: GWEC

Country	MW	% Share
PR China**	145,104	33.6
USA	74,471	17.2
Germany	44,947	10.4
India	25,088	5.8
Spain	23,025	5.3
United Kingdom	13,603	3.1
Canada	11,200	2.6
France	10,358	2.4
Italy	8,958	2.1
Brazil	8,715	2.0
Rest of the world	66,951	15.5
Total TOP 10	365,468	84.5
World Total	432,419	100

Source: GWEC

Figure 1 : Répartition par pays de la puissance éolienne construite dans le monde au cours de l'année 2015 (figure de gauche) et en cumulé (figure de droite) (source : GWEC, 2016)

Au niveau européen

Le Parlement Européen adopte, 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%.

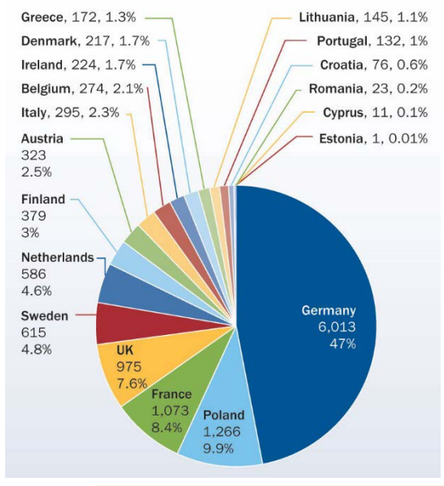
Le Conseil de l'Europe a adopté le 9 mars 2007 une stratégie « *pour une énergie sûre, compétitive et durable* », qui vise à la fois à garantir l'approvisionnement en sources d'énergie, à optimiser les consommations et à lutter concrètement contre le réchauffement climatique.

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

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

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

En termes d'installations annuelles, l'Allemagne est de loin le leader avec l'installation, en 2015, de 6 013,4 MW, dont 38 % aux larges des côtes. La Pologne arrive en seconde position avec 1 266,4 MW installés en 2015, correspondant à deux fois sa puissance installée en 2014 et un quart de sa puissance nationale cumulative. La France se situe en troisième position avec 1 073,1 MW, suivie du Royaume-Uni (975,1 MW). A eux quatre, ces marchés représentent presque les trois quarts des installations en Europe.



Plus de la moitié de la capacité installée en 2015 provient des marchés pionniers de l'Allemagne et du Danemark. La principale raison est la stabilité des cadres réglementaires dans ces pays qui offre une visibilité économique aux investisseurs.

47% des nouvelles installations sur le territoire de l'Union Européenne, en 2015, ont eu lieu en Allemagne et 73% au sein des quatre premiers marchés à savoir l'Allemagne, la Pologne, la France et le Royaume-Uni.

L'éolien offshore représente 24% des nouvelles installations en 2015 soit le double de la puissance installée en 2014. Ceci confirme la montée de l'industrie offshore dans le développement de l'énergie éolienne sur le territoire de l'Union Européenne.

Figure 2 : Puissance construite en Europe pour l'année 2015 (source : Wind Europe, 2016)

⇨ **Ainsi, au 31 décembre 2015, la puissance éolienne totale installée en Europe est de 147,8 GW (incluant l'éolien offshore). La France est le 3ème pays européen en termes d'installation annuelle en 2015 avec 1 073,1 MW installés (soit 7% de la puissance totale installée européenne).**

Zoom sur les 10 pays avec les plus grandes puissances installées à fin 2015

	Pays	Puissance à fin 2015 (MW)	Puissance Installée 2014 (MW)	Puissance Installée 2015 (MW)
1	Allemagne	44 496	5 243	6 013
2	Espagne	23 025	28	0
3	Royaume-Uni	13 602	1 923	975
4	France	10 293	1 042	1 073
5	Italie	8 958	108	295
6	Suède	6 025	1 050	615
7	Pologne	5 100	444	1 266
8	Portugal	5 079	222	132
9	Danemark	5 063	105	217
10	Turquie	4 694	804	956

Légende :
Puissance totale des parcs éoliens installés – en MW
100 1 000 8 000 15 000
Variation de la puissance installée en 2015– en %
< 12 % > 12 %

Sources :
FEE - 2015, WindEurope - 2015

Figure 3 : Puissance installée (onshore et offshore) à fin 2015 en Europe (source : Observatoire de l'éolien, 2016)

Selon Wind Europe (anciennement EWEA, European Wind Energy Association), en 2000, l'installation en Europe de nouvelles sources d'énergies produites à partir d'énergies renouvelables (éolien, solaire, hydro-électrique, biomasse) représentait seulement 3,6 GW. Depuis 2010, la part des énergies renouvelables dans l'installation de nouvelles sources d'énergie n'a cessé de croitre, par une augmentation annuelle comprise entre 21 GW et 35 GW, soit 6 à 10 fois plus élevée qu'en 2000.

La part des énergies renouvelables dans la puissance totale installée a augmenté. Les 3,6 GW installés en 2000, représentant 22,4% de la puissance installée, sont passés à 22 GW en 2015, représentant 77%.

Depuis 2000, 443 GW d'énergies renouvelables ont été installés en Europe, répartis de la manière suivante :

- 30% d'énergie éolienne ;
- 58% d'autres énergies renouvelables ;
- 12% de gaz combiné.

Ainsi, en 2015, les énergies renouvelables représentent 22,3 GW installés dont 57,5% d'énergie éolienne.

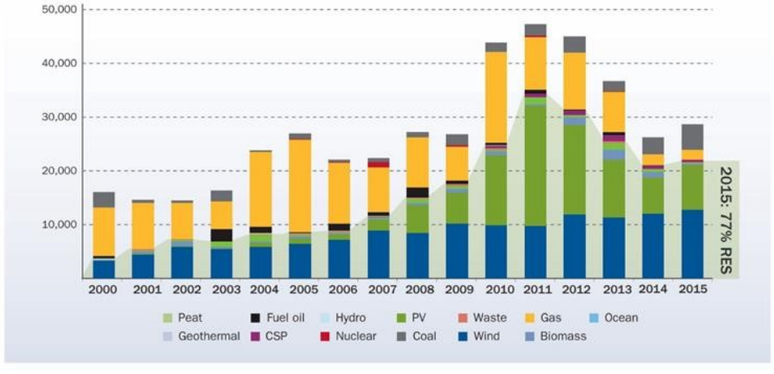


Figure 4 : Evolution des nouvelles sources de production électrique en Europe (source : Wind Europe, 2016)

En 2015, 28 900 MW de nouvelles capacités électriques ont été installé en Europe, soit 2 400 MW de plus qu'en 2014. L'éolien représente à lui seul 12 800 MW soit 44,2%. Le solaire photovoltaïque arrive en second avec 8 500 MW soit 29%. En troisième position, les nouvelles capacités de charbon représentaient 4 700 MW soit 16%. Les nouvelles capacités de gaz (inclus CSP) représentent 2 270 MW soit 7.7%, l'hydraulique 238.5 MW, la biomasse 232.4 MW, les déchets 118.5 MW, le nucléaire 100 MW, la géothermie 4.3 MW et l'énergie de l'océan 4.1 MW. Aucune capacité de fioul n'a été mise en service en 2015.

A noter que durant cette période, plus de 8 000 MW d'unités de charbon ont été déconnectées du réseau électrique, 4 300 MW de gaz, 3 300 MW de fioul, 1 800 MW de nucléaire, 518 MW de biomasse et 281 MW d'éolien.

FIGURE 7: EU POWER MIX 2000 (MW)

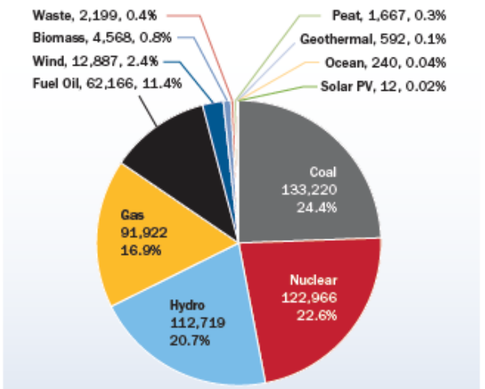


FIGURE 8: EU POWER MIX 2015 (MW)

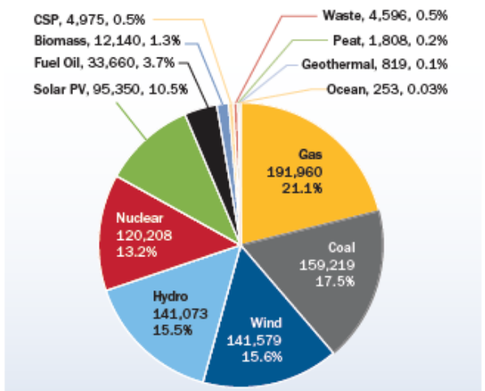


Figure 5 : Répartition de la puissance en Europe (source : Wind Europe, 2016)

Selon les dernières estimations de Wind Europe, le secteur européen de l'énergie éolienne compte 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 l'équivalent de 11 000 emplois directs (source : Observatoire de l'éolien / Etude Bearing Point, 2014), en forte croissante 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.

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 essoufflée 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 19 000 MW d'énergies éoliennes à l'horizon 2020*, 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.

Bilan énergétique

Le parc éolien en exploitation à la fin 2015 atteint 10 293 MW, soit une augmentation de 1 073 MW (+10,7%) par rapport à l'année précédente (source : Bilan électrique RTE, 2015). La reprise observée en 2014 semble donc se poursuivre, notamment grâce à la sécurisation du cadre tarifaire ainsi qu'à la levée progressive de certaines contraintes réglementaires. Au total, 1560,5 MW ont été installés et raccordés en 2016 (déclaratif industriels de France Energie Eolienne), ce qui porte le parc éolien français à 12 065,3MW au 31 décembre 2016, soit une croissance de près de 45% de la capacité éolienne installée par rapport à 2015.

En Europe, l'installation annuelle de sources de production d'énergie renouvelable à partir de l'énergie éolienne a augmenté de façon constante au cours des quinze dernières années : de 3 200 MW en 2000 à 13 805 MW en 2015. Entre 2014 et 2015, la puissance éolienne installée à travers l'Europe a augmenté de 5,4%. Cela porte la puissance totale installée en fin décembre 2015 à 147,8 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. Huit ans plus tard, cette part a baissé à 48,7% 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 2015 permet de produire 315 TWh d'électricité, ce qui représente 11,4% de la consommation européenne brute finale (source : Wind Europe, 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.

Figure 6 : Puissance éolienne raccordée par région au 31 décembre 2015 (source : RTE, 2016)

La puissance éolienne construite en France dépasse maintenant les 1 000 MW dans 3 régions françaises : 2 580 MW dans le Grand Est, 2 330 MW en Hauts-de-France et 1 038 MW en Occitanie. Ces 3 régions représentent plus de la moitié de la capacité éolienne française.

Production éolienne en 2015

La production éolienne a progressé en 2015 de 23% par rapport à 2014, pour atteindre 21,1 TWh.
Chaque mois de l'année 2015, la production éolienne maximale a dépassé les 5 500 MW de puissance installée équivalente. Un nouveau maximum demi-horaire de production éolienne a été atteint le 29 mars à 13h avec une puissance de 8 266 MW ; le facteur de charge associé a également connu sa valeur la plus élevée en atteignant 86,3%. Cette valeur dépasse le maximum observé le 27 décembre 2014 (7 238 MW, pour un facteur de charge de 79,8%). Le facteur de charge moyen mensuel en 2015 est de 24,3 %, légèrement supérieur à l'année précédente.

Le maximum de production éolienne journalière a été atteint le 29 novembre avec une production de 184,0 GWh.

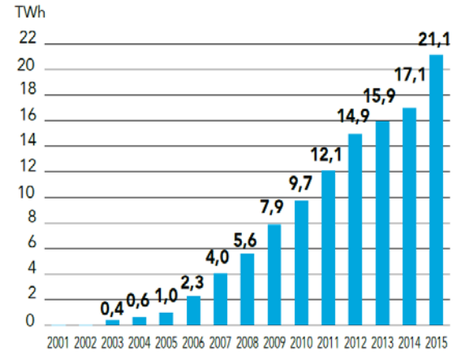


Figure 7 : Evolution de la production éolienne de 2001 à 2015 (source : Bilan électrique RTE, 2015)

Le taux de couverture moyen de la consommation par la production éolienne à fin 2015 est de 4,5% contre 3,7% en 2014. Le taux de couverture maximal instantané a atteint 16,8 % le 25/07/2015 à 7 h avec une production éolienne de 6 064 MW et une consommation de 36 143 MW.

Des parcs de plus en plus puissants avec moins d'éoliennes

La puissance d'une éolienne a été multipliée par 10 en 10 ans. Dans les années 80, une éolienne permettait d'alimenter environ 10 personnes en électricité. Aujourd'hui, une seule éolienne de 2 MW fournit de l'électricité pour 2 000 personnes, chauffage compris. La puissance moyenne d'une éolienne était de 0,5 MW en 2000, de 1,7 MW en 2007 et a atteint 2,5 MW en 2010. Un parc éolien de 12 MW, composé de quatre à six éoliennes, couvre les besoins en consommation d'électricité de près de 12 000 personnes, chauffage inclus, et permet d'éviter l'émission de 8 000 tonnes de CO_2. Grâce aux progrès réalisés dans la technologie éolienne, les nouveaux parcs produisent, pour un nombre égal de machines, de plus en plus d'électricité.

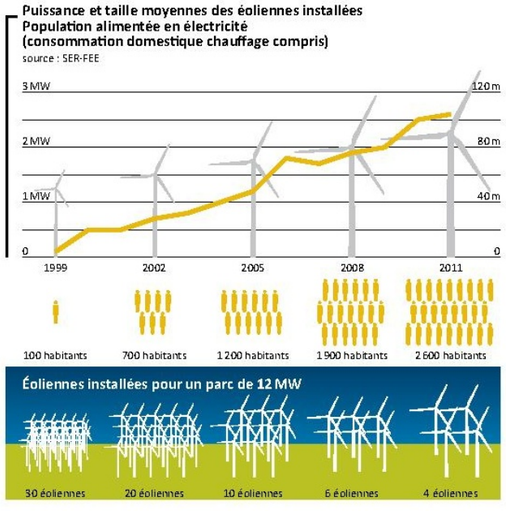


Figure 8 : Augmentation de la taille nominale des éoliennes (source : SER/FEE)

L'emploi éolien

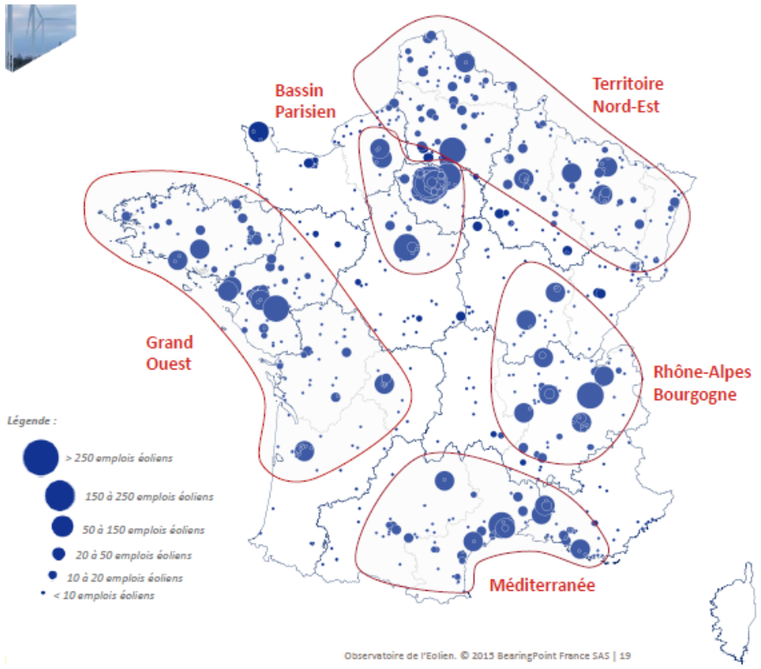
Les données présentées ci-dessous sont issues de l'étude Bearing Point 2016 – Observatoire de l'Eolien.

L'année 2015 valide la forte croissance de la filière, avec une augmentation de plus de 15% des emplois éoliens, soit 1 950 emplois supplémentaires.

En 2015, 14 470 emplois directs ont été recensés dans la filière industrielle de l'éolien, soit une augmentation de 15,6 % par rapport à 2014, et une croissance de plus de 33 % depuis 2013.

Ce vivier d'emploi s'appuie sur 790 sociétés actives constituant un tissu industriel diversifié, réparties sur environ 1 800 établissements et sur l'ensemble du territoire français. Ces sociétés sont de tailles variables, allant de la TPE au grand groupe industriel.

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

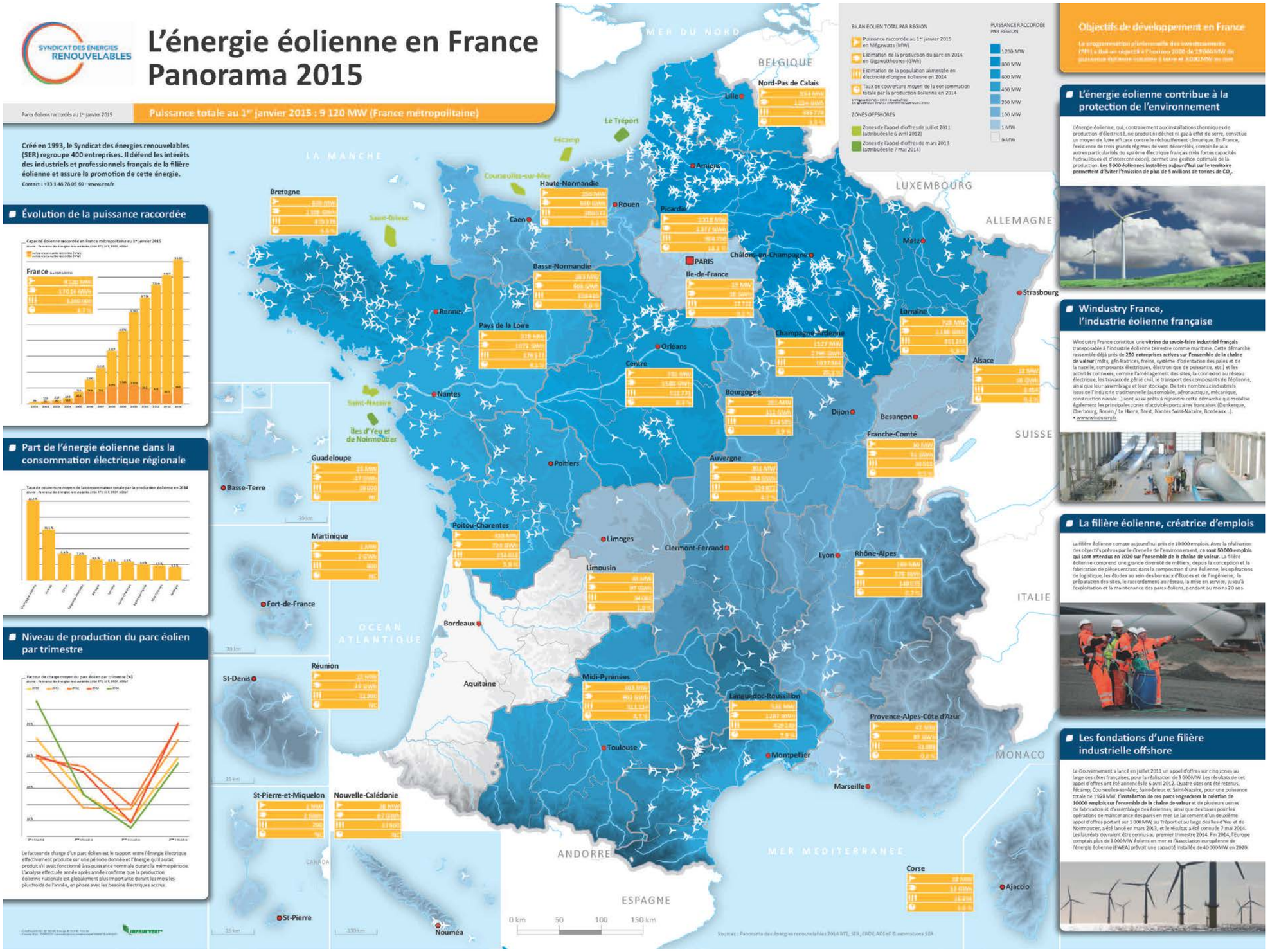


	Emplois éoliens par région	
1	Île-de-France	3 920
2	Hauts-de-France	1 465
3	Auvergne-Rhône-Alpes	1 460
4	Pays de la Loire	1 340
5	Occitanie	1 310
6	Grand Est	1 250
7	Nouvelle-Aquitaine	720
8	Bourgogne-Franche-Comté	715
9	Bretagne	680
10	Provence-Alpes-Côte d'Azur	600
11	Normandie	550
12	Centre-Val de Loire	460
	Total	14 470

Sources :
FEE - 2016, INSEE - 2015

BearingPoint.

Carte 1 : Localisation des emplois éoliens sur le territoire (source : Bearing Point, 2016)



Carte 2 : Panorama 2015 de l'énergie éolienne en France (source : SER, 2016)

La perception par les Français

Selon le dernier sondage CSA d'Avril 2015, il en ressort les éléments suivants.

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.

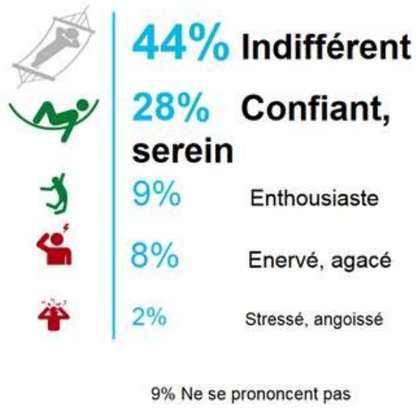


Figure 4 : Réaction des habitants avant la construction d'un parc éolien (source : CSA, Avril 2015)

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 ».

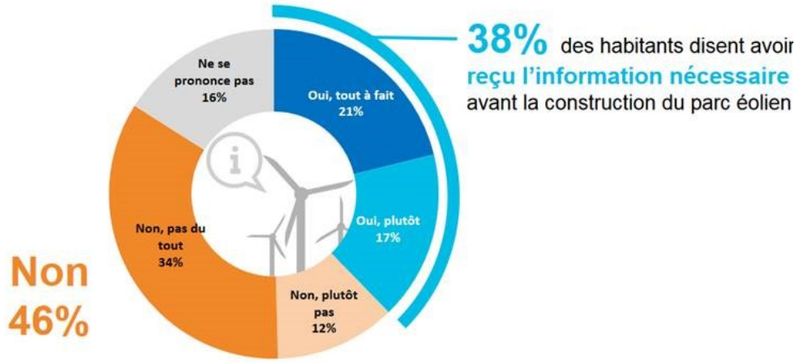


Figure 5 : Estimation de l'information reçu par les habitants avant la construction d'un parc éolien (source : CSA, Avril 2015)

Aujourd'hui

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).

