

# PARC EOLIEN DE LA CRAYERE

Communes de Courcemain et Faux-Fresnay (51)



## DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

### Etude d'impact



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

## **Parc éolien de la Crayère**

**Communes de Courcemain et Faux-Fresnay**

**Département : MARNE (51)**

**Janvier 2018 – VERSION N°1**





Les auteurs du dossier de demande d’Autorisation Environnementale Unique sont :

ATER Environnement	ATER Environnement	ORFEA Acoustique	ENVOL Environnement	ELICIO FRANCE
Elise WAUQUIER Responsable de projets 38 rue de la Croix Blanche 60680 GRANDFRESNOY Tél : 03 60 40 67 16 elise.wauquier@ater-environnement.fr	Cyril GUIMARD Paysagiste DPLG 38 rue de la Croix Blanche 60680 GRANDFRESNOY Tél : 03 60 40 67 16 cyril.guimard@ater-environnement.fr	Cédric COUSTAURY Ingénieur acousticien Centre Odyssée – Bâtiment F 4 Avenue de Cambridge 14200 HEROUVILLE-ST-CLAIR Tél : 02 31 24 33 60 agence.caen@orfea-acoustique.com	Maxime PROUVOST Gérant et chargé d’études 408 rue Albert Bailly 59290 WASQUEHAL Tél : 06 10 20 25 86 mprouvost@envol-environnement.fr	Anthony FLEURY Chef de projets 30 Boulevard Richard Lenoir 75011 PARIS Tél : 01 85 56 06 91 anthony.fleury@elicio-france.fr
Rédacteur de l'étude d'impact, évaluation environnementale	Expertise paysagère	Expertise acoustique	Expertise naturaliste	Coordination

Rédaction de l’étude d’impact : Elise WAUQUIER (ATER Environnement)

Contrôle qualité : Pauline LEMEUNIER (ATER Environnement) et Anthony Fleury (ELICIO FRANCE)

# SOMMAIRE

## CHAPITRE A - PRESENTATION GENERALE 7

1	Cadre réglementaire	9
2	Contexte des énergies renouvelables	13
3	Présentation du Maître d'Ouvrage	23

## CHAPITRE B - ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT 25

1	Aires de l'étude	27
2	Contexte éolien	31
3	Contexte physique	37
4	Contexte paysager	55
5	Contexte environnemental et naturel	69
6	Contexte humain	121
7	Enjeux identifiés du territoire	151

## CHAPITRE C – VARIANTES ET JUSTIFICATION DU PROJET 153

1	Contexte politique et énergétique du projet	155
2	Raisons du choix de la zone d'implantation du projet	157
3	Scénario de référence et évolution de l'environnement	161
4	Description des variantes d'implantation	167
5	Le choix du projet retenu	177

## CHAPITRE D – DESCRIPTION DU PROJET 179

1	Présentation du projet	181
2	Les caractéristiques techniques du parc	183
3	Les travaux de mise en place	189
4	Les travaux de démantèlement	193
5	Les garanties financières	195

## CHAPITRE E – IMPACTS ET MESURES 197

1	Concept d'impacts proportionnels et de mesures	199
2	Impacts et mesures liés à la phase chantier	201
3	Impacts et mesures, phase d'exploitation	223
4	Impacts et mesures, phase de démantèlement	315
5	Impacts cumulés	317
6	Impacts et mesures vis-à-vis de la santé	323
7	Tableau synoptique des impacts et mesures	331
8	Compatibilité du projet avec les documents de l'article R122-17 du Code de l'Environnement	335
9	Conclusion	341

## CHAPITRE F – ANALYSE DES METHODES UTILISEES ET DES DIFFICULTES RENCONTREES 343

1	Méthode relative au contexte physique	345
2	Méthode relative au contexte environnemental et naturel	347
3	Méthode relative au contexte humain	363
4	Méthode relative à la santé	369
5	Difficultés méthodologiques particulières	371

## CHAPITRE G – ANNEXES 373

1	Liste des figures	375
2	Liste des tableaux	379
3	Liste des cartes	383
4	Glossaire	385
5	Pièces complémentaires	387





*La société ELICIO souhaite implanter un parc éolien sur les territoires communaux de Courcemain et Faux-Fresnay, au sein des intercommunalités de Sézanne Sud-Ouest Marnais et du Sud Marnais, dans le département de la Marne. Ce projet est soumis à une demande d'Autorisation Environnementale Unique, réunissant l'ensemble des autorisations nécessaires à la réalisation d'un parc éolien, dont notamment l'autorisation au titre de la législation relative aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. Cette demande exige en particulier une étude d'impact qui s'intéresse aux effets sur l'environnement du futur parc éolien.*

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





# CHAPITRE A - PRESENTATION GENERALE

1	Cadre réglementaire	9
1 - 1	L'Autorisation Environnementale Unique	9
1 - 2	Le dossier d'Autorisation Environnementale Unique	9
1 - 3	Procédure d'instruction de l'Autorisation Environnementale Unique	11
2	Contexte des énergies renouvelables	13
3	Présentation du Maître d'Ouvrage	23
3 - 1	La société ELICIO FRANCE	23
3 - 2	Le groupe NETHYS	23





# 1 CADRE REGLEMENTAIRE

## 1 - 1 L'Autorisation Environnementale Unique

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

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

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

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

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

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

## 1 - 2 Le dossier d'Autorisation Environnementale Unique

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

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

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

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

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

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

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

[...]

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

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

### Cadre juridique

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

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

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



L'article R.122-2 du Code de l'Environnement, modifié par le décret n°2017-626 du 25 avril 2017, prévoit notamment que les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) soumises à autorisation, au nombre desquelles figurent les installations de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent composées d'aérogénérateurs dont le mât a une hauteur supérieure à 50 m (nomenclature, rubrique 2980), sont soumises à étude d'impact systématique.

## Contenu

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

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

- **Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement** qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant **les mesures envisagées pour éviter ou réduire** les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;
- **Une description des solutions de substitution raisonnables** qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;
- **Les mesures** prévues par le maître de l'ouvrage pour :
  - **éviter** les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et **réduire** les effets n'ayant pu être évités ;
  - **compenser**, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.
 La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés lors de la description des incidences ;
- Le cas échéant, **les modalités de suivi** des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;
- **Une description des méthodes** de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;
- Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ;
- La compatibilité du projet aux plans et programmes énoncés à l'article R.122-17 du Code de l'Environnement.

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

## 1 - 2b L'étude de dangers

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

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

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

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

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

## 1 - 2c Plans

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

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

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

## 1 - 3 Procédure d'instruction de l'Autorisation Environnementale Unique

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

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

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

### La phase d'examen

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## La phase d'enquête publique

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

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

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

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

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

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

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

## La phase de décision

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

### Les délais applicables

Dans les quinze jours suivant la réception du rapport d'enquête publique, le préfet transmet pour information la note de présentation non technique de la demande d'Autorisation Environnementale Unique et les conclusions motivées du commissaire enquêteur à la Commission Départementale de la Nature des Sites et des Paysages (CDNPS).

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

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

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

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

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

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

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

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

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

L'arrêté pourra également comporter :

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

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

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

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

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



## 2 CONTEXTE DES ENERGIES RENOUVELABLES

### Au niveau Mondial



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

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

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

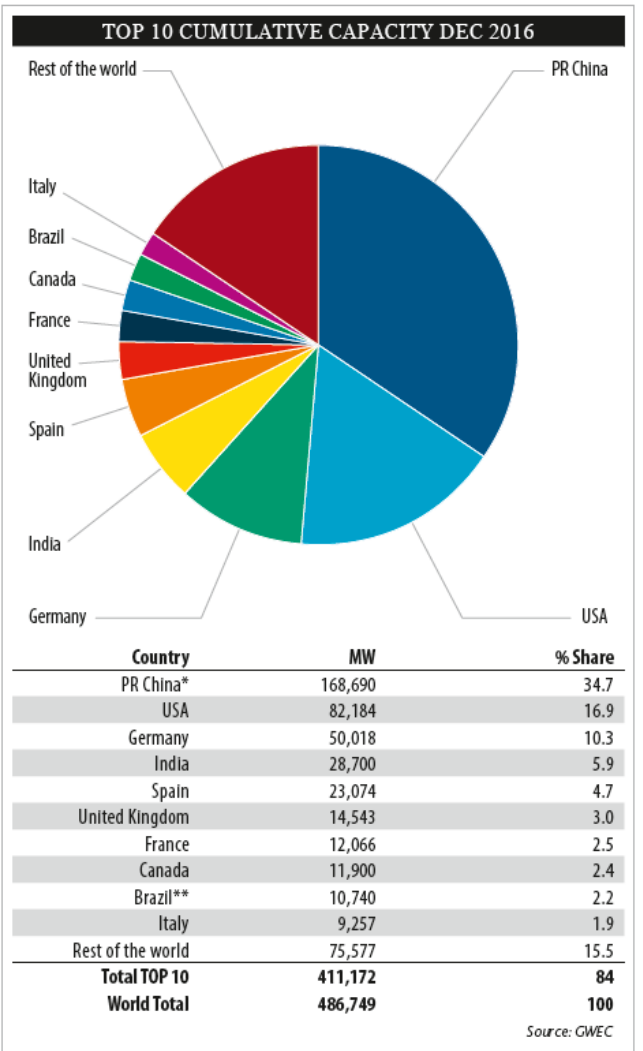
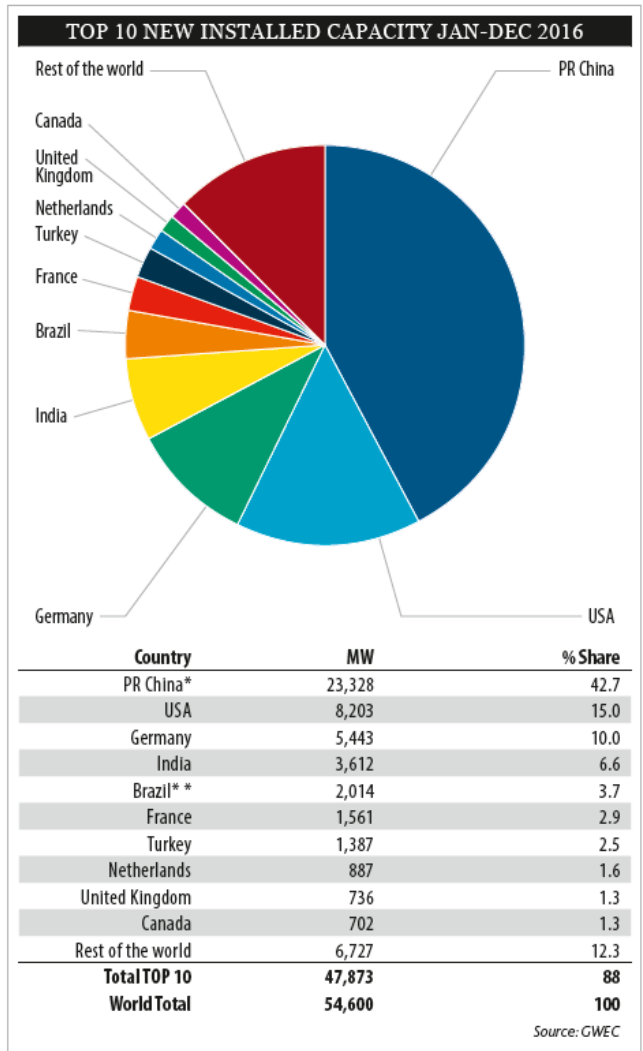