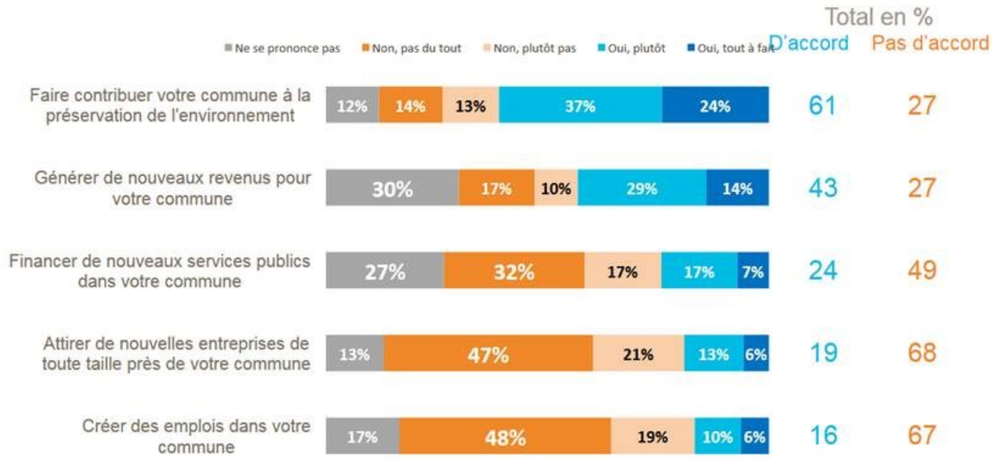


Figure 6 : Avis sur les apports d'un parc éolien (source : CSA, Avril 2015)

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 parait gagnante, pour les habitants à l'inverse...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).

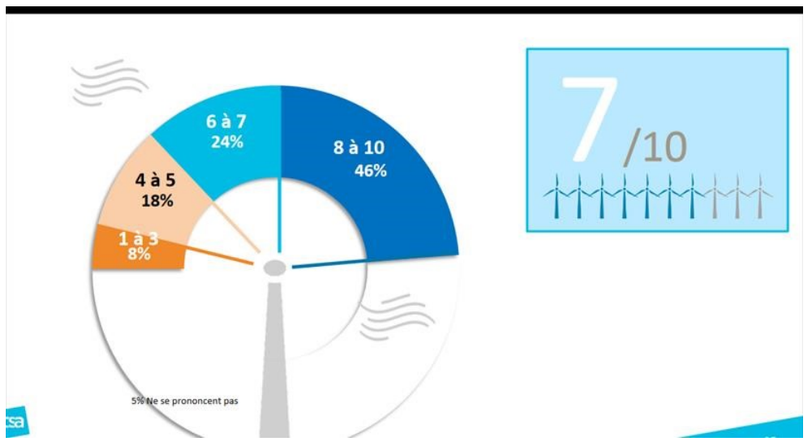


Figure 7 : Image qu'ont les habitants des énergies éoliennes - Note comprise entre 1 et 10 (source : CSA, Avril 2015)

En France, le parc éolien en exploitation a atteint 10 312 MW à la fin décembre 2015, soit une augmentation de 9,7% par rapport à l'année précédente. La production éolienne a progressé en 2015 de 23% par rapport à 2014, pour atteindre 21,1 TWh. 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 4,5% en moyenne sur l'année 2015.

La grande majorité des français ont une bonne image des Energies Nouvelles et Renouvelables en France. En effet, 9 français sur 10 sont favorables au développement des énergies renouvelables et 68% seraient favorables à l'installation d'éoliennes sur leur commune.

3 CONTEXTE EOLIEN REGIONAL

3 - 1 L'éolien en Hauts-de-France

3 - 1a Documents de référence

Atlas éolien régional (2003)

Le premier document de réflexion sur l'éolien dans l'ancienne région Picardie est un Atlas, essentiellement cartographique, réalisé par l'ADEME et le Conseil régional de Picardie. Très tôt, ils ont souhaité réaliser un document synthétique fournissant les données nécessaires à une première approche dans le cadre d'une recherche de zones d'implantation de parcs éoliens.

Le choix des données cartographiées a été justifié par leur importance et leur influence lors de l'instruction des dossiers d'autorisation, mais aussi par la possibilité de représenter et de visualiser l'élément concerné à l'échelle retenue.

Ont été répertoriés dans ce document :

- Le potentiel éolien,
- Les milieux naturels sensibles et les principaux axes migratoires de l'avifaune,
- Les paysages de Picardie,
- Les réseaux électriques de transport, faisceaux hertziens et servitudes aéronautiques,
- Les monuments historiques.

Ces données avaient pour objectif d'être exploitées à des fins d'information, de sensibilisation, d'accompagnement, notamment à l'attention de l'ensemble des acteurs impliqués dans la mise en œuvre et le suivi des projets éoliens. Ce document n'avait pas pour vocation de définir des zones contraignantes et/ou des zones favorables à l'implantation, mais uniquement de fournir un état des lieux des données techniques, réglementaires et environnementales actuellement disponibles.

Grenelle de l'environnement : nouveau schéma régional éolien

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

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

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

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

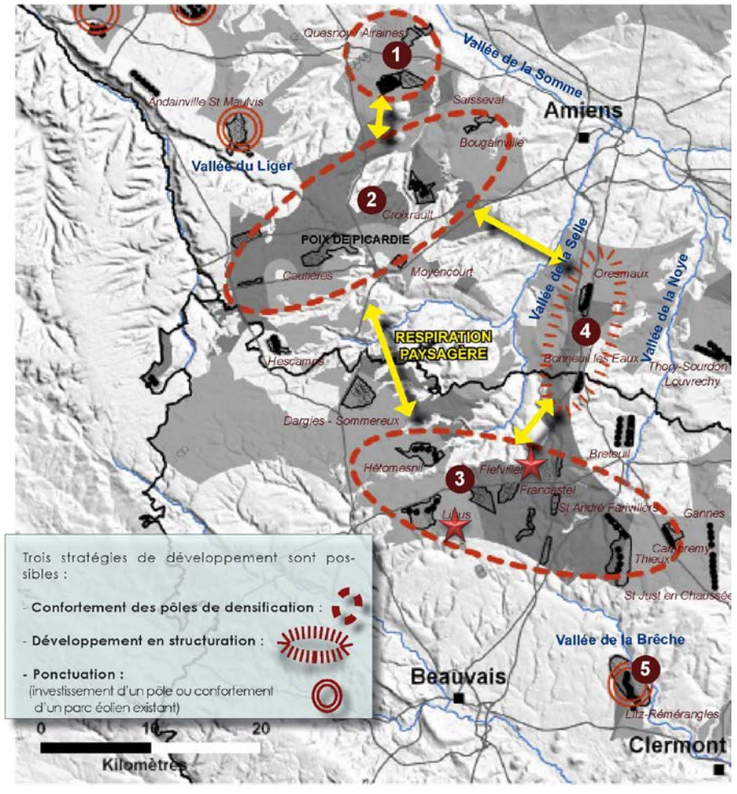
Bien que n'ayant plus de valeur réglementaire à la date de rédaction du présent dossier, le SRE a été pris en compte avant son annulation dans le choix du site du projet.

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

Le site envisagé pour l'implantation des éoliennes est inclus dans **le secteur A / Somme Sud-Ouest – Oise Ouest**, et plus particulièrement dans **le pôle 3 de densification**. Il appartient à une zone orange, c'est-à-dire favorable à l'éolien, sous conditions.

Le Schéma Régional Eolien indique que la stratégie de ce pôle est que « *les éoliennes devront être implantées en cohérence avec les projets existants qu'elles viendront compléter (hauteur, rythme, type de machine …).* » Dans le pôle 3 dit du Plateau Picard, il est indiqué que les parcs existants pourront être densifiés au cas par cas.

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



Carte 3 : Stratégie envisagée sur le secteur A – Légende : Etoiles rouges / Localisations du projet (source : Schéma Régional Eolien, 2012)

Puissance totale des éoliennes accordées (dans et hors ZDE)	498 MW
Puissance encore disponible dans les ZDE accordées	237 MW
Puissance supplémentaire envisageable dans les pôles de densification, structuration ou ponctuation	90 MW
Total pour le secteur A	825 MW

Tableau 1 : Puissance disponible sur le secteur A (source : Schéma Régional Eolien, 2012)

3 - 1b Etat des lieux

La région Hauts-de-France

Au 1er janvier 2017, la puissance éolienne installée dépasse les 500 MW dans 8 des 13 régions françaises (source : thewindpower.net, 01/01/2017). Ces régions sont les suivantes :

- Grand Est : Alsace / Champagne-Ardenne / Lorraine (3 018,5 MW) ;
- Hauts-de-France : Nord-Pas de Calais / Picardie (2 690,6 MW) ;
- Occitanie : Languedoc-Roussillon / Midi-Pyrénées (1 178,1MW) ;
- Centre Val-de-Loire : Centre (963,8 MW) ;
- Bretagne (894,6 MW) ;
- Pays de la Loire (700,7 MW) ;
- Nouvelle Aquitaine : Aquitaine / Limousin / Poitou-Charentes (696,0 MW) ;
- Normandie : Haute Normandie / Basse Normandie (649,8 MW).

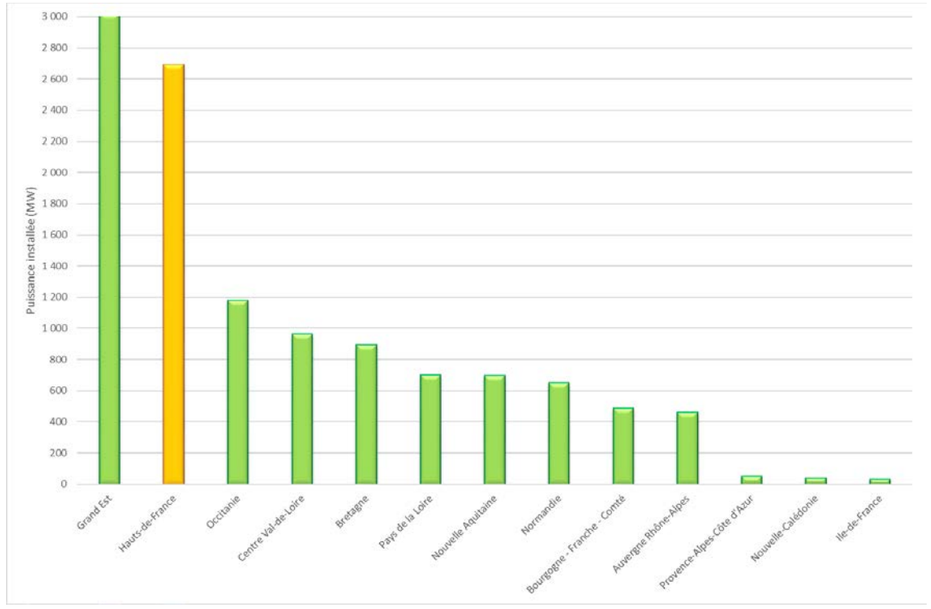


Figure 9 : Puissance installée par région sur le territoire national (source : thewindpower.net, 01/01/2017)

Le potentiel éolien de l'ancienne région Picardie à l'horizon 2020 est de 2 800 MW (source : Volet éolien du Schéma Régional Climat Air Energie, 2013).

- **La région Hauts-de-France est la deuxième région de France en terme de puissance installée. Ainsi, elle comptait au 1er janvier 2017 2 690,6 MW autorisés, répartis en 246 parcs correspondant à l'implantation de 1 266 éoliennes ;**
- **Cela représente plus de 22,6 % de la puissance totale installée en France.**

Le département de l'Oise

Le département de l'Oise est le 9ème département de France en termes de puissance installée (386,8 MW). Ainsi, il représente un peu plus de 3,2 % de la puissance installée au niveau national et plus de 14,4 % de la puissance installée de la région Hauts-de-France.

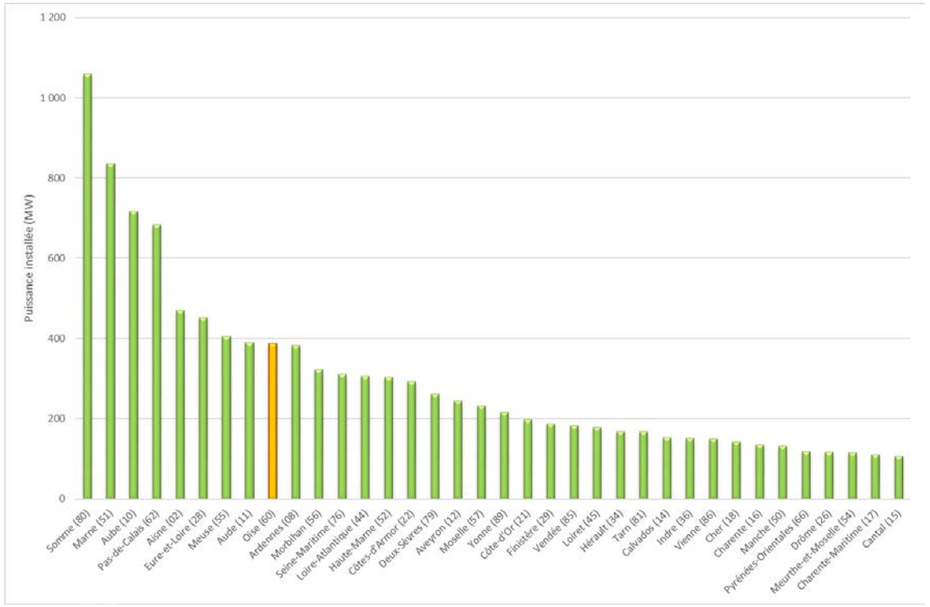


Figure 10 : Puissance installée par département de plus de 100 MW sur le territoire national (source : thewindpower.net, 01/01/2017)

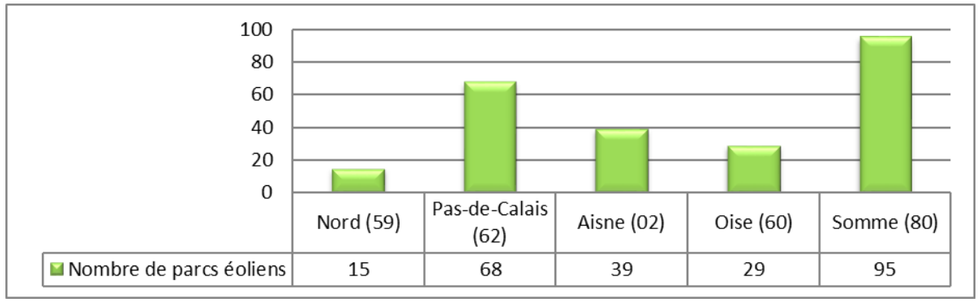


Figure 11 : Nombre de parcs construits par département pour la région Hauts-de-France (source : thewindpower.net, 01/01/2017)

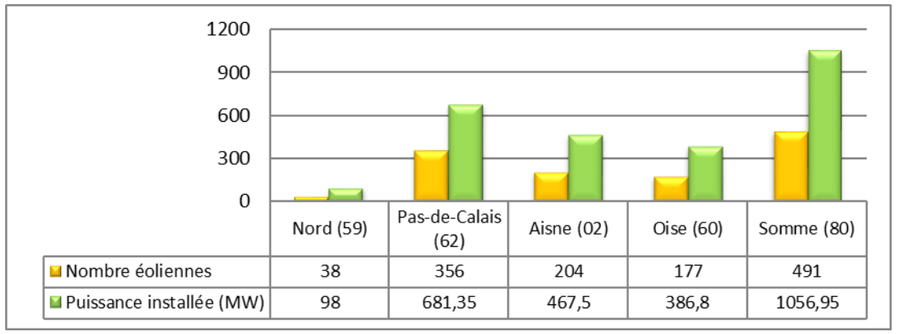


Figure 12 : Puissance éolienne installée par département pour la région Hauts-de-France, en MW (source : thewindpower.net, 01/01/2017)

3 - 1c Part de l'éolien dans la production régionale

La production électrique de la région est en hausse de 13% par rapport à 2014. Cette hausse est due à deux facteurs principaux : d'une part un recours plus important au thermique fossile (+35 %) en hiver pour compléter la production nucléaire, elle-même en hausse ; et d'autre part **une production accrue de l'éolien (+36 %),** des bioénergies (+18 %) et du solaire (+ 7 %) du fait du parc des énergies renouvelables plus développé. Au 31 décembre 2015, les puissances des parcs éolien et solaire s'élèvent respectivement à 10 312 MW et 6 191 MW, soit un total supérieur à 16,5 GW. (source : Panorama de l'électricité renouvelable en 2015)

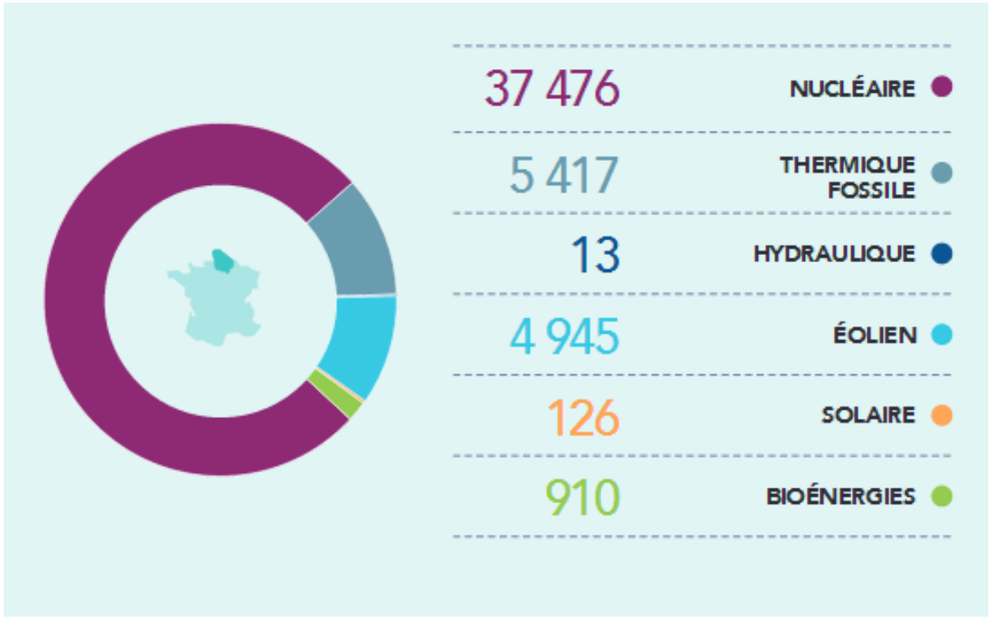


Figure 13 : Part de production d'électricité par filière en GW/h au cours de l'année 2015 (source : rte-france.com, 2016)

En 2015, la part des filières renouvelables dans la production totale en Hauts-de-France s'élève à 12%. Les objectifs en énergies renouvelables pour l'éolien et le photovoltaïque de la région pour 2020 sont remplis à hauteur de 96% en incluant les projets ayant fait une demande de raccordement mais pas encore raccordés (file d'attente).

S'il est incontestable que la production d'électricité d'origine renouvelable progresse dans la région Hauts-de-France, il n'en demeure pas moins qu'elle ne couvre qu'une faible part de la consommation (11,3%).

- **Malgré l'augmentation de la production d'électricité d'origine renouvelable au sein de la région Hauts-de-France, celle-ci ne couvre qu'une part restreinte de la consommation électrique (11,3%).**
- **Les constats précédents définissent l'enjeu énergétique majeur comme étant la maîtrise de la demande d'électricité.**

3 - 2 Localisation des parcs éoliens riverains

3 - 2a Parcs éoliens en fonctionnement ou en construction

De nombreux parcs éoliens en fonctionnement sont présents dans l'aire d'étude.

Nom du parc	Développeur	Nombre de machine	Puissance du parc	Distance aux zones d'implantation du projet (km)
Rapprochée (ZIP – 1,2 km)				
« La Chaussée Brunehaut »	JPEE	14	28 MW	0,15 S de Z1
Parc éolien « Le Chemin Blanc »	SECE CB SAS	6	12 MW	0,21 S de Z2
« Lihus »	Nordex	10	23 MW	0,36 O de Z3
« Ferme éolienne du Muguet »	Energie Team	6	12 MW	0,50 O de Z3
« Lihus II »	Nordex	4	10 MW	0,61 O de Z3
Intermédiaire (1,2 km – 4,3 km)				
Parc éolien de « La demi-lieue »	SECE CB SAS	6	12 MW	1,9 NE de Z3
« La Chaussée Brunehaut 3 »	JPEE	5	10 MW	2,6 SE de Z3
« Hestomesnil II »	Nordex	5	6 MW	3,5 N de Z3
« Hestomesnil »	Nordex	4	10 MW	3,6 N de Z3
Eloignée (4,3 km – 8,6 km)				
« Esquenoy »	Nordex SAS	5	11,5 MW	5,7 NE de Z1
« Bonneuil »	SARL Parc éolien de Bonneuil-les-Eaux	5	12,5 MW	6,2 NE de Z
« Breteuil»	Nordex SAS	5	11,5 MW	6,7 NE de Z1
« La Marette »	Enertrag	5	11,5 MW	6,8 SE de Z2
Très éloignée (8,6 km – 16,1 km)				
« Noyer Saint-Martin »	Nordex	5	11,5 MW	9,7 SE de Z2
« Le Champ Vert »	Maïa Eolis	6	12 MW	11 NO de Z3
« Camprémy - Bonvillers »	Enertrag	5	11,5 MW	11,6 SE de Z2
« Dargies »	WKN	6	12 MW	12,2 NO de Z3
« Roye »	-	1	3,2 MW	12,5 N de Z3
« Chemin de l'Ormelet »	-	5	11,5 MW	12,8 NO de Z2
« Oresmaux »	Enertrag	6	12 MW	13,6 NE de Z1
« La Croisette I »	Enertrag	5	11,5 MW	15,2 SE de Z2

Tableau 2 : Parc éolien mis en service dans les différentes aires d'étude – Légende : - : non connu

3 - 2b Parcs éoliens autorisés

Les parcs éoliens autorisés dans les différentes aires d'étude sont les suivants :

Nom du parc	Développeur	Nombre de machine	Puissance du parc	Distance aux zones d'implantation du projet (km)
Rapprochée (ZIP – 1,2 km)				
« La Garenne »	Neoen	2	4 MW	0,05 O de Z3
« Oursel Maison »	Energie Team	7	16,45 MW	0,14 S de Z2
« Bi-Herbain »	Energie Team	3	7,05 MW	0,62 NE de Z1
Intermédiaire (1,2 km – 4,3 km)				
Aucun parc				
Eloignée (4,3 km – 8,6 km)				
« Mont Moyen »	Energie Team	6	14,1 MW	4,4 N de Z3
« Lavacquerie »	Valeco	7	19,95 MW	7,1 NO de Z2
« Belleuse »	Valeco	5	14,25	7,6 N de Z2
Très éloignée (8,6 km – 16,1 km)				
« Elicio France »	Elicio France	9	18 MW	8,1 NE de Z1
« Nordex XXVIII »	Nordex	4	8 MW	9,9 SE de Z2
« Hauts Bouleaux »	Nordex	6	15 MW	10,5 SE de Z2

Tableau 3 : Parcs éoliens autorisés dans les différentes aires d'étude

3 - 2c Parcs éoliens en cours d'instruction

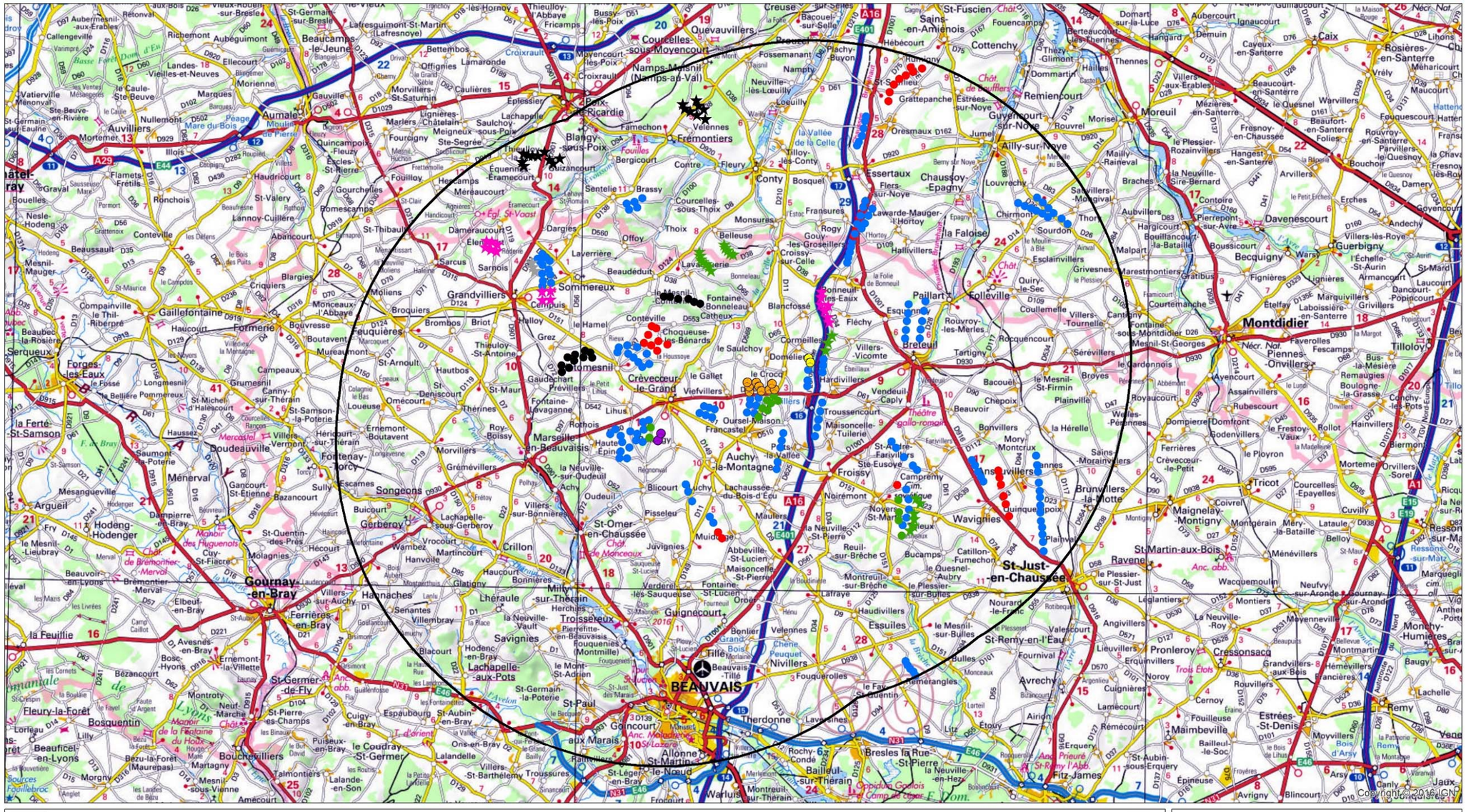
Sont intégrés dans cette partie les parcs éoliens en instruction, ayant reçu l'avis de l'autorité environnementale.

Communes d'accueil	Développeur	Nombre de machine	Puissance du parc	Distance aux zones d'implantation du projet (km)
Rapprochée (ZIP – 1,2 km)				
Aucun parc				
Intermédiaire (1,2 km – 4,3 km)				
Fléchy et Bonneuil-les-Eaux	-	7	17,5 MW	2,2 NE de Z1
Eloignée (4,3 km – 8,6 km)				
Le Mesnil-Conteville, Sommereux, Catheux	-	6	12 MW	5,5 NO de Z2
Breteuil, Paillart, Esquennoy	-	5	15 MW	6,3 NE de Z1
Sommereux	-	8	30,8 MW	7,5 NO de Z3
Monsures	-	7	21 MW	8,4 N de Z2
Très éloignée (8,6 km – 16,1 km)				
Sommereux et Cempuis	-	4	8 MW	10,1 NO de Z3
Dargies et Sommereux	-	2	4,6 MW	12,2 NO de Z3
Daméraucourt	-	6	14,1 MW	14,8 NO de Z3

Tableau 4 : Parcs éoliens ayant obtenus l'avis de l'autorité environnementale dans les différentes aires d'étude – Légende : - : non connu

- **Au total 38 parcs éoliens sont présents dans les différentes aires d'étude du projet. Ces parcs sont soit déjà en fonctionnement, soit autorisé, soit en instruction (avec avis de l'autorité environnementale) ;**
- **8 parcs sont présents dans l'aire d'étude rapprochée ;**
- **L'identification de ces parcs est importante afin de regarder les impacts cumulatifs en terme paysager mais également écologique et acoustique.**

Communauté de communes de Crèvecoeur-le-Grand
Recensement des parcs éoliens construits, accordés, en instruction et refusés



Carte 4 : Etat des lieux de l'éolien dans les différentes aires d'étude (source : Ostwind, 2017)

4 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.

4 - 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 :

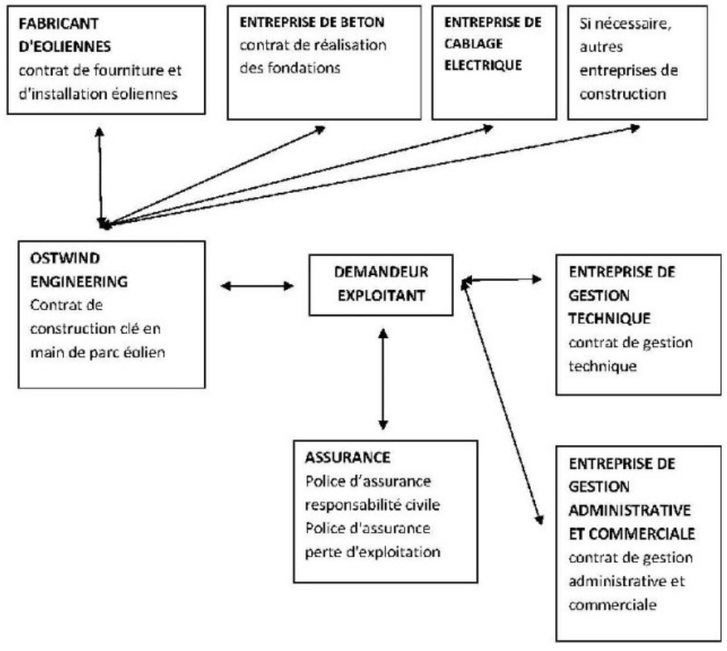


Figure 14 : Contrats dans le cadre d'un projet éolien (source : Ostwind, 2016)

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.

4 - 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 concluant qu'après l'obtention des autorisations, le demandeur n'est pas en mesure de les fournir au jour du dépôt de la présente demande.

4 - 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 concluant qu'après l'obtention des autorisations, le demandeur n'est pas en mesure de le fournir au jour du dépôt de la présente demande.

4 - 1c Gestion administrative

Le demandeur conclura avec la société OSTWIND International, ou avec un autre prestataire de renom, 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.

4 - 1d Gestion technique

Le demandeur conclura avec la société OSTWIND International, ou avec un autre prestataire de renom, 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.

4 - 2 Références régionales, nationales et internationales

4 - 2a Développement en Europe

Le groupe a raccordé aujourd'hui **509 éoliennes** au réseau, avec une puissance totale de **825 MW** en Europe (France inclus).

L'essentiel de ses parcs éoliens sont implantés en Allemagne, berceau du groupe.

Emplacement	Nombre/type	Capacité par éolienne	Hauteur du moyeu	Diamètre du rotor	Mise en service
Twistringen Basse-Saxe (D)	1 Vestas V 112	3,45 MW	94 m	112 m	2016
Teufelsmühle Bavière (D)	3 Enercon E 101	3 MW	149 m	101 m	2016
Buchau Bavière (D)	3 Vestas V 112	3,3 MW	140 m	112 m	2016
Wildenberg Bavière (D)	1 Vestas V 126	3,3 MW	137 m	126 m	2016
Rotmainquelle Bavière (D)	5 Enercon E 115	3 MW	149 m	115 m	2015/2016
La Volette (Deux Rivières) Meurthe-et-Moselle (F)	4 Vestas V 90	2 MW	105 m	90 m	2015
Tannberg-Lindenhardt II Bavière (D)	1 Enercon E 101	3 MW	149 m	101 m	2015
Oldřišov Moravie-Silésie (CZ)	1 Vestas V 90	2 MW	105 m	90 m	2014
Pritzwalk Brandebourg (D)	5 Vestas V 90	2 MW	105 m	90 m	2014
Birgland Bavière (D)	2 Vestas V 112	3 MW	140 m	112 m	2014
Süßer Berg Bavière (D)	1 Vestas V 112	3 MW	140 m	112 m	2014
Blausäulenlinie Bavière (D)	3 Nordex N 117	2,4 MW	141 m	117 m	2014
Tannberg-Lindenhardt Bavière (D)	4 Enercon E 101	3 MW	149 m	101 m	2014
Büchenbach Bavière (D)	4 Vestas V 112	3 MW	140 m	112 m	2013
Pöfersdorf Bavière (D)	1 Enercon E 101	3 MW	149 m	101 m	2013
Brenntenberg II Bavière (D)	2 Enercon E 101	3 MW	149 m	101 m	2013
Groß Welle Brandebourg (D)	2 Enercon E 82-E2	2,3 MW	108/138 m	82 m	2013
Ursensollen Bavière (D)	2 Nordex N 117	2,4 MW	141 m	117 m	2013
Bärenholz Bavière (D)	1 Vestas V 112	3 MW	140 m	112 m	2012
Edelsfeld Bavière (D)	2 Enercon E 82-E2	2,3 MW	138 m	82 m	2012
Kastl Bavière (D)	1 Vestas V 112	3 MW	140 m	112 m	2012
Braunersgrün Bavière (D)	1 Vestas V 112	3 MW	140 m	112 m	2012
Brenntenberg Bavière (D)	3 Enercon E 101	3 MW	135 m	101 m	2012/2011
Zieger Bavière (D)	5 Enercon E 82-E2	2,3 MW	138 m	82 m	2011

Emplacement	Nombre/type	Capacité par éolienne	Hauteur du moyeu	Diamètre du rotor	Mise en service
Fasanerie Bavière (D)	5 Enercon E 82	2 MW	138 m	82 m	2010
Schwarzer Berg III Brandebourg (D)	1 Vestas V 90	2 MW	105 m	90 m	2010
Schwarzer Berg II Brandebourg (D)	2 Vestas V 90 2 Enercon E 53	2 MW 0.8 MW	105 m 73 m	90 m 53 m	2009
Trattendorf III Saxe (D)	1 Enercon E 82	2 MW	138 m	82 m	2009
Leislau II Saxe-Anhalt (D)	2 Enercon E 82	2 MW	84 m	82 m	2009
Cottbus Halde Brandebourg (D)	14 Vestas V 90	2 MW	105 m	90 m	2009
Kronsberge Brandebourg (D)	12 Gamesa G58	0.85 MW	71 m	58 m	2008
Schwarzer Berg Brandebourg (D)	5 Gamesa G58	0.85 MW	71 m	58 m	2008
Rottelsdorf Südwest Saxe-Anhalt (D)	2 Vestas V 90	2 MW	105 m	90 m	2006
Trattendorf II Saxe (D)	1 Vestas V 80 1 Vestas V 52	2 MW 0.85 MW	100 m 86 m	80 m 52 m	2006

Tableau 5 : Parcs éoliens raccordés par OSTWIND ces 10 dernières années (source : OSTWIND, 2016)

4 - 2b Développement en France

Depuis 1999, la société OSTWIND a construit **255 MW**, soit l'installation de **120 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.

Département	Parc	Type de machine	Nombre de machines	Puissance installée	Mise en service	Exploitant
Pas-de-Calais (62)	Fruges	ENERCON E70/2000	35	70 MW	2007	OSTWIND
Pas-de-Calais (62)	Fruges	ENERCON E70/2000	35	70 MW	2008	OSTWIND
Ardèche (07)	Saint-Clément	ENERCON E40/600	2	1.2 MW	2005	OSTWIND
Manche (50)	Saint-Jacques de Néou	ENERCON E70/2000	5	10 MW	2009	OSTWIND
Moselle (57)	Deux-Rivières	VESTAS V90	19	38 MW	2011 / 2015	OSTWIND
Pas-de-Calais (62)	Hucqueliers	Enercon E82/2000	6	12 MW	2014	OSTWIND
Pas-de-Calais (62)	Atrébatie	Vesta V90/2000	18	54 MW	2013	OSTWIND

Tableau 6 : Parcs éoliens raccordés par OSTWIND (source : OSTWIND, 2016)

A ce jour, 7 projets sont autorisés :

- Basse-Marche en Haute-Vienne (24 éoliennes, 43,2 MW)
- Val d'Ay en Ardèche (5 éoliennes, 11,5 MW)
- Val de Nièvre 1 dans la Somme (4 éoliennes, 8 MW)
- Beaumetz-les-Aires en Pas-de-Calais (2 éoliennes, 4,6 MW)
- Ottange en Moselle (8 éoliennes, 16 MW)
- Gault-Soigny en Marne (7 éoliennes, 14 MW)
- Val d'Origny en Aisne (9 éoliennes, 29,7 MW)

4 - 3 Ressources humaines

Le groupe OSTWIND est une équipe internationale de plus de 100 ingénieurs, techniciens et commerciaux.

En France, la société OSTWIND compte 38 personnes dont 24 à son siège de Strasbourg.

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 d'étude ____ 33
1 - 1 Localisation générale des zones d'implantation du projet ____ 33
1 - 2 Caractérisation des zones d'implantation du projet ____ 33
1 - 3 Différentes échelles d'études ____ 35
1 - 4 Le principe de proportionnalité ____ 37

2 Contexte physique ____ 39
2 - 1 Géologie ____ 39
2 - 2 Hydrogéologie et Hydrographie ____ 43
2 - 3 Relief ____ 50
2 - 4 Climat et nature des vents ____ 50
2 - 5 Qualité de l'air ____ 53
2 - 6 Ambiance lumineuse ____ 54
2 - 7 Bruit ____ 55

3 Contexte paysager ____ 59
3 - 1 Périmètre d'étude ____ 59
3 - 2 Analyse physique et structurelle ____ 59
3 - 3 Analyse paysagère et patrimoniale ____ 64
3 - 4 Dynamiques d'évolution ____ 77
3 - 5 Le site et ses enjeux ____ 79

4 Contexte environnemental ____ 89
4 - 1 Périmètres d'étude ____ 89
4 - 2 Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu (ZNIRR) ____ 89
4 - 3 Diagnostic floristique ____ 99
4 - 4 Diagnostic ornithologique ____ 107
4 - 5 Diagnostic chiroptérologique ____ 123
4 - 6 Autre faune : Mammifères terrestres, Amphibiens et Reptiles ____ 134
4 - 7 Synthèse des enjeux écologiques ____ 135

5 Contexte humain ____ 137
5 - 1 Contexte socio-économique ____ 137
5 - 2 Intercommunalité ____ 145
5 - 3 Document d'urbanisme (zonage POS-PLU) ____ 146
5 - 4 Infrastructures de transport ____ 147
5 - 5 Infrastructures électriques ____ 151
5 - 6 Activités de tourisme et de loisirs ____ 153
5 - 7 Les signes d'identification de la qualité et de l'origine ____ 155
5 - 8 Chasse et pêche ____ 157
5 - 9 Risques identifiés ____ 157
5 - 10 Servitudes d'utilité publique / Contraintes techniques ____ 161
5 - 11 Santé ____ 163

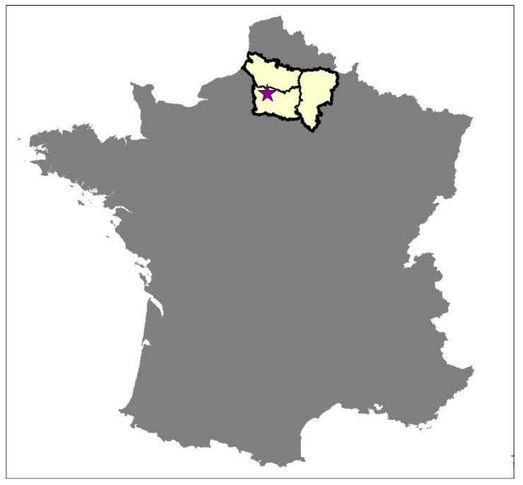
6 Enjeux identifiés du territoire ____ 167
6.1. Définition des enjeux environnementaux ____ 167
6.2. Définition des enjeux environnementaux ____ 168

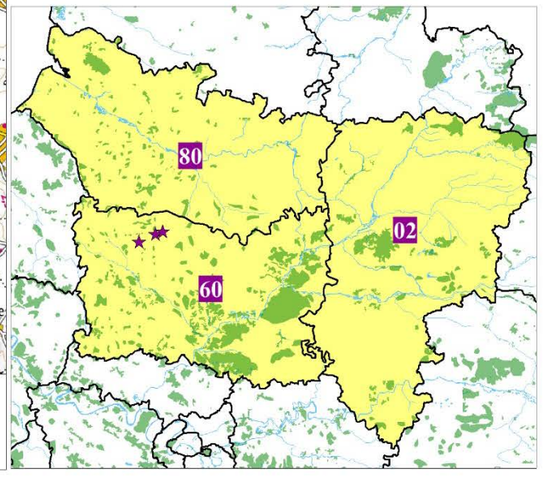
Localisation géographique

Echelle : 1/100 000eme

Légende :

- *Zone d'implantation du projet (ZIP)*
- ★ *Localisation générale des sites*





Source : Scan100® ©IGN PARIS - Licence ATER Environnement - Copie et reproduction interdite.
Réalisation ATER Environnement Juin 2014.

Carte 5 : Localisation du projet d'implantation d'éoliennes

1 AIRES D'ETUDE

1 - 1 Localisation générale des zones d'implantation du projet

Les zones d'implantation du projet (ZIP) sont situées dans le département de l'Oise (région Hauts-de-France), et plus particulièrement sur le territoire intercommunal de l'Oise Picarde. La zone d'implantation la plus à l'Est, nommée site 1 est localisée sur le territoire communal de Cormeilles. La zone d'implantation centrale, nommée site 2 est située sur les territoires communaux de Doméliers et Francastel. Enfin, la zone d'implantation la plus à l'Ouest est quant à elle localisée sur le territoire communal de Rotangy.

La localisation générale des trois sites est synthétisée dans le tableau ci-dessous.

Site	Crèvecœur-le-Grand	Breteuil	Beauvais
1	8,8 km	6,4 km	23,0 km
2	4,8 km	8,5 km	20,3 km
3	1,4 km	15,9 km	16,2 km

Tableau 7 : Localisation générale des trois sites d'implantation

Le nombre d'habitants des communes d'accueil du projet est le suivant :

Communes	Nombre d'habitants	Classement de la commune par rapport au nombre d'habitants de l'intercommunalité
Cormeilles	408	5ème
Doméliers	231	9ème
Francastel	455	4ème
Rotangy	201	11ème

Tableau 8 : Nombre d'habitants des communes d'accueil du projet et classement des communes d'accueil en fonction de leur nombre d'habitants (classement sur toutes les communes de l'intercommunalité) (source : RP : 2012)

La commune la plus peuplée de l'intercommunalité est celle de Crèvecœur-le-Grand avec 3 472 habitants.

La Communauté de Communes de l'Oise Picarde est composée de 20 communes et compte 8 143 habitants (source : Recensement de la population, 2012) répartis sur 153,5 km².

1 - 2 Caractérisation des zones d'implantation du projet

Les zones d'implantation du projet ont été définies par le Maître d'Ouvrage à partir de cercles d'évitement des zones habitées de 500 m. Cette zone se retrouve sur les cartes suivantes comme « zone d'implantation du projet ».

Toutes les parcelles concernées par l'implantation des éoliennes, des postes de livraison et des raccordements électriques souterrains sont situées sur les territoires des communes de Cormeilles pour la zone 1, Francastel et Doméliers pour la zone 2 et Rotangy, pour la zone 3. Sont concernés les lieux-dits :

- **Zone 1 :** les Vignes et la Petite Garenne ;
- **Zone 2 :** le Bois Bel Air, la Vallée de Cocriamont, le Cocriamont, les Hallis, le Chemin Vert, le Chemin du Piège, le Tronquoi, la Vallée d'Hardivillers, le Chêne, les Sablons et les Couturolles ;
- **Zone 3 :** le Fossé Gris, la Garenne et la Côte de la Vigne.