Figure 1 : Répartition par pays de la puissance éolienne construite dans le monde au cours de l'année 2016 (figure de gauche) et en cumulé (figure de droite) (source : GWEC, 2017)

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

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

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

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

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

Au niveau européen



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

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

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

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

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

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

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

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

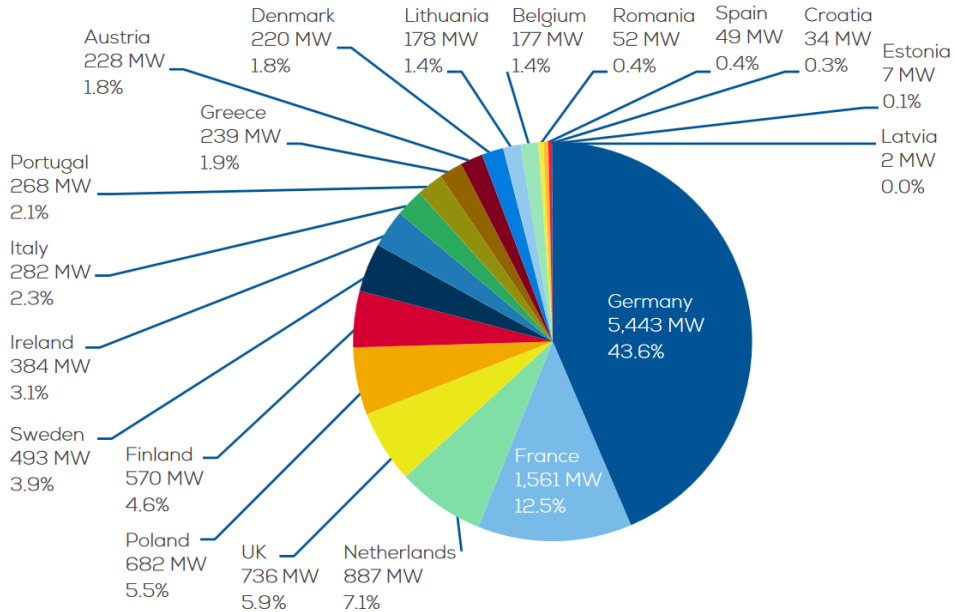
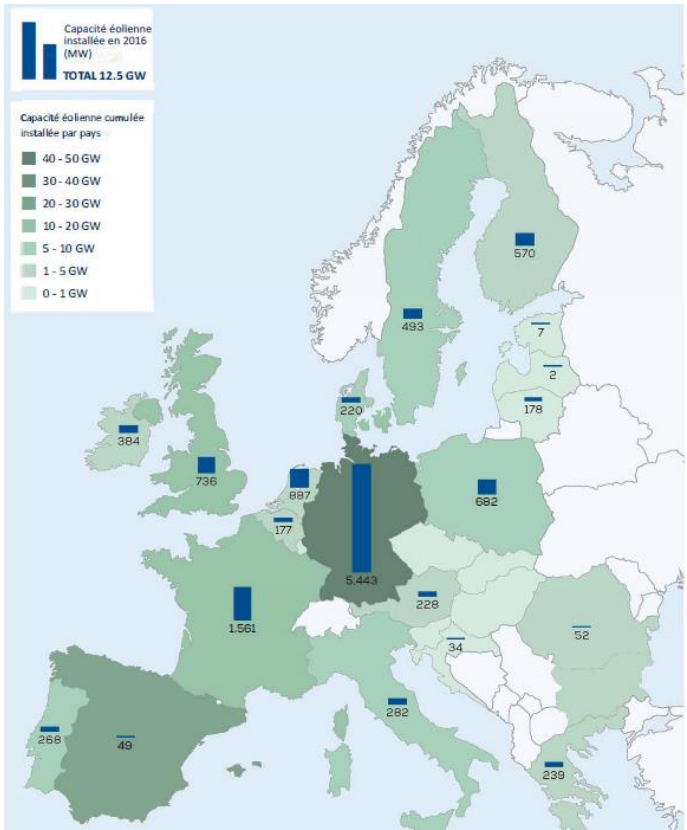


Figure 2 : Puissance installée dans l'Union européenne pour l'année 2016 (Source : WindEurope, bilan 2016)

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

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



Carte 1 : Puissance installée (onshore et offshore) à fin 2016 en Europe (source : WindEurope, bilan 2016)

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



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

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

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

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

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

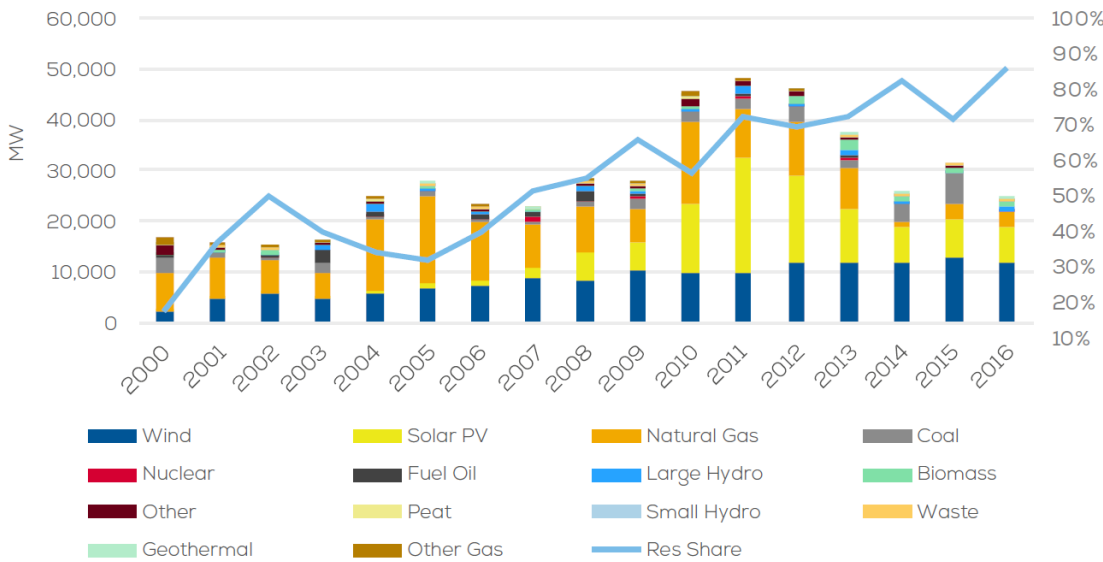


Figure 3 : Evolution des nouvelles sources de production électrique en Europe (source : WindEurope, bilan 2016)

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

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

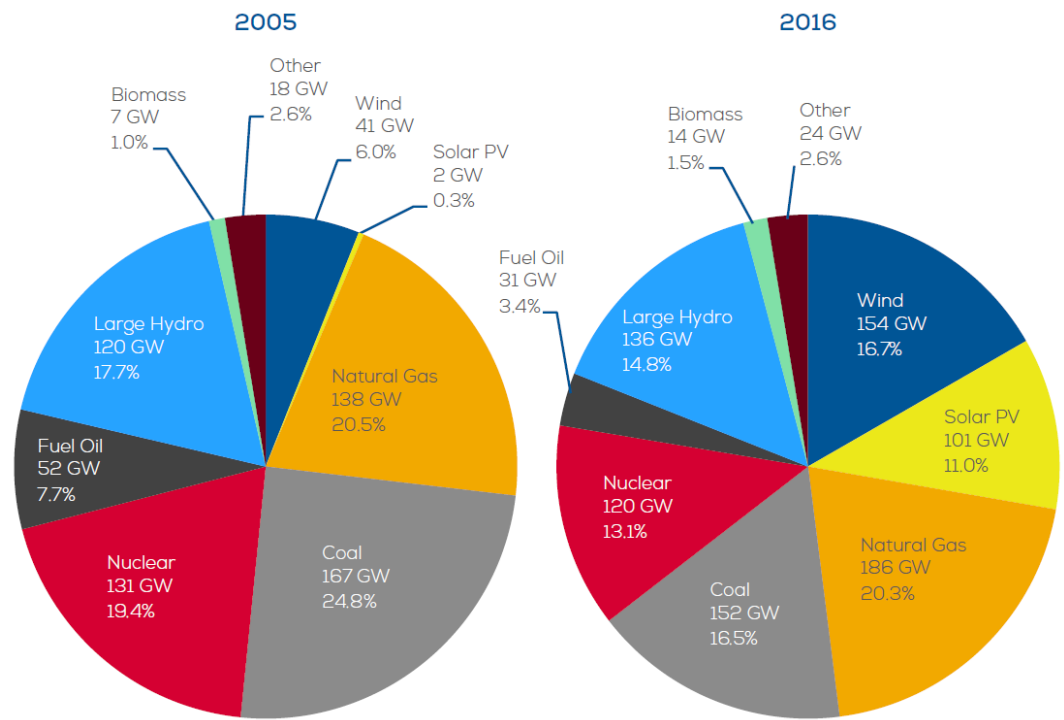


Figure 4 : Evolution de la puissance électrique installée en Europe (source : WindEurope, bilan 2016)

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

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

La filière éolienne en France représente en 2015 l'équivalent de 14 470 emplois directs (source : Observatoire de l'éolien / Etude Bearing Point, 2016), en forte croissance depuis quelques années. Avec un marché de 25 000 MW, plusieurs unités de construction de mâts, de pales et autres gros composants d'éoliennes s'implantent en France. Selon les statistiques, en 2020, l'énergie éolienne sera en mesure d'employer 60 000 personnes en France.

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

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

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

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

Au niveau français



Politiques énergétiques

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

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

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

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

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

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

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

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

Bilan énergétique

**Le parc éolien en exploitation à la fin 2016 atteint 11 670 MW**, soit une augmentation de 1 345 MW (+13%) par rapport à l'année précédente (source : Bilan électrique RTE, 2016). Un tel taux de raccordement n'avait jusqu'alors jamais été enregistré. La dynamique des raccordements et l'augmentation sensible de la file d'attente traduisent la confiance des acteurs dans le développement de la filière. Afin d'atteindre le nouvel objectif de la PPE, le rythme de raccordement théorique devrait s'accélérer, à hauteur de près de 1,8 GW par an jusqu'en 2018.