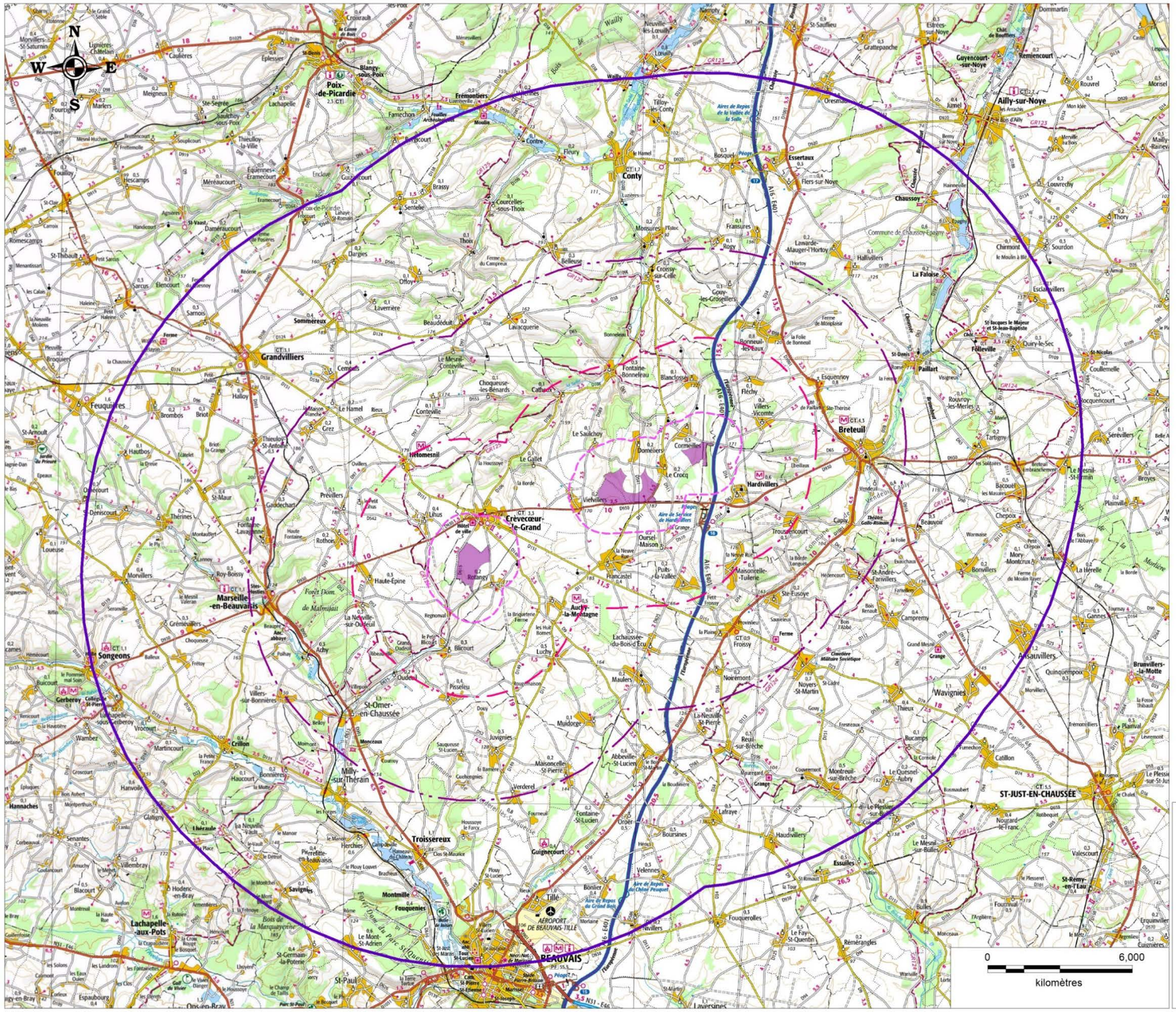
Ces parcelles sont des terrains agricoles occupés aujourd'hui par des cultures céréalières et betteravières caractéristiques de ce plateau agricole. Ces parcelles sont longées, pour la plupart, par des chemins ruraux utilisés presque exclusivement par les agriculteurs pour l'accès aux parcelles. La proximité de ces chemins permet :

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

Figure 15 : Panorama de la zone d'implantation du projet n°2 (source : ATER Environnement, 2014)

Aires d'études

Echelle : 1/150 000eme



Légende :

Zone d'implantation du projet (ZIP)

Aires d'étude :

Rapprochée (ZIP - 1,2 km)

Intermédiaire (1,2 km - 4,3 km)

Eloignée (4,3 km - 8,6 km)

Très éloigné (8,6 km jusque 16,1 km)

Source : Scan100® ©IGN PARIS - Licence ATER Environnement - Copie et reproduction interdite.
Réalisation ATER Environnement Mars 2014.

Carte 6 : Définition des aires d'étude

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

L'aire d'étude très éloignée a été définie en fonction de l'impact visuel pour des projets de parcs éoliens selon les recommandations communément admises de la formule de l'ADEME (source : guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2005) : **R = (100+E) × H**, où E est le nombre d'éolienne et H leur hauteur.

Pour ce projet, il a été pressenti dans un premier temps un maximum de 2 éoliennes pour le site 1, 7 éoliennes pour le site 2 et 3 éoliennes pour le site 3 d'une hauteur maximale de 150 m en bout de pale. La formule de l'ADEME donne ainsi 15,3 km de rayon pour le site 1, 16,1 km pour le site 2 et 15,5 km pour le site 3. Ces périmètres restent cependant à affiner selon le contexte paysager de chaque projet.

Dans le cas du parc éolien de Crèvecoeur-le-Grand ce périmètre est très vaste : il inclut des secteurs très éloignés où la hauteur apparente des éoliennes devient quasi négligeable. Néanmoins, il permet d'inclure dans l'étude la ville de Beauvais ainsi que les vallées de la Selle, de la Noye et du Thérain.

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.

Figure 16 : Panorama de la zone d'implantation du projet n°3 (source : ATER Environnement, 2014)

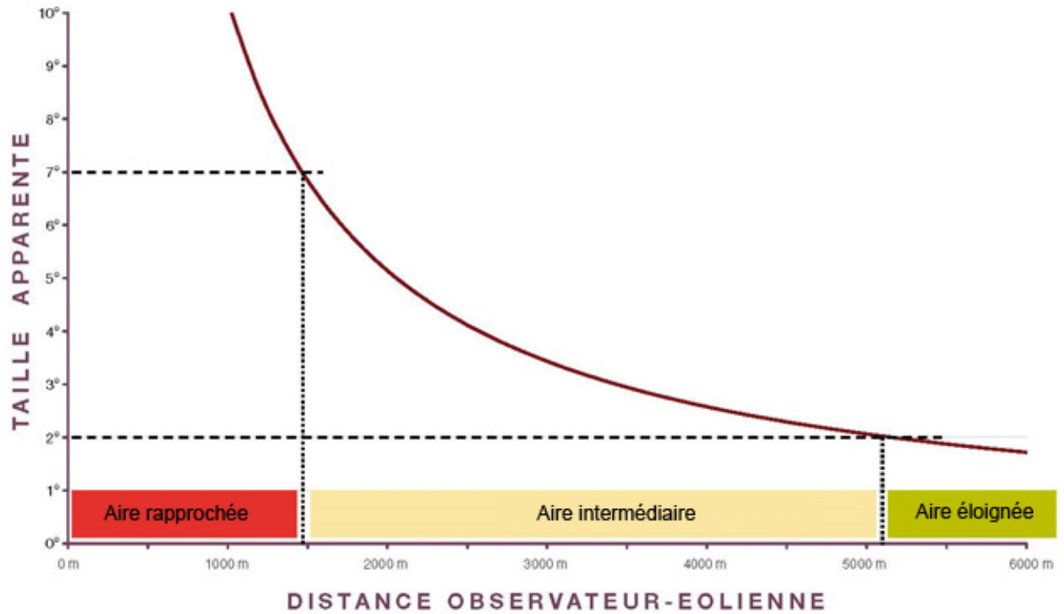


Figure 17 : Evolution de l'angle de perception en fonction de la distance observateur-éolienne - pour une éolienne de 180 m en bout de pale (source : Guide sur l'éolien - Parc Naturel Régional Loire-Anjou-Touraine, 2008)

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 de 8,6 km autour de la ZIP ;
- **Vue intermédiaire** où la taille apparente est moyenne : l'objet prend une place notoire dans le paysage (angle entre 2 et 7°) = périmètre entre 4,3 km et 8,6 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 1,2 km de la ZIP.

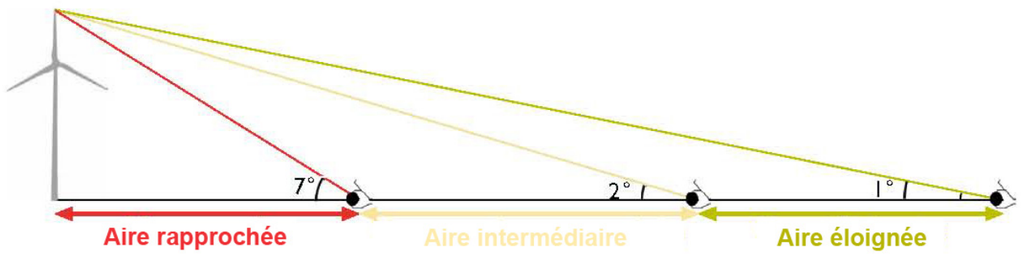


Figure 18 : Schéma des angles de perception des éoliennes (source : Guide sur l'éolien - Parc Naturel Régional Loire-Anjou-Touraine, 2008)

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

Pour les projets de parc éolien de Crèvecœur-Le-Grand, les aires d'études définies sont :

Aire d'étude très éloignée (AETE) 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.	Site 1 : 15,3 km Site 2 : 16,1 km Site 3 : 15,5 km
Aire d'étude éloignée (AEE) correspond à la distance maximale où les éoliennes peuvent être vues avec un angle de 1°. 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.	8,6 km
Aire d'étude intermédiaire (AEI) 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.	4,3 km
Aire d'étude rapprochée (AER) : 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.	1,2 km
Aire d'étude immédiate 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.	**ZIP**

Tableau 9 : Synthèse des aires d'étude pour le projet – Légende : ZIP : Zone d'implantation du projet

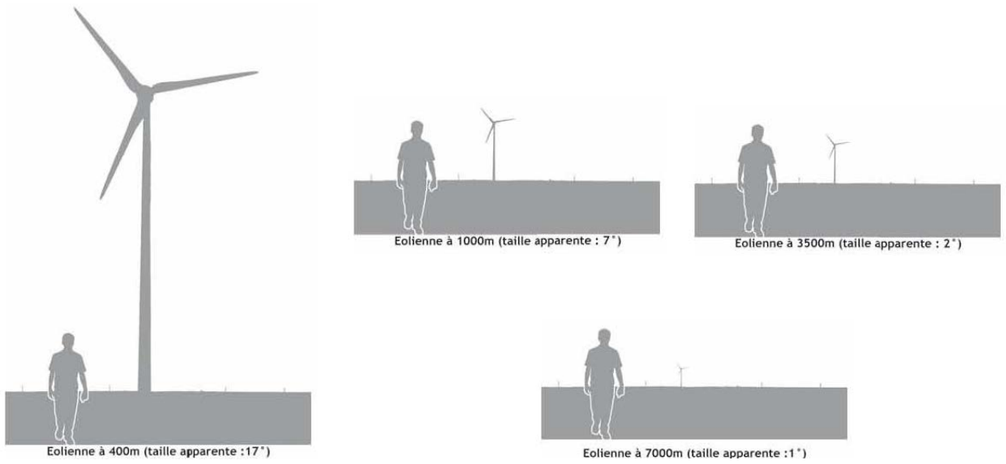


Figure 19 : Perception en fonction de la distance observateur-éolienne (source : Guide sur l'éolien - Parc Naturel Régional Loire-Anjou-Touraine, 2008)

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.

	Aire d'étude immédiate	Aire d'étude rapprochée	Aire d'étude intermédiaire	Aire d'étude éloignée	Aire d'étude très éloignée
	ZIP	ZIP - 1,2 km	1,2 km - 4,3 km	4,3 km - 8,6 km	8,6 km - 15,3 à 16,1 km
Milieu Physique	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)				
Paysage		Unité paysagère			
		Habitats (D) et route s		Infrastructures de transport et ville	
		Monuments historiques (L et D) - vues		Monument historique (L et D si vues existantes)	
		Patrimoine vernaculaire (G et D)			
Ecologie	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				
Milieu Humain		Habitat (G)			
	Trafic (voies de communication) (G)				
	Infrastructures électriques				
	Tourisme (L et D)			Tourisme (G)	
	Chasse et pêche si présents				
	Servitudes (sauf radar)				
	Risques naturels (L et D)				
	Risques technologiques (ICPE-SEVESO) (L)				
	Autres projets ICPE soumis à AE			Autres projets ICPE soumis à AE si impact paysager	

	Commune	Intercommunalité	Pays	Département
	Cormeilles	CC Crèvecoeur-le-Grand	Pays du Grand Beauvaisis	Oise
	Domeliers			
	Francastel			
	Le Crocq			
	Rotangy			
Milieu humain	Population			
	Résidences			
	emploi-chomage			
	activités (agricole, secondaire, tertiaire)			
	AOP/IGP			
	PLU/POS/CC/RNU			
	SCOT			
	santé			

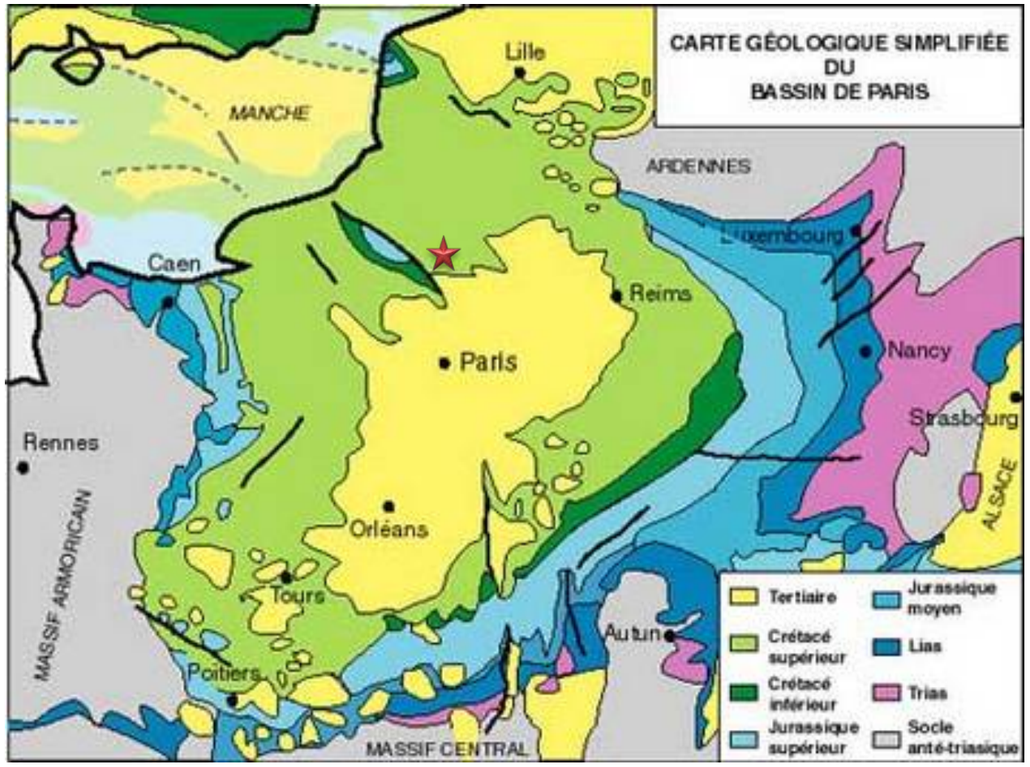
G: Général	
L: Liste	
D: Détail	

Tableau 10 : Thématiques abordées en fonction des aires d'études

2 CONTEXTE PHYSIQUE

2 - 1 Géologie

La zone d'étude est localisée dans la partie Nord-Ouest du Bassin Parisien.



Carte 7 : Géologie simplifiée du Bassin Parisien au 1/1 000 000ème – Légende : Etoile rouge/Localisation du site d'étude (source : 6ème 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, les trois zones d'implantation des projets sont localisées vers le centre du Bassin Parisien, présentant des roches (ou faciès) relativement récentes datant du Crétacé supérieur.**

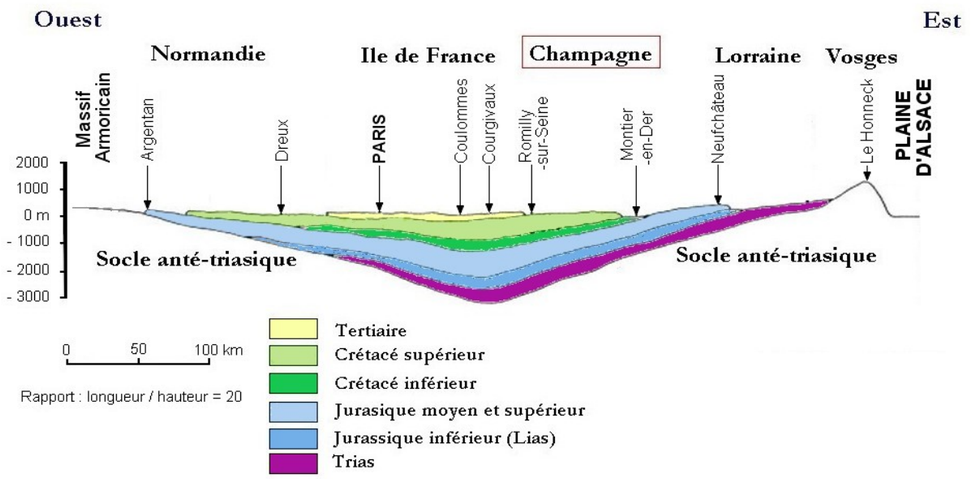


Figure 20 : Coupe schématique du Bassin Parisien entre le Massif Armoricain et la plaine d'Alsace (source : Cavelier, Mégnien, Pomerol et Rat, 1980)

2 - 1a Formation et composantes géologiques du site d'étude

Les faciès observés sont ceux retrouvés dans les auréoles Crétacé du Bassin de Paris. La série sédimentaire du terrain d'étude se situe essentiellement au Crétacé supérieur.

Au Trias (-245 à -200 Ma)

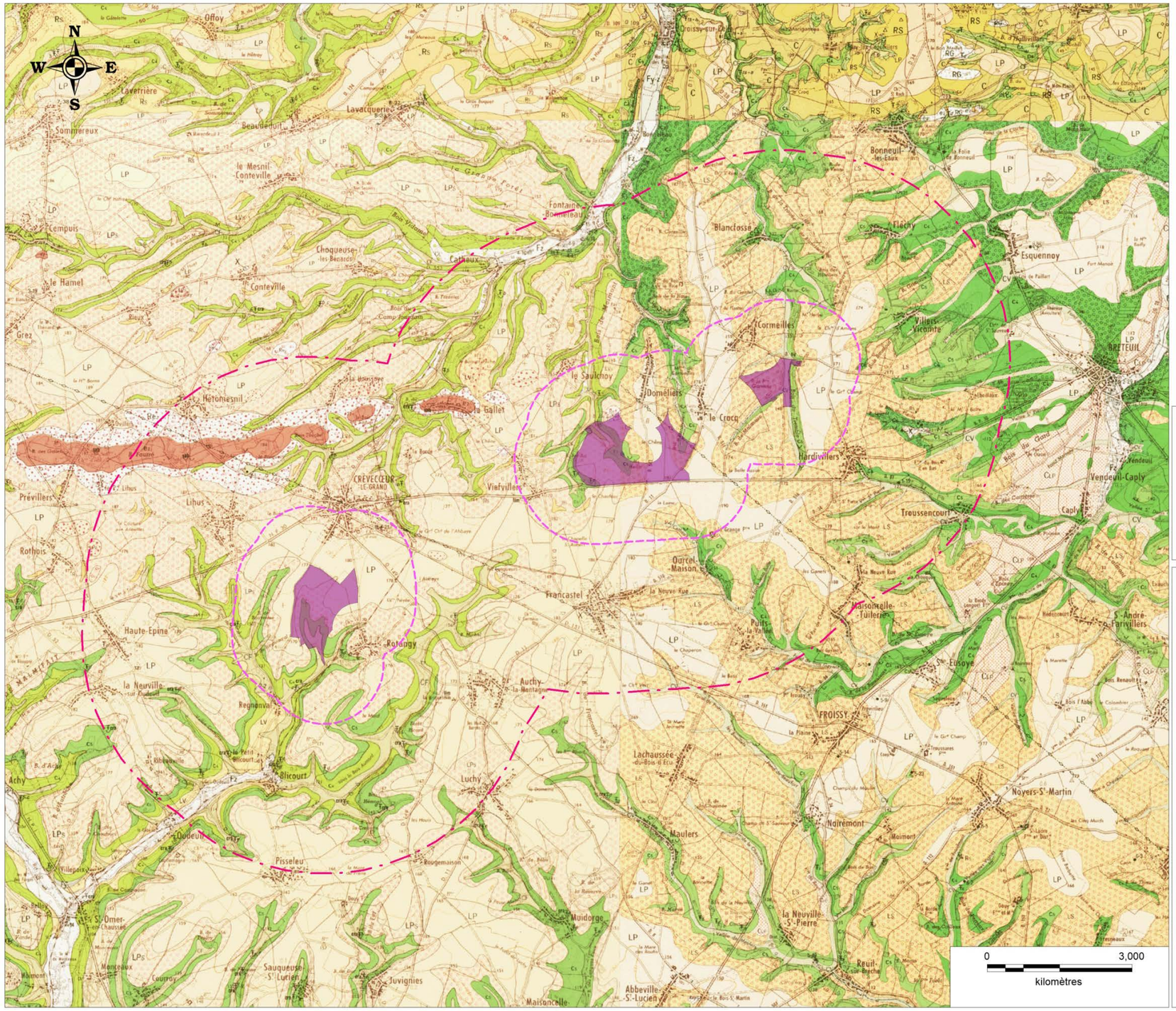
Un bras de mer germanique avance vers le Bassin Parisien. Dans le secteur d'étude, cette transgression infraliasique recouvre le Trias continental. Ces faciès ne sont pas observés sur le terrain.

Au Jurassique (-200 à -130 Ma)

La mer continue sa progression avec des faciès qui deviennent de plus en plus marin. Sur l'aire d'étude, cela se traduit par une sédimentation marine à peu près continue et qui présente des faciès normaux du Bassin de Paris jusqu'à l'émersion fin-jurassique. Là encore, ces roches ne sont pas observées en surface.