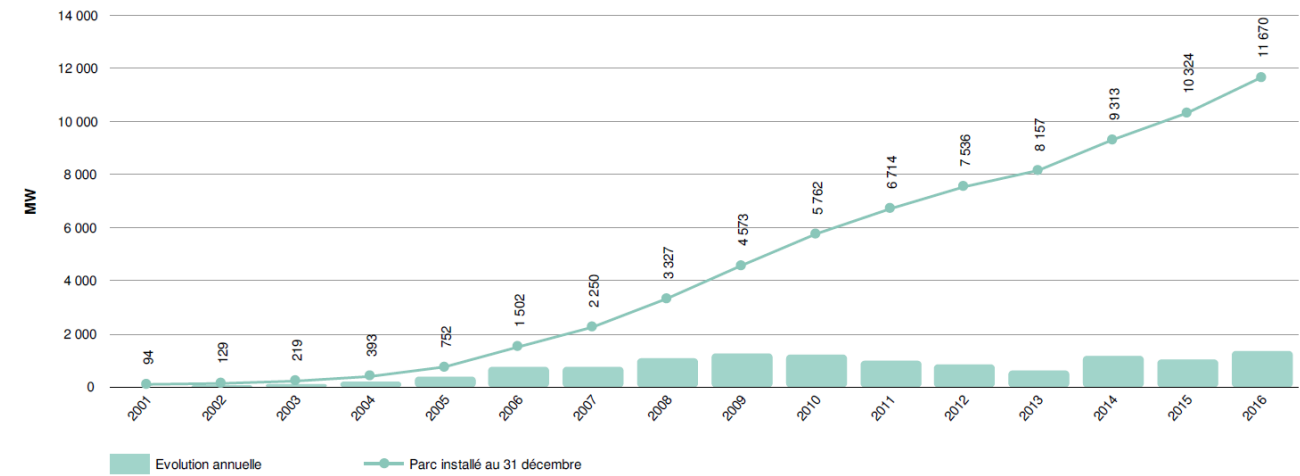


Figure 5 : Evolution de la puissance éolienne raccordée entre 2001 et 2016 (source : RTE, 2017)

La puissance éolienne construite en France dépasse les 1 000 MW dans 3 régions françaises au 1<sup>er</sup> janvier 2017 : 3 019 MW dans le Grand Est, 2 691 MW en Hauts-de-France et 1 178 MW en Occitanie. Ces 3 régions représentent plus de la moitié de la capacité éolienne française.

Production éolienne en 2016

**La production éolienne a régressé en 2016 de 1,8% par rapport à 2015, pour atteindre 20,7 TWh.** Malgré l'augmentation du parc installé, la production éolienne a été pénalisée par des conditions météorologiques moins favorables durant la fin d'année. Les mois de septembre et décembre ont été relativement peu venteux.

Un nouveau maximum demi-heure de production éolienne a été atteint le 20 novembre 2016 à 4h avec une puissance de 8 632 MW ; le facteur de charge associé a atteint 75,2%. Le facteur de charge éolien, en moyenne à 21,7%, est en légère diminution par rapport à 2015 (24,5%).

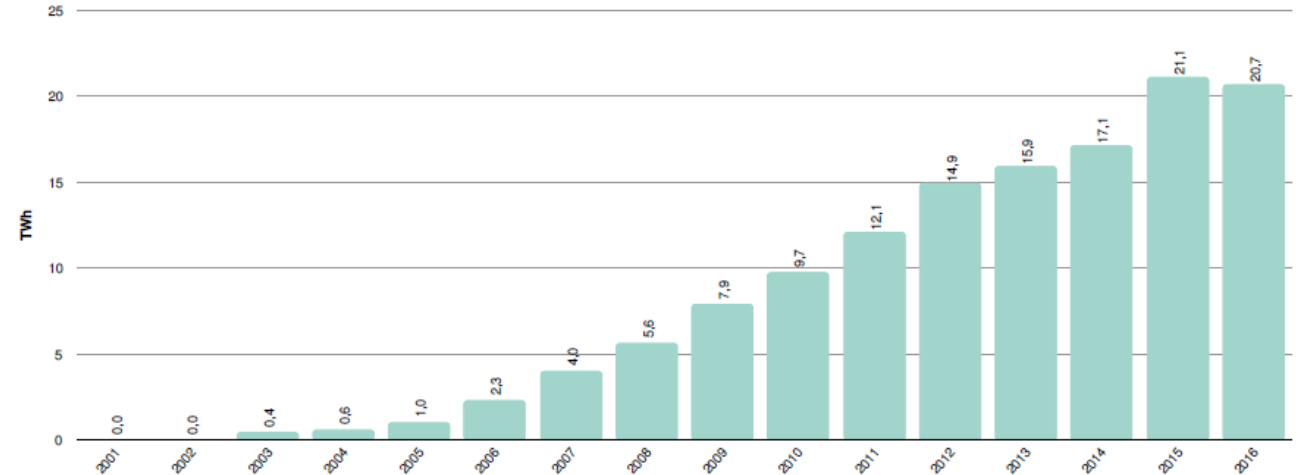


Figure 6 : Evolution de la production éolienne de 2001 à 2016 (source : Bilan électrique RTE, 2016)

**Le taux de couverture moyen de la consommation par la production éolienne est de 4,3% en 2016 contre 4,5% en 2015.**

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

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

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

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

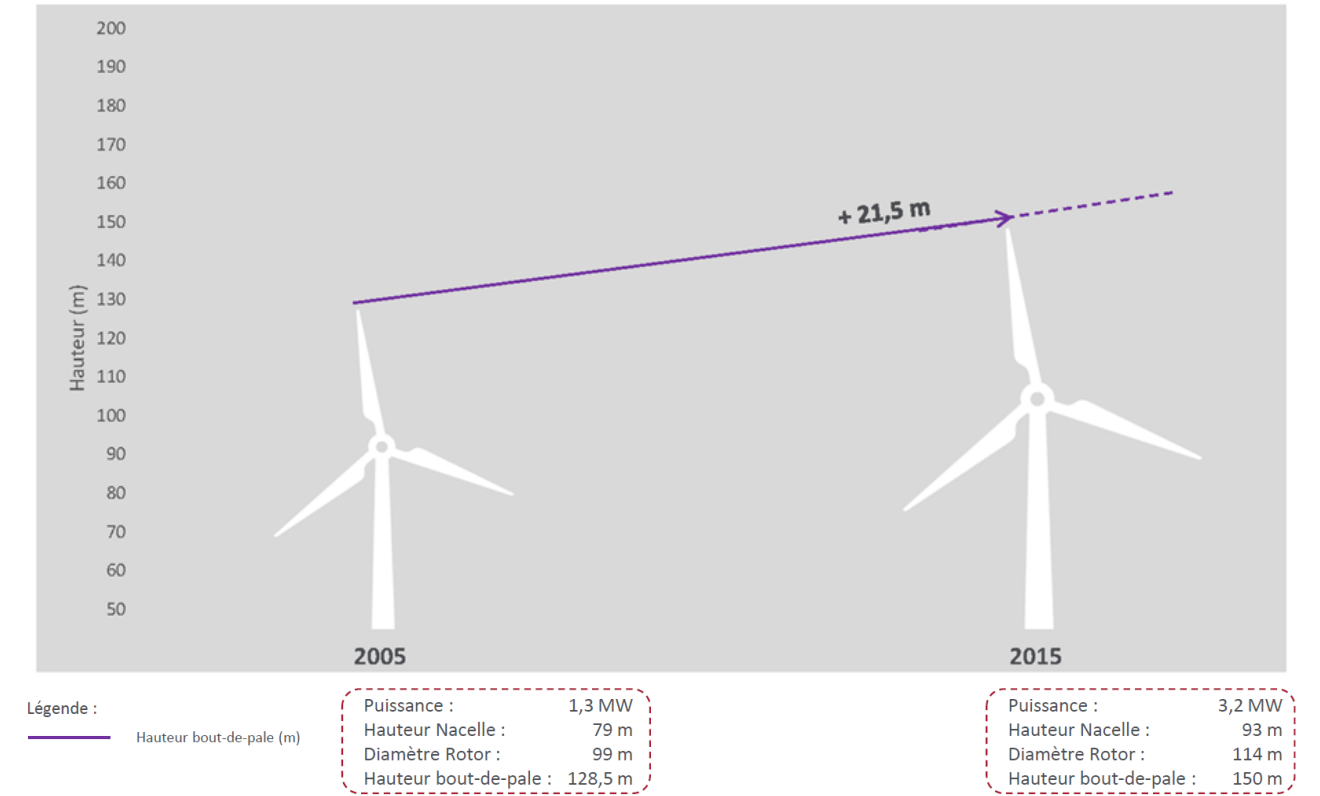


Figure 7 : Evolution de la technologie entre 2005 et 2015 (source : Bearing Point, 2016)

L'emploi éolien

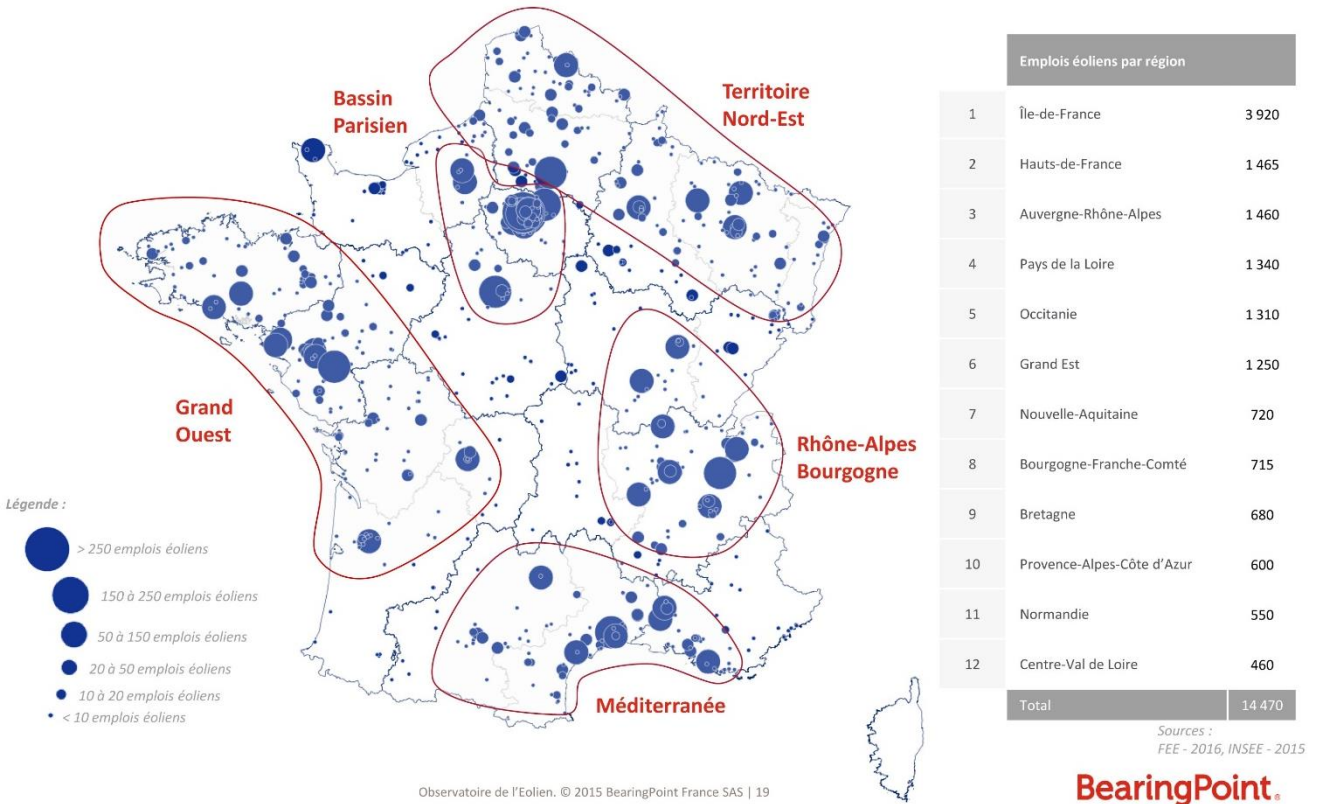
Les données présentées ci-après sont issues de l'étude Bearing Point 2016 – Observatoire de l'Eolien.