Géologie

Echelle : 1/75 000eme



Légende :

Zone d'implantation du projet (ZIP)

Aires d'étude :

Rapprochée (ZIP - 1,2 km)

Intermédiaire (1,2 km - 4,3 km)

- Remblais
- Colluvions de fond de vallée sèche
- Colluvions de pentes alimentées par de la craie (craie non différenciée)
- Limons des plateaux
- Thanétien résiduel mêlé à des formations superficielles limons des plateaux : Sables et grès (grès de Fretoy)
- Thanétien résiduel mêlé à des formations superficielles limons des plateaux : sables roux et galets avellanaires de la régression
- Limon de pente à silex
- Thanétien résiduel (sables roux et galets avellanaires de la régression; galets verdis de la base transgressive) mêlé à des
- Formation résiduelle à silex
- Thanétien résiduel : sables roux et galets avellanaires de la régression
- Thanétien résiduel : galets verdis de la base transgressive
- Thanétien résiduel : sables et grès (grès de Fretoy), sables roux et galets avellanaires de la régression
- Thanétien résiduel : sables roux et galets avellanaires de la régression, galets verdis de la base transgressive
- Thanétien résiduel : sables et grès (grès de Fretoy), sables roux et galets avellanaires de la régression, galets verdis de la base
- Thanétien résiduel : galets verdis, sables et grès, sables roux et galets avellanaires
- Santonien : craie à Micraster coranguinium, zones caractérisées par l'étude des Foraminifères (d, e, f)
- Coniacien : craie à Micraster cortestudinarium, zones caractérisées par l'étude des Foraminifères (a, b, c)

Source : Carte géologique BRGM - Licence ATER Environnement - Copie et reproduction interdite.
Réalisation ATER Environnement Mai 2014.

Carte 8 : Géologie du secteur d'étude

Au Crétacé (-130 à -65 Ma)

Au Crétacé inférieur, après l'épisode continental détritique du Wealdien, la mer transgresse à l'Albien (95 Ma), époque à laquelle le Bassin de Paris demeure un détroit entre mer du Nord et Mésogée.

Au Crétacé supérieur apparaissent des faciès crayeux semblables à ceux du Boulonnais. Cela se traduit sur le terrain d'étude par le dépôt des faciès suivants :

- C_4 – Coniacien : Craie blanche à *Micraster* (oursin). Epaisseur estimée : 25 à 45 mètres. Une distinction tripartite (a, b, c) est possible uniquement au microscope optique à partir des éléments biologiques observés.
- C_5 – Santonien : Craie à *Micraster coranguinum* (oursin). Epaisseur estimée à 20 m. Craie blanche à grisâtre, fine, pure, sonore, parfois légèrement marneuse et contenant peu de silex généralement cornus et disséminés dans la masse crayeuse.

Ces faciès affleurent dans les vallées, comme celle du Petit Thérain.

A l'ère Tertiaire (-65 à -2 Ma)

Ensuite, la région sera de nouveau émergée à la fin du Crétacé puis recouverte de nouveau au Thanétien. Cela se traduit sur le terrain d'étude par :

- e_2 – Thanétien : Galets verdis, sables et grés, sables roux. Epaisseur estimée : 8 à 10 mètres.

A la fin de cet étage, la régression abandonne des galets avellanaires, aujourd'hui dispersés sur l'ensemble du territoire. Il ne reste aucun vestige des dépôts paléogènes postérieurs (Sparnacien, Cuisien, Lutétien et peut-être Auversien). Puis la région est définitivement émergée.

Au Néogène (23 Ma – 2 Ma), les assises paléogènes sont déblayées et la craie subit une altération qui élimine les assises les plus récentes.

A l'ère quaternaire (à partir de 2 Ma)

Au Quaternaire, les épisodes froids façonnent le réseau hydrographique (dissymétrie des versants) tandis que les limons loessiques recouvrent les plateaux.

- LP – Limon des plateaux ou limons loessiques. Leur épaisseur est généralement supérieure à 1 mètre.
- Ls – Limon à silex. Très hétérométrique, leur charge en silex est variable, mais ceux-ci sont toujours visibles en surface.
- CLP - Les limons bruns de pentes dérivent des limons des plateaux (LP).
- CLPS - Les limons de pente sableux
- CV - Colluvions de fond de vallée sèche.

⇨ **Le site d'étude repose essentillement sur des dépôts crayeux.**

2 - 1b Géomorphologie à l'échelle régionale : Caractères et délimitations

La carte géologique (cf. carte n°4, page 22) du secteur met en évidence une structure anticlinale dont l'axe a pour direction Grandvilliers – Crèvecœur-le-Grand (Nord-Ouest / Sud-Est). Ainsi, les différentes couches géologiques, de part et d'autre, de cet axe présentent un pendage soit Nord-Est, soit Sud-Ouest.

Le site d'étude se situe sur cet axe représentant un point haut dans le paysage. C'est aussi pourquoi de nombreux cours d'eau prennent également naissance (cf. § B2-2).

⇨ **Ainsi, le site d'étude se situe sur l'axe d'un anticlinal orienté Nord-Ouest / Sud-Est, point haut du paysage.**

2 - 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.

En moyenne, le sol est constitué d'une couche de terre végétale relativement épaisse (autour de 50 centimètres). Ils sont riches et fertiles lorsqu'ils sont constitués de limons, sur les plateaux ou d'alluvions récentes dans les vallées.

On distingue ainsi deux types :

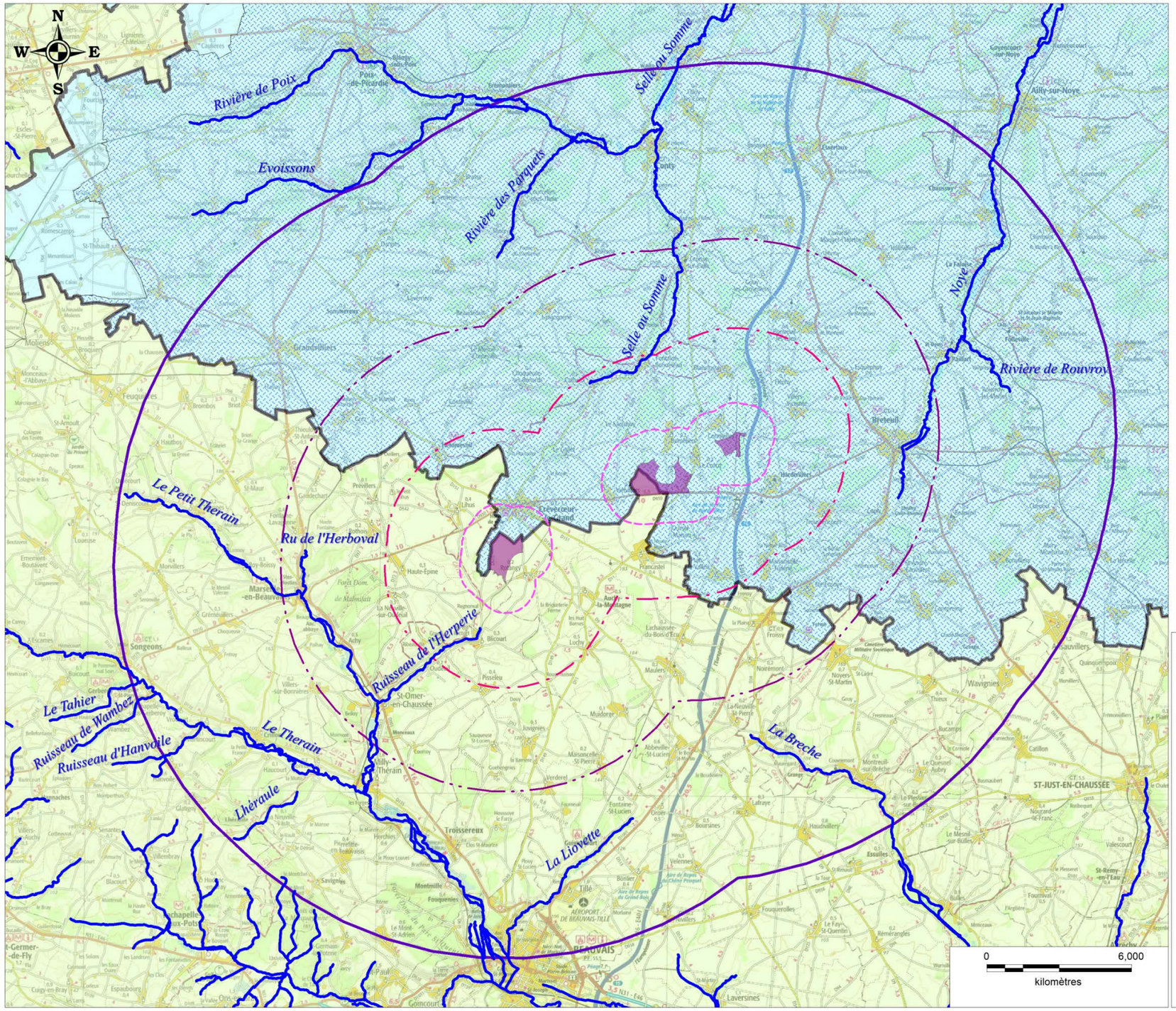
- **Sur plateaux**, les sols un peu moins épais reposent sur du loess éolien quaternaire à dominante argileuse (jusqu'à 10 mètres d'épaisseur). Sous le loess on retrouve la craie sous une forme altérée qui constitue une zone de passage appelée "marnettes" correspondant à un mélange d'argiles résiduelles issues de l'altération de la craie par la pluie.
  Ces limons, lorsqu'ils sont homogènes, épais et dépourvus de cailloux constituent les meilleures terres agricoles. Ils sont moins fertiles lorsqu'ils sont plus minces ; ils se mélangent alors au sous-sol et se chargent en cailloux calcaires, en argile et en silex.

- **Les sols situés dans les vallées des cours d'eau**, reposent sur des dépôts alluvionnaires quaternaires récents, fins, constitués de sables et argiles avec des intercalations de tourbe (une nappe est associée à ces alluvions en continuité hydraulique avec la nappe de la Craie). Ces sols peuvent être très fertiles dans les vallées ayant une pente suffisante pour que l'eau ne stagne pas. Dans le cas opposé, elles deviennent marécageuses et peuvent être le lieu de formation de tourbe.

⇨ **Les sols du plateau picard sont constitués essentiellement de limon. Il s'agit de de sols riches et fertiles sur lequel se développe une agriculture céréalière intensive « open-field ».**

Hydrographie

Echelle : 1/150 000eme



Légende :

Zone d'implantation du projet (ZIP)

Aires d'étude :
- Rapprochée (ZIP - 1,2 km)
- Intermédiaire (1,2 km - 4,3 km)
- Eloignée (4,3 km - 8,6 km)
- Très éloigné (8,6 km jusque 16,1 km)

Hydrographie :
- Cours d'eau

SDAGE :
- Seine- Normandie
- Artois - Picardie

SAGE :
- Somme aval et cours d'eau côtiers

Source : Scan100® ©IGN PARIS - Licence ATER Environnement ; DREAL Picardie - Copie et reproduction interdite.
Réalisation ATER Environnement Mars 2014.

Carte 9 : Réseau hydrographique et grands bassins versants du secteur d'étude

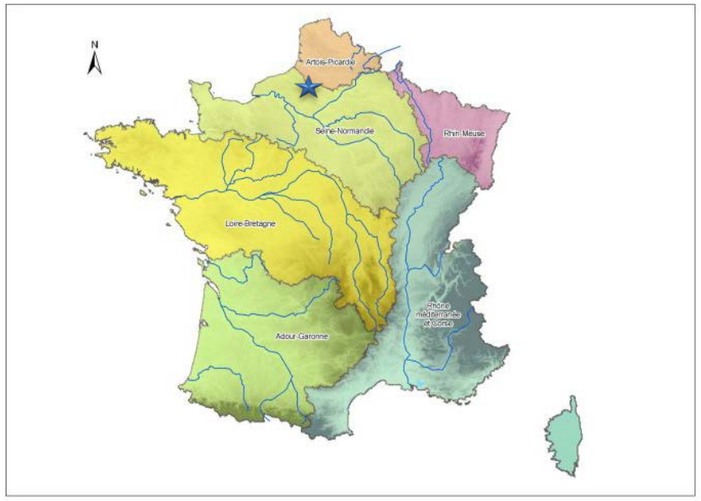
2 - 2 Hydrogéologie et Hydrographie

Les territoires communaux d'accueil des projets se trouvent à l'interface de deux bassins versants nationaux, à savoir :

- **Le bassin Artois - Picardie**, au Nord de l'aire d'étude, et plus particulièrement le sous bassin de la Somme Aval et cours d'eau côtier dans lequel s'intègrent les sites 1 et 2, pour partie ;
- **Le bassin Seine - Normandie**, au Sud, et plus particulièrement le sous bassin des Vallées de l'Oise, dans lequel s'intègrent les sites 2, pour partie et 3.

Le projet jouxte la ligne de partage des eaux de ces grands bassins ce qui explique que les sites se trouvent de part et d'autre de cette dernière selon les cas. C'est pourquoi l'étude réglementaire portera sur les deux bassins.

⇨ **Les zones d'implantations des projets intègrent à la fois le bassin versant Arois - Picardie et celui de Seine - Normandie.**



Légende : Etoile bleue / Localisation du site

Carte 10 : Localisation des grands bassins versants nationaux – (source : eau-seine-normandie.fr, 2014)

2 - 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).

L'ensemble des SDAGE ont fait l'objet de deux révisions. Cette troisième version permet d'adopter les nouveaux projets d'orientation stratégique de gestion des eaux pour la période 2016-2021, en cohérence avec les premiers engagements du Grenelle de l'Environnement.

SDAGE du bassin Seine - Normandie

Le SDAGE du bassin Seine – Normandie a été approuvé le 1er décembre 2015. Ce document remplace le SDAGE approuvé en 2009 et fixe de nouveaux objectifs à atteindre pour la période 2016-2021.

Il compte 44 orientations et 191 dispositions, organisées autour des grands défis suivants :

- La diminution des pollutions ponctuelles ;
- La diminution des pollutions diffuses ;
- La protection de la mer et du littoral ;
- La restauration des milieux aquatiques ;
- La protection des captages pour l'alimentation en eau potable ;
- La prévention du risque d'inondation.

SDAGE du bassin Artois - Picardie

Le SDAGE Artois-Picardie 2016 - 2021 a été approuvé le 23 novembre 2015.

Cinq orientations fondamentales ont été définies :

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

SAGE du bassin versant de la Somme aval et cours d'eau côtier

Le SAGE « Somme aval et cours d'eau côtiers » est localisé à 17,2 km au Nord de la zone d'implantation du projet. D'une superficie de 4500 km², il intègre 569 communes réparties sur 3 départements, dont 76 de l'Oise. Il englobe le fleuve de la Somme (100 km) et ses 550 km d'affluents et de cours d'eau côtiers.

Son périmètre a été arrêté le 29 avril 2010. Il est toujours en phase d'élaboration. Le SAGE est porté par le syndicat mixte AMEVA. L'arrêté préfectoral, fixant la composition de la commission locale de l'eau du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux, a été arrêté le 25 avril 2016, puis modifié le 19 mai 2016.

Carte 11 : Périmètre du SAGE « Somme aval et cours d'eau côtiers » - Légende / Etoile bleue : Localisation de la zone d'implantation du projet (source : eaudefrance.fr, 2014)

Les enjeux de ce SAGE sont les suivants :

- Enjeux qualitatifs de la ressource dus aux différentes activités : industrie, agriculture, assainissement, etc. ;
- Enjeux liés à la gestion quantitative de la ressource avec les problèmes de sécheresse sur certains secteurs et donc restrictions d'usage ;
- Enjeux de santé publique présents sur le bassin avec les problèmes bactériologiques touchant l'activité conchylicole ainsi que la contamination du milieu aquatique par les PCB ;
- Enjeux de sécurité avec les inondations de la Somme ainsi que les problèmes de ruissellement et de mouvements de terrains ;
- Enjeux économiques pour les activités liées à l'eau telles que l'industrie, l'agriculture, la pêche, la chasse, le tourisme, les sports nautiques et les loisirs.

⇨ **Le site d'étude intègre deux bassins Artois - Picardie et Seine - Normandie et plus particulièrement le SAGE de la Somme aval et cours d'eau côtiers. 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 des SDAGE 2016-2021.**

2 - 2b Masses d'eau superficielles

Sur les différentes aires d'étude, plusieurs cours d'eau sont présents :

- **Bassin Artois-Picardie / Unité hydrographique de la Somme** :
  - ✓ La Selle ou la Somme à 3,6 km au Nord-Est de la zone d'implantation du projet la plus proche avec les affluents suivants :
    - La rivière des Parquets à 10,4 km au Nord-Ouest de zone d'implantation du projet la plus proche ;
    - L'Evoison à 12,7 km au Nord de la zone d'implantation du projet la plus proche.
  - ✓ La Noye à 6,5 km à l'Est de la zone d'implantation du projet la plus proche avec l'affluent suivant :
    - La rivière du Rouvroy à 9,7 km à l'Est de la zone d'implantation du projet la plus proche.

Figure 21 : Illustration de la Brèche – Territoire de Conty (© ATER Environnement, 2014)

- **Bassin Seine-Normandie / Unités hydrographiques des vallées de l'Oise** :
  - ✓ La Brêche à 10,5 km au Sud-Est de la zone d'implantation du projet la plus proche ;
  - ✓ Le Petit Thérain à 10,7 km au Sud de la zone d'implantation du projet la plus proche ; avec les affluents suivants :
    - Ruisseau de l'Herperie, à 2,1 km au Sud-Ouest de la zone d'implantation du projet la plus proche ;
    - Ru de l'Herboval, à 7,6 km au Sud-Ouest de la zone d'implantation du projet la plus proche ;
    - La Liovette à 11 km au Sud de la zone d'implantation du projet la plus proche ;
    - Ruisseau d'Hanvoile à 13,6 km au Sud-Ouest de la zone d'implantation du projet la plus proche ;
    - Ruisseau de Wambez à 14,7 km au Sud-Ouest de la zone d'implantation du projet la plus proche ;
    - Le Tahier à 15,2 km au Sud-Ouest de la zone d'implantation du projet la plus proche ;

Figure 22 : Illustration du Thérain – Territoire de Vrocourt (© ATER Environnement, 2014)

⇨ **Les projets se situent sur la ligne de crête de deux bassins hydrogéologiques nationaux qui donnent naissance à deux affluents de la Somme (la Selle) et de l'Oise (le Petit Thérain) ;**

⇨ **Aucun cours d'eau n'est présent dans l'aire d'étude rapprochée. Le plus proche est le ruisseau de l'Herperie à 2,1 km au Sud-Ouest du site 3.**

Aspect quantitatif

La Selle (future Somme)

La Selle, affluent en rive gauche de la Somme, a un cours long de 39 kilomètres. Elle prend sa source à Catheux, à l'altitude de 110 mètres, au Nord de Crèvecœur-le-Grand dans l'Oise.

Aucune donnée n'est disponible sur les affluents de la Selle (future Somme). La station la plus proche, localisée en aval de la Selle, est sur le territoire de Plachy-Buyon, à 27 km au Nord-Est du site d'étude.

Le débit moyen mensuel de la Selle est donné dans le tableau ci-dessous :

	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Débits (m^3/s)	4,09	4,13	4,2	4,33	4,25	4,13	3,9	3,75	3,67	3,71	3,76	3,95	3,99

Tableau 11 : Ecoulements mensuels (naturels) – données calculées sur 36 ans (source : hydro.eaudefrance.fr, 2017)

Débit instantané maximal (m^3/s)	10,70	07 avril 2001
Hauteur maximale instantanée (mm)	1 090	07 avril 2001
Débit journalier maximal (m^3/s)	10,50	10 avril 2001

Tableau 12 : Maximums connus (source : hydro.eaudefrance.fr, 2017)

La Noye

Longue de 33,4 km, la rivière de la Noye est un sous-affluent de l'Avre. Elle prend sa source à Vendeuil-Caply, à l'altitude 82 mètres, sur la montagne de Bellevue. Son écoulement est orienté Nord-Nord-Est. Elle se jette dans l'Avre à Boves (80).

Elle a 3 affluents dont la rivière de Rouvroy d'une longueur de 3,6 km, en rive droite, présent sur l'aire d'étude très éloignée.

Aucune station de mesure n'est présente sur cet affluent.

La Brêche

Longue de 45,5 km, la rivière de la Brêche est un sous-affluent de la Seine par l'Oise. Elle prend naissance à Reuil-sur-Brêche, à la Fontaine-au-But, à 112 mètres d'altitude.

Son débit est mesuré au niveau de la station hydrologique de Nogent-sur-Oise depuis 1969 et sa hauteur est relevée depuis 1983. Cette station est située à 55 km au Nord-Ouest, en aval du site.

Le débit moyen mensuel de la Brêche est donné dans le tableau ci-dessous :

	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Débits (m^3/s)	2,74	2,81	2,84	2,78	2,48	2,17	1,9	1,66	1,62	1,81	2,06	2,49	2,28

Tableau 13 : Ecoulements mensuels (naturels) – données calculées sur 48 ans (source :www.hydro.eaudefrance.fr, 2017)

Débit instantané maximal (m^3/s)	14,40 — 1 janvier 1995
Hauteur maximale instantanée (mm)	107 — 2 janvier 2003
Débit journalier maximal (m^3/s)	11,30 — 26 janvier 1995

Tableau 14 : Maximums connus (source : hydro.eaudefrance.fr, 2017)

Les fluctuations saisonnières de débit de la Brêche sont très modérées. Les hautes eaux se présentent en hiver et au printemps et se caractérisent par des débits mensuels moyens allant de 2,48 à 2,85 m^3/s, de décembre à mai inclus (avec un maximum très léger en mars).

Dès le mois de mai le débit diminue très doucement jusqu'aux basses eaux qui ont lieu fin d'été-début d'automne, d'août à octobre, avec une baisse du débit moyen mensuel jusque 1,61 m^3 au mois de septembre, ce qui est encore fort consistant. Cette situation résulte de la grande perméabilité des terrains de son bassin permettant la constitution de réserves en sous-sol atteignant leur maximum en fin d'hiver (mars). La nappe en sous-sol alimente les nombreuses sources, qui restituent progressivement l'eau de celle-ci à la rivière.

Le Petit Thérain

Le petit Thérain, long de 20,7 km, est un affluent du Thérain en rive gauche, donc un sous-affluent de la Seine par le Thérain et l'Oise. Il naît sur le territoire de la commune d'Omécourt et a une orientation générale allant du Nord-Ouest vers le Sud-Est.