L'année 2015 valide la forte croissance de la filière éolienne, 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.

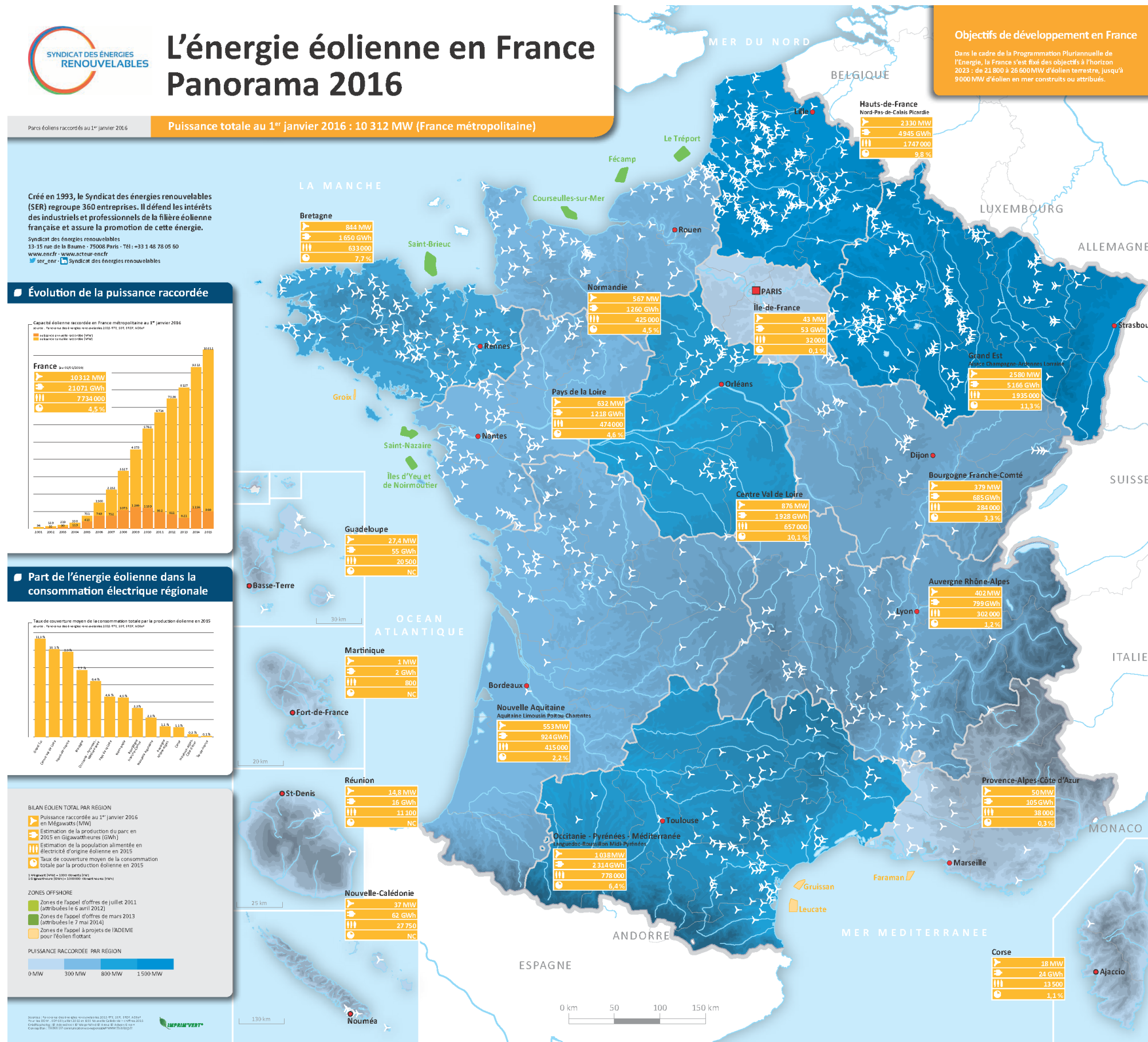
Ce vivier d'emplois s'appuie sur 790 sociétés actives constituant un tissu industriel diversifié, réparties sur environ 1 800 établissements sur l'ensemble du territoire français. Ces sociétés sont de tailles variables, allant de la très petite entreprise au grand groupe industriel.