Le débit moyen mensuel du Petit Thérain est donné dans le tableau ci-dessous :

	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Débits (m^3/s)	1,65	1,73	1,82	1,81	1,75	1,66	1,53	1,45	1,38	1,4	1,46	1,57	1,6

Tableau 15 : Ecoulements mensuels (naturels) – données calculées sur 47 ans (source : www.hydro.eaudefrance.fr, 2017)

Débit instantané maximal (m^3/s)	5,35	07 avril 2001
Hauteur maximale instantanée (mm)	519	07 avril 2001
Débit journalier maximal (m^3/s)	5,01	07 avril 2001

Tableau 16 : Maximums connus (source : hydro.eaudefrance.fr, 2017)

Le débit du Petit Thérain est mesuré au niveau de la station hydrologique de Saint-Omer-en-Chaussée depuis 1967 et sa hauteur est relevée depuis 1973. Cette station est située à 8 km au Sud-Est, en aval, du site.

Les débits mentionnés ci-dessous ont été calculé sur 45 ans. Le Petit Thérain présente des fluctuations saisonnières de débit extrêmement modérées. La période de hautes eaux se déroule au printemps et est caractérisée par des débits mensuels moyens allant de 1,73 à 1,83 $m^3 \cdot s^{-1}$, de février à mai inclus (avec un maximum en mars).

Dès mai le débit diminue très doucement pour aboutir à la période des basses eaux qui a lieu d'août à novembre inclus, avec une baisse du débit moyen mensuel allant jusqu'à 1,38 et 1,47 m^3 aux mois de septembre et d'octobre, ce qui est encore franchement abondant, pour un petit cours d'eau. Cependant les fluctuations de débit peuvent être plus importantes d'après les années et sur des périodes plus courtes.

⇨ **Les cours d'eau sur le secteur d'étude présentent un étiage modéré, qui s'effectue principalement entre juillet et septembre. Les nappes superficielles les alimentant présentent un déficit hydrique estival qui peut s'accompagner de mesures restrictives.**

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
	SDAGE Seine-Normandie			
FRHR218	La Brèche de sa source au confluent de l'Arré (exclu)	Bon état 2015	Bon état 2015	Bon état 2015
FRHR221	Le Thérain de sa source au confluent du Petit Thérain (exclu)	Bon état 2027	Bon état 2021 *Justification : technique*	Bon état 2027 *Justification : technique*
FRHR222	Le Petit Thérain de sa source au confluent du Thérain (exclu)	Bon état 2027	Bon état 2015	Bon état 2027 *Justification : technique*
FRHR222-H2112000	Ru de l'Herboval	Bon état 2027	Bon état 2015	Bon état 2027 *Justification : technique*
FRHR222-H2114000	Ruisseau de l'Herperie	Bon état 2027	Bon état 2015	Bon état 2027 *Justification : technique*
FRHR223	Le Thérain du confluent du Petit Thérain (exclu) au confluent de l'Avelon (exclu)	Bon état 2027	Bon état 2027 *Justification : économique, technique*	Bon état 2027 *Justification : technique*
FRHR223-H2126000	La Liovette	Bon état 2027	Bon état 2027 *Justification : économique, technique*	Bon état 2027 *Justification : technique*
	SDAGE Artois - Picardie			
AR 38	La Noye	Bon état 2015	Bon état 2015	Bon état 2015
AR 51	La Selle / Somme	Bon état 2015	Bon état 2015	Bon état 2015

Tableau 17 : Tableau récapitulatif de la qualité des cours d'eau sur l'aire d'étude (source : SDAGES Artois-Picardie et Seine-Normandie, 2016-2021)

Les masses d'eau superficielles de la Noye, de la Selle / Somme et de la Brêche ont atteint leur bon état global en 2015.

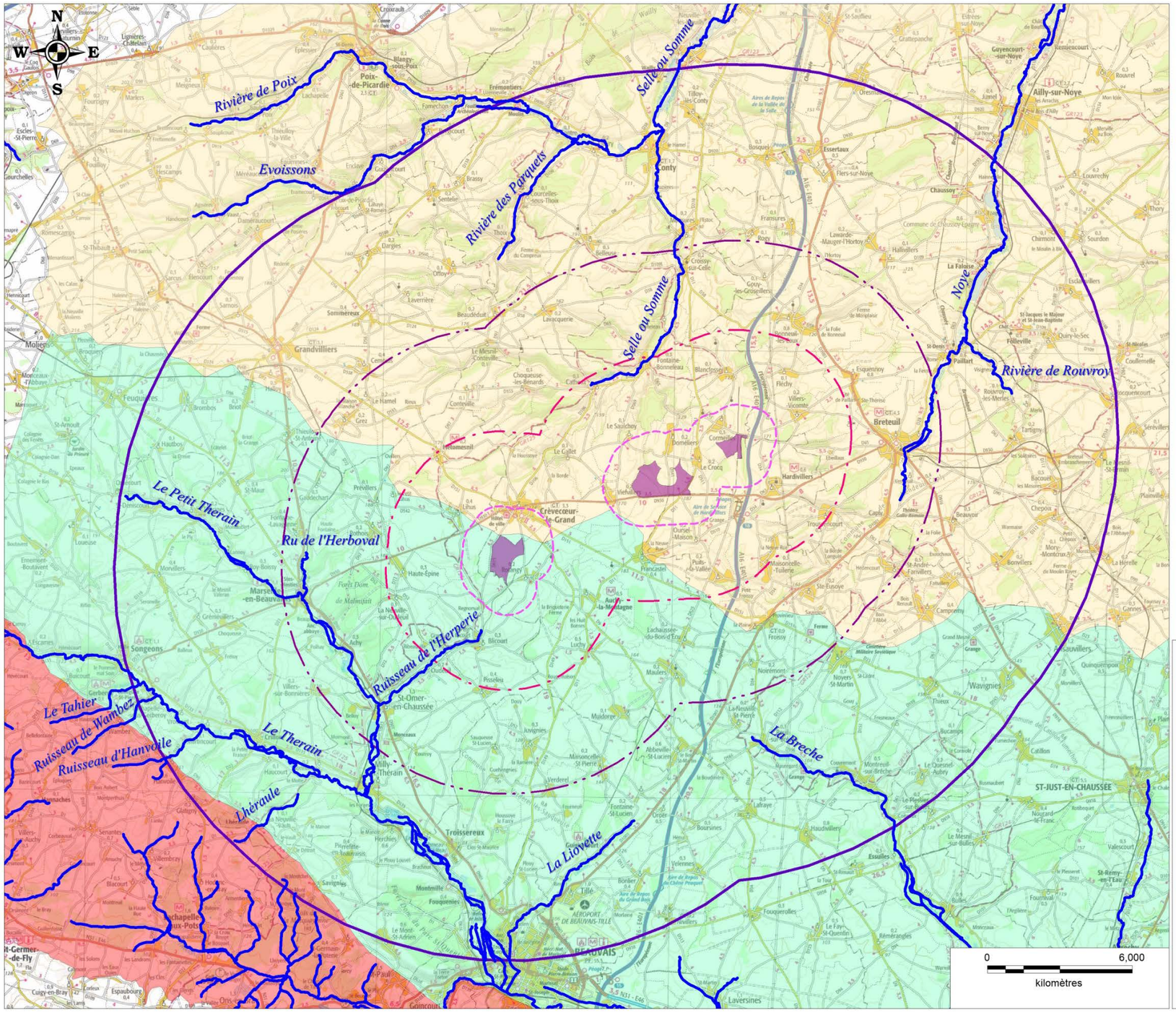
Le Petit Thérain de sa source au confluent du Thérain, le ru de l'Herboval et le ruisseau de l'Herperie atteindront leurs bons états globaux en 2027. Ces reports sont dus à des reports de leurs bons états chimiques pour des raisons techniques. En effet, des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) ont été relevés en quantité trop importante dans ces cours d'eau.

Le Thérain de sa source au confluent du Petit Thérain atteindra son bon état global en 2027 en raison du report de ses objectifs d'état écologique et chimique pour des raisons techniques.
Le Thérain du confluent du Petit Thérain au confluent de l'Avelon et la Liovette atteindront également leurs bons états globaux en 2027. Ces reports sont dus à un report d'objectif d'état chimique en 2027 pour des raisons techniques et à un report d'état écologique pour 2027 pour des raisons économiques et techniques.

⇨ **Trois cours d'eau (la Brêche, la Noye et la Selle / Somme) ont atteint leurs bons états globaux en 2015 ;**
⇨ **Le bon état chimique d'une majorité des cours d'eau présents dans les différentes aires d'étude sera atteint en 2027 pour des raisons techniques (présence d'hydrocarbures aromatiques polycycliques) ;**
⇨ **Trois cours d'eau ont vu leurs bons états globaux reportés en 2027 en raison d'un report de leurs objectifs d'état écologique en plus d'un report de leurs objectif d'état chimique. Il s'agit du Thérain et sa source au confluent du Petit Thérain, du Thérain du confluent du Petit Thérain au confluent de l'Avelon et de la Liovette.**

Masses d'eau souterraine

Echelle : 1/150 000eme



Légende :

- *Zone d'implantation du projet (ZIP)*

Aires d'étude :

- *Rapprochée (ZIP - 1,2 km)*
- *Intermédiaire (1,2 km - 4,3 km)*
- *Eloignée (4,3 km - 8,6 km)*
- *Très éloigné (8,6 km jusque 16,1 km)*

Hydrographie :

- *Cours d'eau*

Masse d'eau souterraine :

- *Autres masses d'eau*
- *FRAG012 et FRHG218*
- *FRHG205 et FRHG218*
- *FRHG301*

Source : Scan100® ©IGN PARIS - Licence ATER Environnement ; DREAL Picardie - Copie et reproduction interdite.
Réalisation ATER Environnement Mars 2014.

Carte 12 : Masses d'eau souterraines présentes sur les aires d'étude

2 - 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 :

- Craie de la moyenne vallée de la Somme (FRAG012), à l'aplomb des sites 1 et 2 ;
- Albien-néocomien captif (FRHG218), commun au 3 sites ;
- Craie picarde (FRHG205), uniquement à l'aplomb du site 3 ;
- Pays de Bray (FRHG301).

Description

- **La nappe de la Craie de la moyenne vallée de la Somme** intègre le bassin versant Artois-Picardie.

Cet aquifère est constitué également par la craie du Sénonien et du Turonien supérieur, d'âge Crétacé. Il s'agit d'une nappe libre. Sa recharge est essentiellement d'origine pluviale, constituée par la pluie efficace. Elle s'opère de novembre à avril, la période d'étiage allant de juin à octobre. Le pic de pluie efficace a lieu au mois de janvier tandis que le pic piézométrique est observé en avril. On note ainsi un temps de transfert de l'onde de pression d'environ trois mois.

La station de mesures d'eau souterraine la plus proche est localisée sur le territoire de Crèvecœur-Le-Grand au lieu-dit « Route de Froissy » à 1,0 km au Nord-Est de la zone d'implantation du projet la plus proche (site 3). La côte moyenne du toit de la nappe enregistrée entre le 15/09/1970 et le 22/01/2017 est de 38,3 m sous la côte naturelle du terrain, soit à une côte NGF moyenne de 133,84 m (source : ADES, 2017). La côte maximale enregistrée est à 31,41 sous la côte naturelle du terrain, soit très loin de la surface.

Profondeur relative minimale / repère de mesure	31,41	**Cote NGF maximale**	140,73	**Date**	04/07/2001
Profondeur relative maximale / repère de mesure	41,30	**Cote NGF minimale**	130,84	**Date**	04/01/1977
Dernière mesure en profondeur	38,90	**Dernière mesure en cote NGF**	133,24	**Date**	22/01/2017
Profondeur relative moyenne / repère de mesure	38,30	**Cote NGF moyenne**	133,84	**nombre de mesures**	7761 Mesure(s)

Tableau 18 : Profondeur de la nappe de la craie de la moyenne vallée de la Somme (source : ADES, 2017)

- **La nappe de la Craie Picardie** intègre le bassin versant de la Seine-Normandie.

Sur le secteur d'étude, la seule roche réservoir importante est généralement la formation du Crétacé supérieur (Turonien supérieur et Sénonien), d'une épaisseur de 150 m. Il s'agit d'une nappe libre. L'alimentation de l'aquifère est fonction des précipitations d'automne et d'hiver. Ainsi, si elles sont faibles, on observe l'assèchement de nombreuses sources et un étiage sévère dans les cours d'eau.

La station de mesures d'eau souterraine la plus proche est localisée sur le territoire de Noiremont au lieu-dit « Ancien Puits Communal - En Face De L'Eglise » à 7,3 km au Nord-Ouest de la zone d'implantation du projet la plus proche (site 2). La côte moyenne du toit de la nappe enregistrée entre le 15/01/1965 et le 23/01/2017 est de 32,47 m sous la côte naturelle du terrain, soit à une côte NGF moyenne de 120,19 m (source : ADES, 2017). La côte maximale enregistrée est à 24,76 sous la côte naturelle du terrain, soit très loin de la surface.

Profondeur relative minimale / repère de mesure	24,76	**Cote NGF maximale**	128,14	**Date**	28/02/2001
Profondeur relative maximale / repère de mesure	35,43	**Cote NGF minimale**	116,57	**Date**	15/01/1965
Dernière mesure en profondeur	32,76	**Dernière mesure en cote NGF**	119,38	**Date**	23/01/2017
Profondeur relative moyenne / repère de mesure	32,40	**Cote NGF moyenne**	120,19	**nombre de mesures**	9344 Mesure(s)

Tableau 19 : Profondeur de la nappe de la craie de la moyenne vallée de la Somme (source : ADES, 2017)

- **La nappe Albien-Néocomien** est transversale aux deux autres nappes.

Cette masse d'eau à dominante sédimentaire possède une superficie totale de 61 021 km². L'écoulement est captif. Cette masse d'eau est profonde, elle présente des variations piézométriques lentes. Sa réalimentation sur son pourtour libre est infime, ce qui rend la nappe très sensible aux prélèvements dont les effets sont étendus et durables. Les niveaux piézométriques sont en baisse lente et progressive depuis le milieu des années 1980 en région Ile-de-France. Suite à la politique de limitation des prélèvements, cette tendance à la baisse a pu être renversée au milieu des années 1990 dans cette région où les prélèvements sont plus concentrés, mais la nappe reste loin des niveaux initiaux.

La station de mesures piézométriques d'eau souterraine pour la nappe Albien-néocomien captif la plus proche est localisée sur le territoire de l'isle-Adam, au lieu-dit « Lyonnaise des eaux », à 51 km au Sud de la zone d'implantation du projet numéro 3.

La côte moyenne du toit de la nappe enregistrée entre le 09/11/1982 et le 11/11/2016 est de 11,59 m au-dessus de la côte naturelle du terrain, soit à une côte NGF moyenne de 35,84 m (source : ADES, 2017). La profondeur relative minimale est enregistrée à 17,92 mètres sur la côte naturelle du terrain.

Profondeur relative minimale / repère de mesure	-17,92	**Cote NGF maximale**	42,17	**Date**	04/05/2015
Profondeur relative maximale / repère de mesure	-4,31	**Cote NGF minimale**	28,56	**Date**	20/09/1994
Dernière mesure en profondeur	-17,81	**Dernière mesure en cote NGF**	42,06	**Date**	11/11/2016
Profondeur relative moyenne / repère de mesure	-11,59	**Cote NGF moyenne**	35,84	**nombre de mesures**	8620 Mesure(s)

Tableau 20 : Profondeur de la nappe Albien-néocomien captif (source : ADES, 2017)

- **La nappe du Pays de Bray** ici citée à titre d'information. Elle est localisée en périphérie de l'aire d'étude éloignée.

Aspect qualitatif et quantitatif

Les nappes d'eau souterraines « Craie Picarde » et de « Albien-néocomien captif » ont atteint leurs bons états globaux en 2015.

La nappe phréatique « Pays de Bray » atteindra son bon état chimique en 2027 pour des raisons techniques et économiques tandis que la nappe « Craie de la moyenne vallée de la Somme » atteindra son bon état chimique en 2027 pour des raisons naturelles. En effet, les motifs de la dérogation sont liés aux conditions naturelles de temps de transfert dans les eaux souterraines.

Tous les objectifs d'état quantitatif ont été atteints en 2015.

Code masse d''eau	Masse d'eau	Objectif d'état global	Objectif d'état quantitatif	Objectif d'état chimique
FRGH1012	Craie de la moyenne vallée de la Somme	Bon état 2027	Bon état 2015	Bon état 2027 *Justification : naturelle*
FRGH3205	Craie Picarde	Bon état 2015	Bon état 2015	Bon état 2015
FRGH3218	Albien-néocomien captif	Bon état 2015	Bon état 2015	Bon état 2015
FRGH3301	Pays de Bray	Bon état 2027	Bon état 2015	Bon état 2027 *Justification : technique, économique*

Tableau 21 : Récapitulatif de la qualité des cours d'eau sur l'aire d'étude (source : SDAGES Artois-Picardie et Seine-Normandie, 2016-2021)

- **Trois nappes sont présentes à l'aplomb du projet : « Craie de la moyenne vallée de la Somme », « Craie Picarde » et « Albien-néocomien captif » ;**
- **Deux de ces nappes (« Craie Picarde » et « Albien-néocomien captif ») ont atteint leurs bons états globaux en 2015 ;**
- **La nappe « Craie de la moyenne vallée de la Somme » atteindra son bon état chimique en 2027 car son temps de transfert dans les eaux souterraines est long.**

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

Origine de l'eau

Comme il a été précisé précédemment, la nappe de la craie permet de fournir suffisamment d'eau pour garantir l'approvisionnement. Par contre, la masse d'eau crayeuse est sensible aux pollutions.

L'eau distribuée sur les communes de Doméliers et de Cormeilles est gérée par le syndicat Le Crocq (Véolia), tandis que les communes de Francastel et de Rotangy gèrent elles-mêmes leur approvisionnement en eau potable.

Qualité de l'eau distribuée

La qualité de l'eau distribuée en 2014 sur les territoires d'accueil des projets est synthétisé dans le tableau ci-dessous (source : ARS Picardie, 2017) :

L'eau distribuée par le syndicat Le Crocq est de bonne qualité sur le plan bactériologique L'eau est conforme par rapport aux valeurs réglementaires fixées pour les substances indésirables (nitrates et pesticides). La teneur en perchlorates étant comprise entre 4 et 15 µg/l, l'Anses préconise de ne pas préparer de biberon avec l'eau du robinet pour les nourrissons de moins de 6 mois.

L'eau distribuée sur la commune de Francastel est de qualité satisfaisante sur le plan bactériologique. Elle est restée non conforme aux normes réglementaires fixées pour les substances indésirables car la teneur en nitrates est trop élevée. Compte tenu de ces dépassements, la consommation est déconseillée aux nourrissons et femmes enceintes.

L'eau distribuée sur la commune de Rotangy est de qualité satisfaisante sur le plan bactériologique. Elle est restée conformé aux normes réglementaires fixées pour les substances indésirables (nitrates, pesticides, fluor, etc.)

- **Eau de qualité satisfaisante sur le plan bactériologique pour les communes de Francastel et de Rotangy et de bonne qualité bactériologique sur les communes de Cormeilles et Doméliers ;**
- **Eau conforme par rapport aux valeurs réglementaires fixées pour les substances indésirables pour les communes de Doméliers, Cormeilles et Rotangy, mais pas pour la commune de Francastel.**

		Le Crocq (Cormeilles et Doméliers)	Francastel	Rotangy
Bactériologie	Une recherche de bactéries pathogènes est effectuée. La présence de ces bactéries dans l'eau révèle une contamination survenue soit au niveau de la ressource, soit en cours de distribution.	100% des analyses sont conformes	100% des analyses sont conformes	100% des analyses sont conformes
Pesticides	Les pesticides sont des substances chimiques utilisées pour protéger les récoltes ou pour désherber. **La teneur ne doit pas dépasser 0,10 µg/l pour chaque molécule**. En effet, même à très faible dose, les pesticides sont suspectés d'avoir des effets sur la santé.	100% des analyses sont conformes	100% des analyses sont conformes	100% des analyses sont conformes
Nitrates	L'excès de nitrates dans l'eau peut provenir de la décomposition de matières végétales ou animales, d'engrais utilisés en agriculture, du fumier, d'eaux usées domestiques et industrielles, des précipitations ou de formations géologiques renfermant des composés azotés solubles. **La teneur à ne pas dépasser est de 50 mg/L.**	Teneur moyenne : 20,5 mg/l 100% des analyses sont conformes	Teneur moyenne : 54 mg/l	Teneur moyenne : 33,5 mg/l
Dureté (ou TH)	La dureté exprime dans cette unité la teneur de l'eau en calcium et magnésium. L'eau est fortement calcaire lorsque sa teneur est entre 25 et 35°F. Le recours éventuel à un adoucisseur nécessite de conserver un robinet d'eau non adoucie pour la boisson et d'entretenir rigoureusement ces installations pour éviter le développement de micro-organismes	Teneur moyenne : 28,4°F - Eau très dure	Teneur moyenne : 38°F - Eau très dure	Teneur moyenne : 31°F - Eau très dure
Fluor	Le fluor est un oligo-élément présent naturellement dans l'eau. **La valeur limite à ne pas dépasser est de 1,5 mg/L.** Dans ce cas d'une valeur <0,5 mg/L, il est conseillé d'utiliser du sel de cuisine fluoré ou des comprimés fluorés pour la prévention des caries dentaires ;	Teneur moyenne : 0.17 mg/L - Eau peu fluorée	Teneur moyenne : 0.11 mg/L - Eau peu fluorée	Teneur moyenne : 0.114 mg/L - Eau peu fluorée
Autres paramètres	Autres paramètres : métaux, solvants chlorés...	100% des analyses sont conformes	100% des analyses sont conformes	100% des analyses sont conformes

Tableau 22 : Synthèse de la qualité des eaux distribuées sur les territoires d'accueil du projet (source : ARS Picardie, 2014)

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.

Selon le mail réponse de l'ARS du 15 avril 2013, le territoire communal de Doméliers présente des périmètres de protection associés à un captage d'alimentation en eau potable. Le périmètre éloigné recoupe pour partie la zone d'implantation du projet n°2. La zone d'implantation du projet n°2 est localisée à la limite du périmètre de protection rapproché. Aucun autre captage de la communauté de commune de l'Oise Picarde n'est localisé à proximité d'une des zones d'implantation du projet.

Un autre captage est présent sur la commune de Blicourt. Toutefois, ce dernier est localisé de 1,1 km au Sud-Ouest de la zone d'implantation du projet n°3. Aucun périmètre de protection ne vient interférer avec cette dernière**.**

⇨ **Le site d'implantation 2 projeté intègre pour partie le périmètre éloigné du captage de Domeliers ;**
⇨ **Les fondations des éoliennes devront donc répondre aux normes édictées par l'ARS.**

Les zones d'implantation du projet intègrent à la fois le bassin Seine-Normandie et le bassin Artois-Picardie 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 des SDAGE Artois-Picardie et Seine-Normandie 2016-2021.

Les projets se situent sur la ligne de crête de deux bassins hydrogéologiques nationaux qui donnent naissance à deux affluents de la Somme (la Selle) et de l'Oise (le Petit Thérain et le Thérain). Aucun cours d'eau n'est présent dans l'aire d'étude rapprochée. Le plus proche est le ruisseau de l'Herperie à 2,1 km au Sud-Ouest du site 3.

Deux cours d'eau sont présents dans l'aire d'étude intermédiaire. Il s'agit de la Selle / Somme qui a atteint son bon état global en 2015 et du ruisseau de l'Herperie qui atteindra son bon état chimique en 2027 pour des raisons techniques.

L'eau potable, à l'aplomb du projet est puisée dans les nappes phréatiques de la « craie picarde » et de la « craie moyenne vallée de la Somme ». La Nappe « Craie Picarde » a atteint son bon état global en 2015, tandis que la nappe « Craie de la moyenne vallée de la Somme » atteindra son bon état chimique en 2027 pour des raisons naturelles.

Les captages ont tous leurs périmètres de protection. Une des zones d'implantation du projet intègre un périmètre éloigné de captage d'alimentation en eau potable pour lequel des préconisations particulières devront être intégrées en phase construction.

L'enjeu est donc moyen.

2 - 3 Relief

Comme il a été vu au chapitre précédent, le site d'étude est situé sur la ligne de partage des eaux définissant deux grands bassins hydrogéologiques nationaux. Cette limite correspond à l'axe de l'anticlinal reliant Crèvecœur-le-Grand – Grandvilliers. Il intègre ainsi l'un des points les plus hauts du département.

Plus précisément, **le site intègre le plateau Picard**, délimité au Nord-Est par la vallée de la Selle et ses affluents et au Sud-Ouest par la vallée du Petit Thérain. Cette plaine, ondulant au grès des vallons, présente en son centre des horizons presque plats. L'altitude est environ de 180 m.

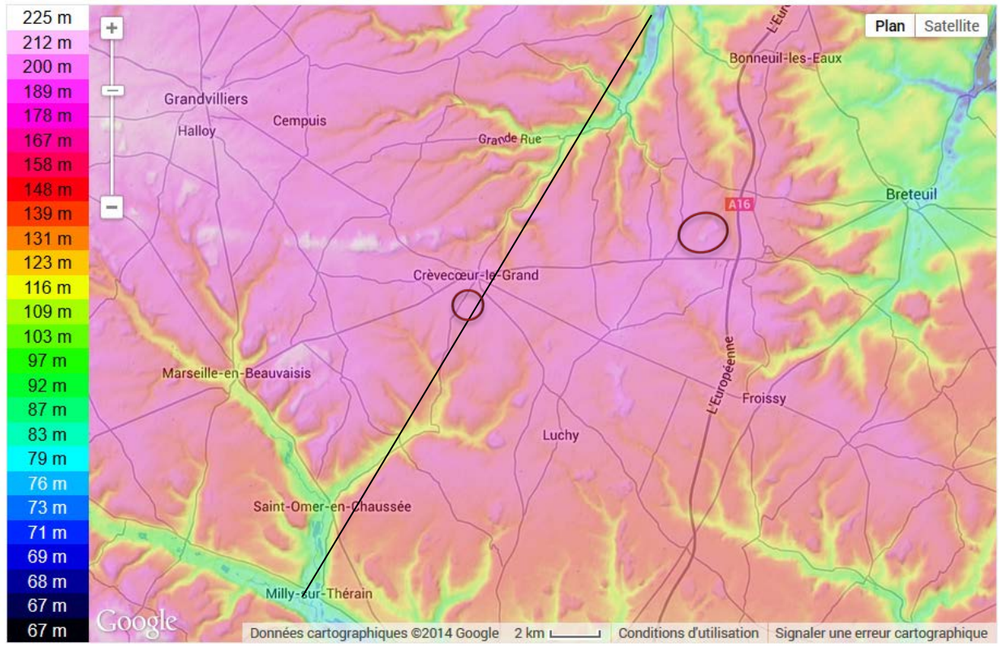


Figure 23 : Relief sur le site d'implantation – Légende : Cercle rouge / Localisation des sites (source : www.cartes-topographiques.fr, 2014)

Figure 24 : Coupe topographique illustrant le relief du site d'étude

⇨ D'une altitude moyenne de 174 m, le site d'implantation est représentatif du relief de plateau qui l'entoure, relativement plat, entre les vallées de la Selle et du Petit Thérain.

2 - 4 Climat et nature des vents

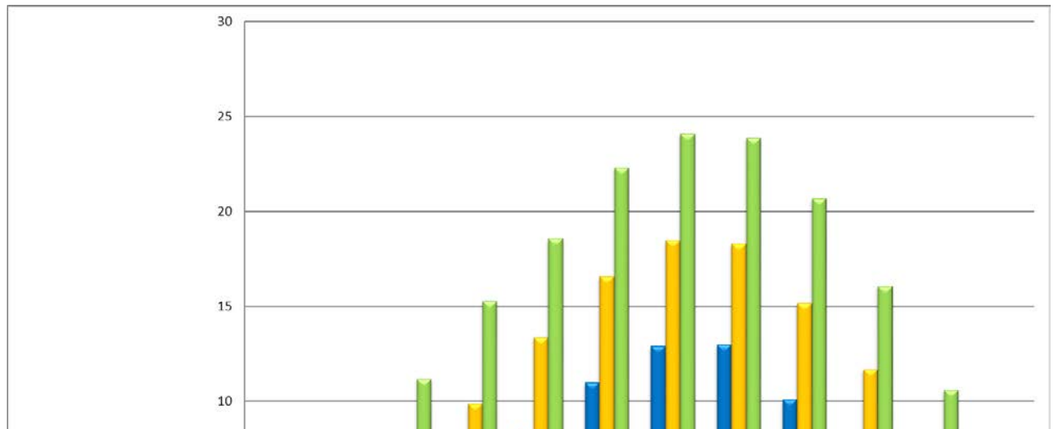
Le climat de la Picardie dépend de la circulation atmosphérique, qui affecte une bonne partie de l'Europe du Nord-Ouest. Le climat de la Picardie, **tempéré et océanique**, subit également l'influence de la latitude. Cette région au relief modéré commence à subir les effets dus à l'éloignement de la mer : hiver plus froid, été plus chaud, orages plus fréquents que sur le littoral.

Le climat de la région de la vallée de l'Oise est **de type atlantique humide et frais**, aux vents de secteur Sud-Ouest dominants, et avec une forte nébulosité et un régime pluvieux régulier.

Les données présentées ci-après sont issues de la station de Beauvais, localisées à 14 km au Nord-Est de la zone d'implantation la plus proche (site 3).

2 - 4a Température

La température moyenne annuelle est de 10,8 °C.



	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Température minimale moyenne	1,1	1,5	2,8	4,6	8,3	11	12,9	13	10,1	7,7	4,3	0,9
Température moyenne	3,7	4,6	6,9	9,9	13,4	16,6	18,5	18,3	15,2	11,7	7,3	3,4
Température maximale moyenne	6,4	7,9	11,2	15,3	18,6	22,3	24,1	23,9	20,7	16,1	10,6	6,2

Figure 25 : Illustration des températures de 1981 à 2010 – Station de Beauvais-Tillé (source : Infoclimat, 2017)

2 - 4b Pluviométrie

La pluviométrie est de 627,8 mm en moyenne par an contre 770 mm/an, au niveau national. Cependant la fréquence des pluies est élevée avec 172 jours de pluie par an en moyenne.

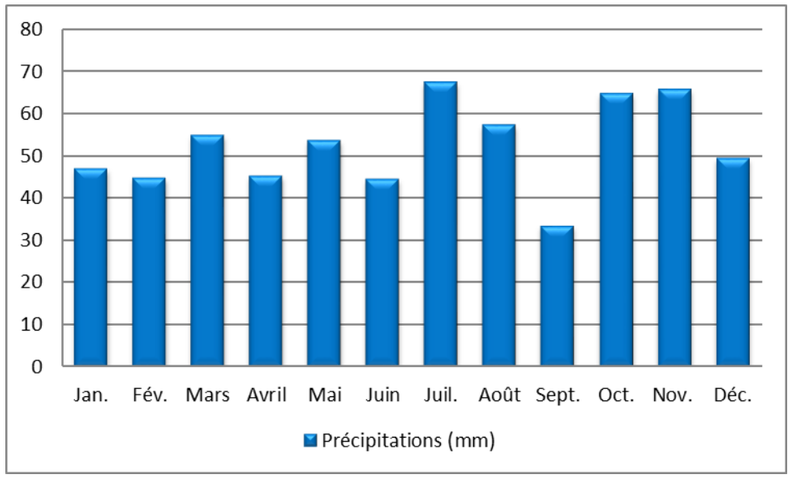


Figure 26 : Illustration des températures de 1981 à 2010 – Station de Beauvais-Tillé (source : Infoclimat, 2017)

2 - 4c Neige / Gel

La ville de Beauvais compte 18 jours de neige par an contre 14 jours par an pour la moyenne nationale. Elle connait également 66 jours de gel par an.

2 - 4d Orage, grêle, brouillard, tempête

La ville de Beauvais compte 17 jours d'orage par an. Le climat est moyennement orageux avec une densité de foudroiement (15) est inférieure à celle au niveau national (20). Elle connait également 57 jours de brouillard contre 40 jours par an pour la moyenne nationale. Enfin, elle compte 4 jours de grêle par an en moyenne.

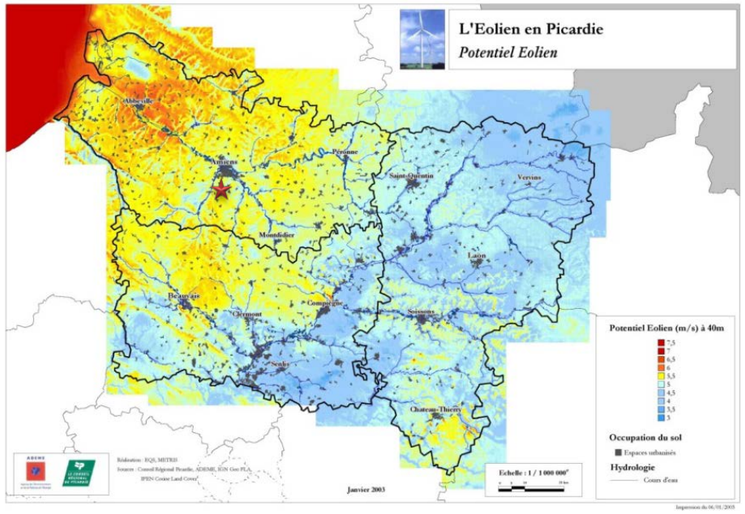
Le vent est dit fort lorsque les rafales dépassent 57 km/h. La ville de Chartres connait 36 jours par an de vent fort.

2 - 4e Ensoleillement

La durée d'insolation totale annuelle est voisine de 1656,2 heures par an. Elle est inférieure à la moyenne nationale qui compte 1973 h/an.

2 - 4f Analyse des vents

D'après l'Atlas Régional Eolien de la Picardie, le site d'étude intègre une zone fortement ventée. Les vitesses de vent sont estimées, à 40 m d'altitude, à 5,5 m/s.



Carte 13 : Gisement éolien de la Picardie, à 40 m d'altitude (Source : Atlas Régional Eolien, 2003)

Toutefois, le gisement éolien identifié a été réalisé à l'échelle régionale.

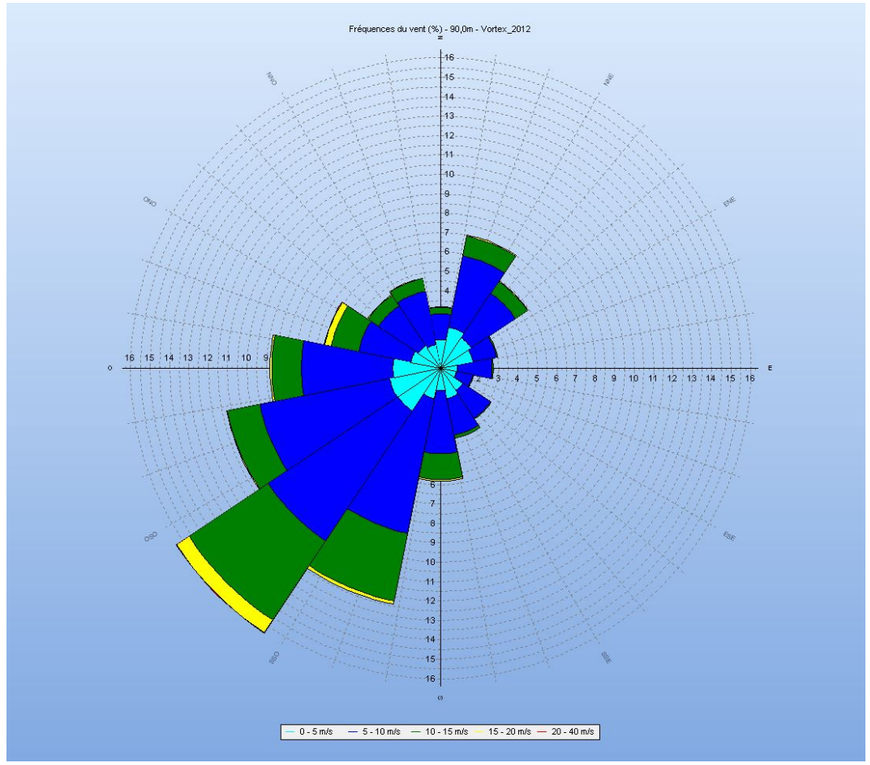


Figure 27 : Rose énergétique et pourcentage selon la vitesse des vents (source : Ostwind, 2017)

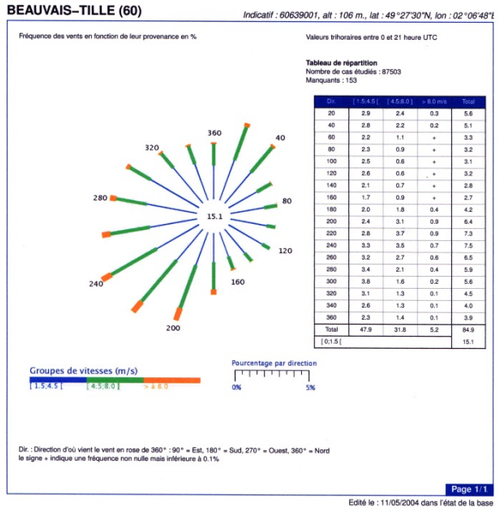


Figure 28 : Rose directionnelle des vents (source : Météo France)

⇨ **La rose des vents obtenue à partir des données récoltées met en évidence une direction dominante des vents provenant du secteur Ouest-Sud-Ouest / Sud-Ouest avec une petite composante Nord-Est.**

Le climat du site d'étude peut être qualifié d'océanique très altéré, avec des influences continentales sensibles, notamment en période hivernale. 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 supérieur à la moyenne nationale, les choix techniques des éoliennes devront respecter les normes de sécurité notamment en matière de protection contre la foudre ou les chutes et projections de blocs de glace.

Enfin, la vitesse des vents et la densité d'énergie observée sur la zone d'implantation potentielle permettent de la qualifier de bien ventée.

2 - 5 Qualité de l'air

2 - 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 la région Picardie 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 14 juin 2012.**

L'état de la qualité de l'air en Picardie est réalisé par l'Atmo Picardie qui est un observatoire scientifique et technique, agréé par le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire, au titre du code de l'Environnement.

Ses missions sont de :

- Surveiller la qualité de l'air sur l'ensemble du territoire régional,
- Analyser et comprendre les phénomènes de pollution atmosphérique,
- Alerter en cas de pic de pollution,
- Communiquer et conseiller sur la qualité de l'air,
- Informer la population.

2 - 5b Au niveau local

Aucune station représentative de la qualité de l'air n'est présente sur le secteur d'étude. Les stations les plus proches sont celles de Beauvais à 31 km au Sud du site d'étude. Elles sont situées en pleine agglomération excepté pour la station de Beauvais-Tillé, excentrée, puisqu'elle est localisée au niveau de l'aéroport.

Les données, issue d'Atmo Picardie, pourront donc ne pas être représentatives de la qualité d'air présent sur le site d'étude ; ce dernier étant localisé en milieu rural. Toutefois, une extrapolation pourra être réalisée.

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_2 sont donc directement liées aux teneurs en soufre des combustibles. La pollution par le SO_2 est généralement associée à l'émission de particules ou fumées noires. C'est un des polluants responsables des pluies acides.

La valeur moyenne annuelle enregistrée pour la station Beauvais-Tillé est de 1 µg/m³, en 2011 et de 2 µg/m³ en 2012. Ces valeurs sont très faibles comparativement à la valeur seuil.

Année	2011	2012	2013	2014	2015
SO_2 (µg/m³)	1	2	2*	2**	< 2

*Tableau 23 : Valeur moyenne annuelle du dioxyde de soufre pour la station Beauvais-Tillé - * moyenne sur 7 mois - ** moyenne sur 9 mois (source : ATMO Picardie, 2017)*

⇨ **Cette valeur entre dans l'objectif qualité fixé à 50 µg/m3.**

Le dioxyde d'azote

Les oxydes d'azote regroupent le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO_2). Le NO_2 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.

La valeur moyenne annuelle enregistrée, en diminution, est inférieur à la valeur seuil.

Année	2011	2012	2013	2014	2015
NO_2 (µg/m³)	27	18	17*	17	16

*Tableau 24 : Valeur moyenne annuelle du dioxyde d'Azote pour la station Beauvais-Tillé - * moyenne sur 11 mois (source : ATMO Picardie, 2017)*

⇨ **Lors de ces campagnes de mesure, l'objectif qualité a été atteint (valeur < à 40 µg/m³).**

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.

La valeur moyenne enregistrée lors de cette campagne est de 49 µg/m³. Cette valeur, constante pendant les quatre années de mesure, est en nette diminution en 2012.

Année	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
O_3 (µg/m³)	49	48	49	49	47	49	48	49

Tableau 25 : Valeur moyenne annuelle de l'Ozone pour la station Beauvais-Beaumont (source : ATMO Picardie, 2017)

⇨ **Lors de la campagne de mesure, l'objectif qualité a été atteint avec des valeurs nettement inférieures à 100 µg/m³).**

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 cancérigènes. Les effets de salissure des bâtiments et des monuments sont les atteintes à l'environnement les plus perceptibles.

Année	2011	2012	2013	2014	2015
PM10 (µg/m³)	31	20	24*	20**	19

*Tableau 26 : Valeur moyenne annuelle de poussières fines pour la station Beauvais-Tillé - * moyenne sur 11 mois - ** moyenne sur 9 mois (source : ATMO Picardie, 2017)*

⇨ **Lors de la campagne de mesure, l'objectif qualité a été atteint en périphérie de Beauvais (valeur < à 20 µg/m3) en 2015.**

Le site d'étude intègre une zone qui répond aux objectifs de la qualité de l'air fixés par le SRCAE de la région Picardie. 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.

2 - 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 l'autoroute A 16, la route départementale 930 (reliant Marseille-en-Beauvaisis, Crèvecœur-Le-Grand à Breteuil / Montdidier) et les voies communales. Toutefois, cet éclairage est périodique car la fréquentation de ces routes reste très faible pendant la nuit à l'exception de l'autoroute, même si ce dernier est réduit ;
- Les halos lumineux relativement éloignés des hameaux de Regnonvat (commune de Blicourt), du bourg de Cormeilles, de Domeliers, de Lihus, de Le Crocq, de Rotangy, de Viefvillers, de la ville de Crèvecœur-Le-Grand ;
- 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 moyen.

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 / Jaune	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.
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 parait 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 horizon le ciel apparait 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 12 : Echelle de Bortle

2 - 7 Bruit

Enjeux majeurs dans le cadre du projet de construction d'un parc éolien, la société Ostwind a confié au bureau d'études spécialisé en acoustique, Delhom Acoustique, 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.

2 - 7a Réglementation applicable et définitions

Suite à la loi Grenelle 2 du 13 juillet 2010, les parcs éoliens sont entrés dans la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

A ce titre, la réglementation sur le bruit des éoliennes a été modifiée. Les émissions sonores des parcs éoliens sont réglementées par la section 6 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

La nouvelle réglementation impose le respect de valeurs d'émergences globales en dB(A) ci-dessous dans les zones à émergences réglementées (ZER)[1].

- L'infraction n'est pas constituée lorsque le bruit ambiant global en dB(A) est inférieur à 35 dB(A) chez le riverain considéré.
- Pour un bruit ambiant supérieur à 35 dB(A), l'émergence du bruit perturbateur doit être inférieure aux valeurs suivantes :
  - 5 dB(A) pour la période de jour (7h - 22h),
  - 3 dB(A) pour la période de nuit (22h - 7h).

En considérant les définitions ci-dessous :

- *Zone à émergence réglementée :*
  - Intérieur des immeubles, habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'autorisation pour les installations nouvelles ou à la date du permis de construire pour les installations existantes, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;
  - Zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'autorisation pour les installations nouvelles ou à la date du permis de construire pour les installations existantes ;
  - Intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont fait l'objet d'une demande de permis de construire, dans les zones constructibles définies ci-dessus, et leurs parties extérieures éventuelle les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles, lorsque la demande de permis de construire a été déposée avant la mise en service industrielle de l'installation.
- *Bruit ambiant* : niveau de bruit mesuré sur la période d'apparition du bruit particulier ;
- *Bruit résiduel : (également appelé bruit de fond dans ce rapport)* : niveau de bruit mesuré sur la même période en l'absence du bruit particulier ;
- *Bruit particulier* : contribution sonore induite par le projet *;*
- *Emergence* : différence arithmétique entre le niveau de bruit ambiant et le niveau de bruit résiduel.

Par ailleurs, la nouvelle réglementation impose des valeurs maximales du bruit ambiant mesurées en n'importe quel point du périmètre du plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre de chaque éolienne et de rayon R égal à 1.2 fois la hauteur hors tout de l'éolienne. Ces valeurs maximales sont fixées à 70 dB(A) de jour et 60 dB(A) de nuit. Cette disposition n'est pas applicable si le niveau de bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite (cf. chapitre 13).

[1] De manière synthétique, la zone à émergence réglementée correspond à l'intérieur ou l'extérieur des habitations existantes ou à des zones constructibles définies par les documents d'urbanisme, à la date de l'autorisation pour les nouvelles installations ou à la date du permis de construire pour les installations existantes.

Enfin, pour le cas où le bruit ambiant mesuré chez les riverains présente une tonalité marquée au sens de l'arrêté du 23 janvier 1997 (point 1.9 de l'annexe), sa durée d'apparition ne doit pas excéder 30 % de la durée de fonctionnement dans chacune des périodes de jour et de nuit.

2 - 7b Présentation de l'aire d'étude

Les zones d'étude du projet sont situées sur les secteurs de « La Garenne », de « Beaux Voisins », de « Coqliamont », et de « Les Haillis », respectivement localisés sur les communes de Doméliers, Francastel, Cormeilles et Rotangy.

Les sources de bruit principales sont la végétation environnante, l'activité agricole, le passage de véhicule. Les circulations routières sont fortement intermittentes sur les départementales et plutôt continu sur l'autoroute. Cependant, l'impact acoustique de l'autoroute est limité compte tenu de la distance de cette source aux récepteurs. Plusieurs parcs éoliens existants sont implantés à proximité du site.

2 - 7c Bruit résiduel

Les mesurages ont été réalisés du 21 novembre au 03 décembre 2014 pour la période non végétative.

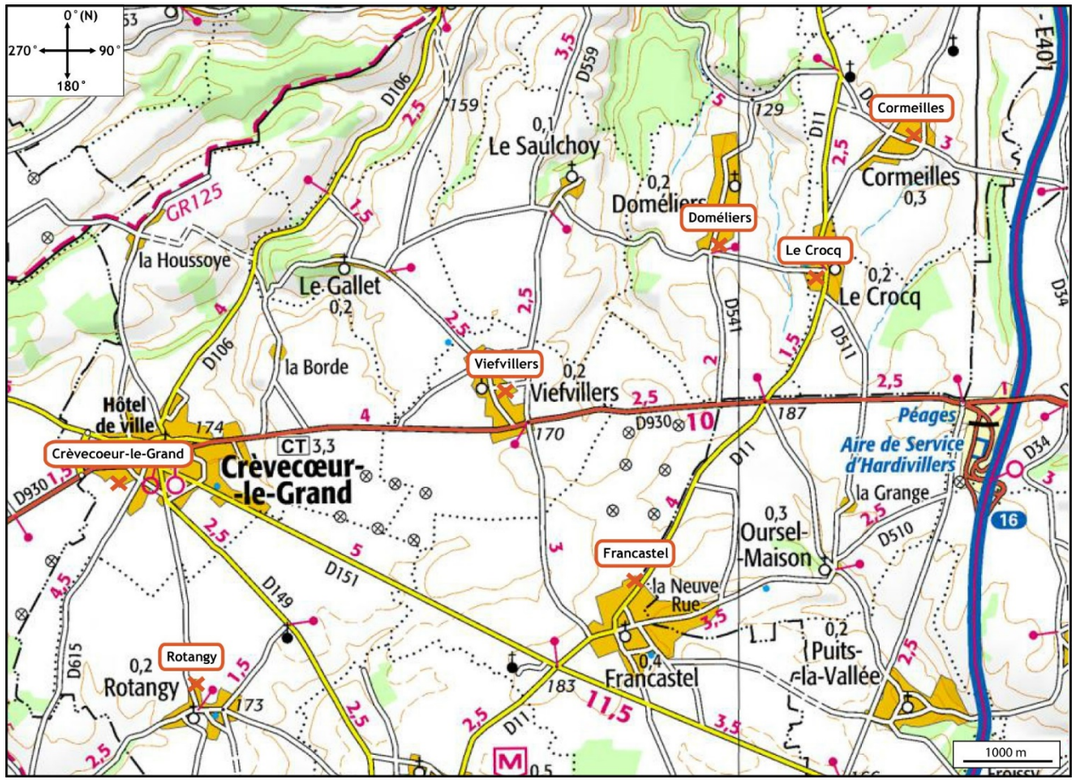
Remarque : la période non végétative correspond à la période pour laquelle les bruits générés par la faune et la flore sont les moins présents (pas de feuilles dures dans les arbres, insecte et mammifères quasiment absents…).

Mesures du bruit résiduel

Les points de mesure du bruit résiduel ont été choisis en fonction de leurs expositions sonores vis-à-vis des éoliennes projetées et des conditions météorologiques habituellement rencontrées sur site ainsi que des secteurs géographiques de la zone. Ces points ont été retenus pour être représentatifs de l'ambiance sonore de chaque secteur.

Le choix d'un nombre de points de mesure plus élevé que nécessaire s'explique par le fait qu'à l'origine, le choix définitif de l'implantation des éoliennes n'était pas établi. Toutes les zones potentiellement concernées par le projet éolien ont donc été entourées de points de mesure. La position des points de mesure a été définie en fonction de zones d'implantation potentielles, de plus, l'emplacement de chaque point a été défini afin de limiter les risques de perturbations pouvant être directement créées par le vent sur les capteurs des microphones.

Remarque : les points de contrôle d'impact acoustique et les points de mesures de bruit résiduel ne sont pas nécessairement implantés aux mêmes emplacements. En effet, les points de mesures de bruit résiduel sont représentatifs d'un paysage sonore d'une zone tandis que les points de contrôle d'impact sonore sont représentatifs des lieux les plus exposés au bruit des éoliennes.



Carte 14 : Localisation des points de mesure (source : Delhom Acoustique, 2017)

Le tableau ci-après rend compte des points de mesures du bruit résiduel.

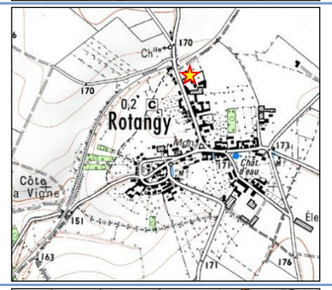
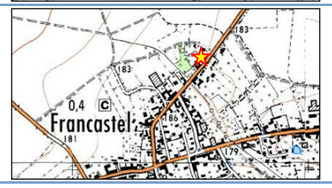
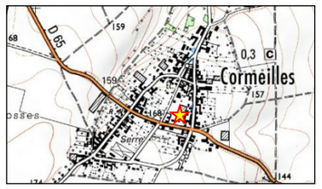
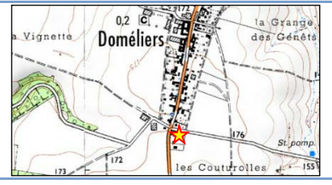
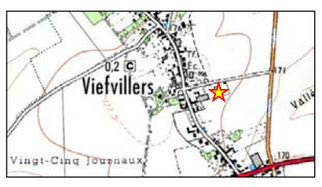
Lieu-dit	Plan	Coordonnées	Descriptif
Crèvecœur-le-Grand		E = 2°04'11'' N = 49°36'08''	Habitation située en bordure de village proche d'une route assez fréquentée le jour et peu la nuit Environnement dégagé Végétation assez peu importante
Rotangy		E = 2°04'55'' N = 49°37'07''	Habitation située en bordure de village proche d'une route assez fréquentée le jour et peu la nuit Environnement dégagé Végétation assez peu importante
Francastel		E = 2°09'01'' N = 49°35'39''	Habitation située en bordure de village proche d'une route assez fréquentée le jour et peu la nuit Environnement dégagé Végétation assez importante
Cormeilles		E = 2°11'38'' N = 49°38'20''	Habitation située proche d'une route assez fréquentée le jour et peu la nuit Environnement dégagé Végétation relativement importante
Le Crocq		E = 2°10'43'' N = 49°37'31''	Habitation située en bordure de village proche d'une route assez fréquentée le jour et peu la nuit Environnement dégagé Végétation assez importante
Doméliers		E = 2°09'47'' N = 49°37'37''	Habitation située en bordure de village proche d'une route assez fréquentée le jour et peu la nuit Environnement dégagé Végétation assez importante
Viefvillers		E = 2°07'52'' N = 49°36'498''	Habitation située au bord du village au bout d'une chemin et proche d'une route assez fréquentée le jour et peu la nuit Environnement dégagé Végétation assez peu importante

Tableau 27 : Tableau descriptif des points de mesure (source : Delhom Acoustique, 2017)

Fonctionnement prévu des installations

Les futures installations du parc éolien sont susceptibles de fonctionner de jour comme de nuit, dès lors que le vent dépasse la vitesse de 3 m/s au niveau de leurs moyeux.

Intervalles de temps

Nous avons retenu comme intervalles de référence et d'observation, les périodes suivantes :

- Jour : 07h00 à 22h00 ;
- Nuit : 22h00 à 07h00.

Pour caractériser la situation acoustique du site, les enregistrements ont été réalisés sur des périodes de plusieurs journées.

Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques (en particulier la vitesse et la direction du vent) peuvent influer sur les résultats. Les mesures du bruit résiduel ont pris en compte l'influence du vent sur les niveaux de bruit générés aux voisinages les plus exposés par la future activité du site. En effet, la vitesse du vent se composant avec la vitesse du son, un gradient de vent produit un phénomène de réfraction qui donne lieu, soit à des affaiblissements, soit à des renforcements des niveaux sonores.

Les mesures du bruit résiduel ont été effectuées du 21 novembre au 03 décembre 2014, période non végétative.

Niveaux de bruit résiduel mesurés

Les niveaux de bruit résiduel ont été mesurés à différentes vitesses de vent à une hauteur de 10 m à l'aide d'un mât de mesure de vent situé dans l'aire d'étude du site. L'impact sonore des éoliennes sur le voisinage sera évalué pour des vents ayant des vitesses de 3 à 9 m/s inclus à la hauteur standardisée de 10 m (par pas de 1 m/s). Les vitesses de vent seront arrondies à l'unité. La vitesse comprise entre 5.5 m/s et 6.5 m/s fera partie de la classe de vitesse de vent 6 m/s.

L'analyse a été réalisée selon la dernière version du projet de norme NF S 31-114 pour caractériser les niveaux de bruit résiduel en chaque point de contrôle, pour chaque période de la journée (diurne et nocturne) et pour chaque orientation et vitesse de vent.

Les niveaux de bruit résiduel ont été intégrés sur un intervalle de 10 minutes. Pour chacun de ces cas nous avons éliminé les valeurs non représentatives de ces niveaux (pics d'énergie acoustique importants augmentant ponctuellement le bruit mesuré). Puis nous avons fait un premier graphique (nuage de points) des L50 restants en fonction des vitesses de vent ramenées à la hauteur standardisée de 10 m, pendant ces mêmes périodes de 10 minutes.

L'indice fractile L50 étant défini comme le niveau de bruit atteint ou dépassé pendant 50 % de l'intervalle de mesurage (soit 10 min), il permet d'éliminer et de ne pas prendre en compte les pics d'énergie important comme le bruit généré par la circulation intermittente présente autour du site.

Avec ces données, nous avons créé un second graphique : pour chaque classe de vitesse de vent, nous avons associé la valeur médiane des L50 restants en fonction des vitesses moyennes de vent. Les niveaux de bruit résiduels retenus pour les vitesses entières de chaque classe de vent sont déterminés par interpolation linéaire des couples L50 médian / vitesse de vent moyenne restants.

Les tableaux de synthèse présentent les niveaux de bruit résiduel retenus.

Les graphiques des indices fractiles L50 (par intervalles de 10 min) en fonction des vitesses de vent à la hauteur standardisée de 10 m pour chaque point de mesure sont reportés en annexe de l'étude acoustique. Sur chaque graphique apparaît aussi la courbe d'interpolation des couples L50 médian / vitesse de vent moyenne.

Un extrait du projet de norme NF S 31-114 relatif à la vitesse de vent standardisée est reporté en annexe de l'étude acoustique.

Toutes les valeurs de vitesses de vent présentées dans ce document ont été standardisées à la hauteur de référence de 10 m.

Remarque : Les simulations ont été réalisées pour des vitesses de 3 à 9 m/s à la hauteur standardisée de 10 m. Cependant, pour des vitesses de vent inférieures à 3 m/s, les éoliennes seront en fonctionnement standard.

En effet, dans les conditions les plus pénalisantes (périodes nocturnes) pour une vitesse de 3 m/s, le bruit ambiant en chaque point de contrôle est inférieur à 35 dB(A) et, par conséquent, conforme à la réglementation en vigueur. Pour les vitesses inférieures à 3 m/s, le niveau de puissance est plus faible ou équivalent. Cela implique qu'à des vitesses inférieures à 3 m/s pour un niveau de bruit résiduel inférieur ou équivalent, le bruit ambiant sera également en dessous du seuil des 35 dB(A).

Par ailleurs, au-delà de 9 m/s, les niveaux de puissance acoustique restent stables tandis que le résiduel tend à augmenter. L'impact acoustique à la vitesse de 9 m/s sera donc plus contraignante qu'à des vitesses supérieures.

	Période diurne						
Vitesses de vent (ref 10 m)	**3 m/s**	**4 m/s**	**5 m/s**	**6 m/s**	**7 m/s**	**8 m/s**	**9 m/s**
Crèvecoeur	36.0	36.0	37.0	36.0	38.0	38.5	39.5
Rotangy	31.5	33.0	34.0	36.0	38.5	39.0	39.0
Francastel	38.0	38.5	39.0	40.5	41.5	41.0	41.0
Cormeilles	35.0	35.5	37.0	37.5	39.0	39.0	40.5
Le Crocq	35.0	36.5	37.5	39.0	39.5	39.5	42.5
Doméliers	33.5	36.0	37.0	38.0	40.0	40.0	41.0
Viefvillers	36.5	36.0	38.5	38.5	40.0	41.0	42.0

	Période nocturne						
Vitesses de vent (ref 10 m)	**3 m/s**	**4 m/s**	**5 m/s**	**6 m/s**	**7 m/s**	**8 m/s**	**9 m/s**
Crèvecoeur	31.5	31.0	33.0	36.0	36.5	37.0	37.5
Rotangy	26.5	28.0	28.0	31.0	32.5	33.5	35.0
Francastel	30.5	31.5	32.5	33.5	34.0	36.0	37.5
Cormeilles	30.0	31.0	30.5	33.0	34.0	36.0	37.5
Le Crocq	27.0	28.5	31.5	33.0	34.5	34.0	35.5
Doméliers	29.5	31.0	32.5	33.0	35.0	37.0	39.0
Viefvillers	30.5	30.5	32.0	33.5	34.5	36.0	37.5

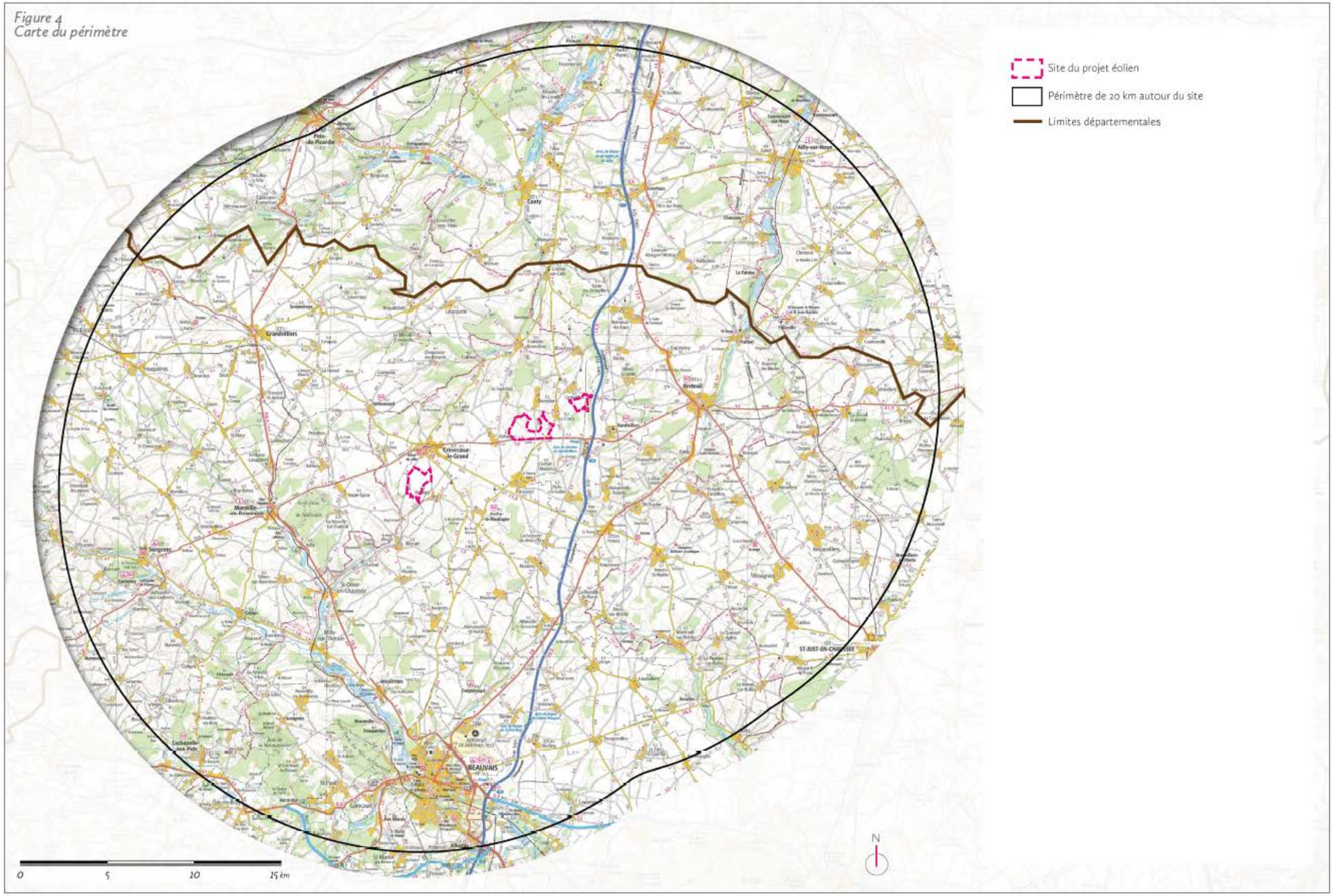
Tableau 28 : Niveaux de bruit résiduel en dB(A) aux voisinages (ZER) (source : Delhom Acoustique, 2017)

Ces valeurs de niveau de bruit résiduel sont indiquées pour la hauteur standardisée de 10 m.

La situation géographique et le paysage sonore du site présentent les caractéristiques suivantes :

- Relief peu marqué au regard des dimensions des éoliennes ;
- Circulation routière souvent intermittente sur les départementales et plutôt continu sur l'autoroute ;
- Les parcs éoliens existants était en fonctionnement lors des mesurages acoustiques ;
- L'activité agricole en période diurne et la végétation environnante sont les principales sources sonores.

Figure 4
Carte du périmètre



Carte 15 : Carte du périmètre (source : Matutina, 2017)

3 CONTEXTE PAYSAGER

Enjeux majeurs dans le cadre du projet de construction d'un parc éolien, la société Ostwind a confié à un bureau d'études paysager, Matutina, une mission d'étude en vue d'évaluer l'impact paysager du parc éolien projeté. Sont présentés ici les principaux éléments ; le rapport d'expertise étant ci-joint en annexe.

3 - 1 Périmètre d'étude

Le projet de parc éolien est constitué de plusieurs sites, lesquels se situent sur les territoires des communes de **Rotangy, Francastel, Doméliers** et **Cormeilles**, situées dans le département de l'Oise et la région Picardie.

Le périmètre d'étude correspond au Plateau picard, entaillé de vallées où coulent des rivières affluentes de la Somme au nord, et affluentes de la Seine au sud. Il s'agit de la partie nord du Bassin parisien, caractérisée par un socle sédimentaire crayeux recouvert d'une couche de limons plus ou moins importante. L'agriculture domine l'occupation du sol et est essentiellement de type intensif en grandes cultures hormis dans les vallées et certains secteurs périphériques qui sont davantage herbagers.

3 - 2 Analyse physique et structurelle

3 - 2a Relief et hydrographie

Le périmètre d'étude est situé dans le Bassin parisien. Il correspond à un plateau crayeux recouvert de limons. Suivant un pendage de l'ouest en direction de l'est, ce plateau a naturellement fait déverser une partie des limons, facteurs de fertilité naturelle du sol, vers l'est, en décapant les terrains situés plus en hauteur. Le plateau est ponctuellement recouvert de sables et argiles du Paléocène, témoins d'une transgression marine.

Au sud-ouest, après un bombement anticlinal dû au plissement des Alpes, un secteur a subi une importante érosion mettant à nu la roche-mère d'argiles, sables et de calcaire des Crétacé inférieur et Jurassique supérieur : c'est la célèbre boutonnière du Pays de Bray. Le mot Bray, que l'on peut rapprocher de "boue", évoque les argiles. Ce bombement correspond au secteur dont l'altitude est la plus importante du département de l'Oise (236 m à Savignies). Le réseau hydrographique y est exceptionnellement dense.

De manière générale, et hors du Pays de Bray, l'hydrologie est particulière en raison de la perméabilité de la craie et de la nappe phréatique profonde : le plateau est sec en surface. La plupart des fonds sont des vallons secs, qui se développent du centre du plateau vers sa périphérie. Cette partie du Bassin parisien appelée le Plateau picard est donc imparfaitement plate, et légèrement vallonnée.

Ce réseau dense de vallons secs converge vers des vallées humides (affluents de la Somme au nord et de la Seine au sud). La présence d'une confluence vers Amiens accentue l'effet de vallonnement au nord du périmètre d'étude.

3 - 2b Boisements

La majeure partie des boisements sont des marqueurs des vallées et vallons secs dans le périmètre d'étude.

Des lambeaux de boisements sont perceptibles sur l'ensemble du plateau, marquant sa modeste topographie. Ils correspondent aux nombreux vallonnements secs animant le plateau. Les boisements sur le terrain peuvent également correspondre ponctuellement à des terres sableuses (bois de la Morlière, au nord-est)

Les vallées humides, et notamment celles du Thérain, de la Selle, de la Noye et de l'Évoissons, sont plus boisées et de manière continue. Au nord du périmètre d'étude, les vallées, en amont de la confluence avec la Somme (Noye, Somme, Evoissons) sont davantage boisées sur les versants les moins exposés à la lumière. En effet, pendant les périodes géologiques antérieures, ces flancs furent davantage soumis aux effets de gel (cryoclastie), entraînant ensuite, lors du dégel, le décapage des couches fertiles glissant vers le fond de vallée (solifluxion).

Ainsi, l'infertilité de ces versants a favorisé les boisements ou l'apparition de "larris", sortes de landes pentues.

Les fonds de vallées accueillent des peupleraies depuis le XXe siècle pour la production rapide de bois à usage industriel (palettes, cageots...) et qui posent à terme des questions d'intérêt paysager.

Enfin, le Pays de Bray est bocager et boisé, ses terres ayant révélé un substrat argileux, moins propice aux cultures.

Figure 29 : Les boisements marquent les vallées et vallons secs, et sont parfois dénommés « remises » (source : Matutina, 2017)

Figure 8
Carte des boisements

16

Carte 16 : Carte des boisements (source : Matutina, 2017)