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



Carte 2 : Localisation des emplois éoliens sur le territoire (source : Bearing Point, 2016)





Carte 3 : Panorama 2016 de l'énergie éolienne en France (source : SER, 2017)

## La perception par les Français

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

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

### Le changement climatique

À la fin de l'année 2015, les préoccupations au sujet des bouleversements climatiques ont nettement augmenté. Parmi les préoccupations environnementales, celles relatives aux bouleversements climatiques augmentent sensiblement (+ 8 points par rapport à 2014), mais la dégradation de l'environnement reste à peu près au même niveau. Il semble ainsi que ce ne soit pas tant le thème général de l'environnement mais précisément celui du changement climatique qui soit l'objet d'une attention renouvelée de la part des Français.

Cette augmentation des préoccupations sur ce thème est à mettre en lien avec la tenue à Paris de la conférence COP21, qui semble en effet avoir eu un impact sur les perceptions du public. Les médias ont davantage parlé pendant cette période de ce qui motivait la conférence, c'est-à-dire le changement climatique.

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

### Les installations à risques

La majorité des Français ne souhaiterait pas vivre près d'une installation à risques. Parmi les diverses installations évoquées, **le parc éolien est la seule installation à proximité de laquelle la majorité des Français (52 %) accepterait de vivre**. Les installations qui sont les plus rejetées sont les sites de stockage de déchets (chimiques ou radioactifs), la décharge d'ordures ménagères et l'installation chimique importante, qui semblent acceptables à moins d'un Français sur dix.

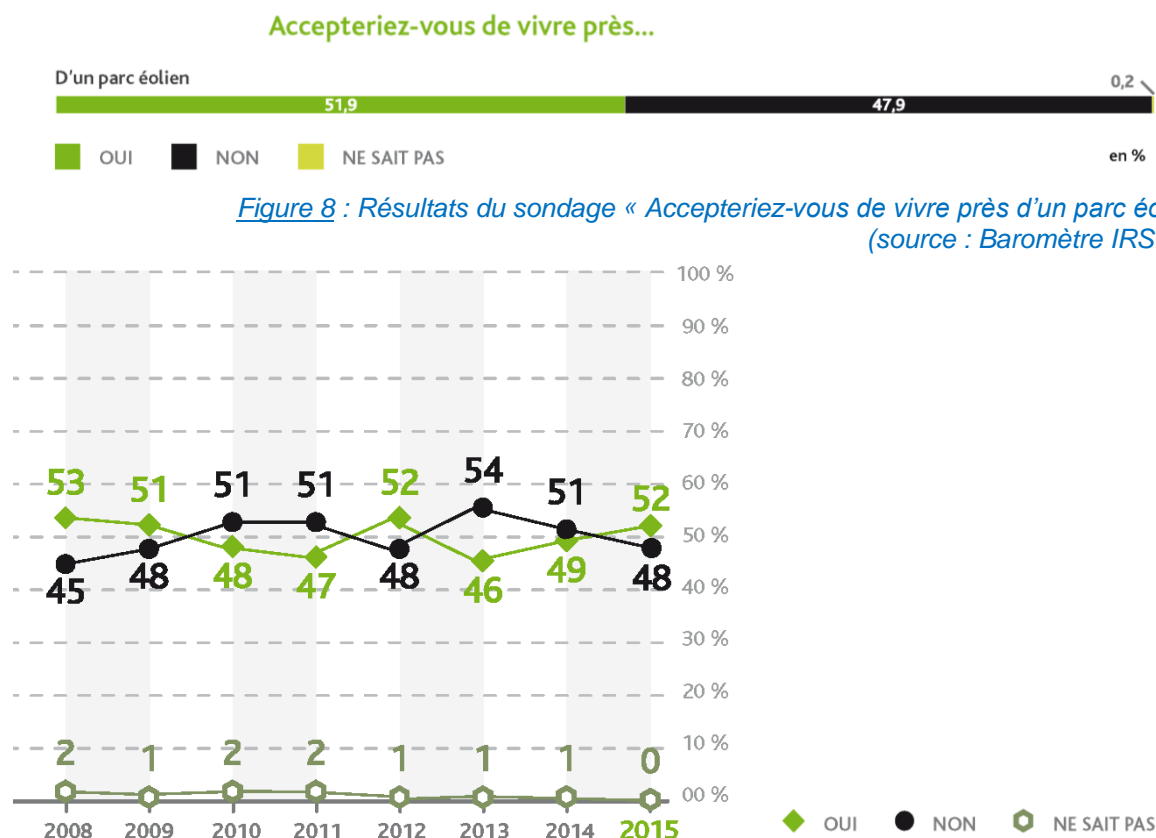


Figure 9 : Evolution des résultats du sondage « Accepteriez-vous de vivre près d'un parc éolien ? » entre 2008 et 2015 (source : Baromètre IRSN 2016)

## Projet éolien de la Crayère – Communes de Courcemain et Faux-Fresnay (51)

Dossier de demande d'Autorisation Environnementale Unique

## Les énergies renouvelables

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

L'un des indicateurs apportant une évaluation de la place de l'énergie nucléaire dans le mix énergétique est une question comparant les différentes formes d'énergie et demandant aux Français laquelle correspond le mieux à différentes qualités présentées. Dans ce cadre, les énergies les plus valorisées par les Français sont l'énergie solaire, en premier, suivie de l'énergie éolienne. Sur presque tous les critères, et notamment les critères économiques et environnementaux, ce sont les deux premières énergies retenues. Elles ne sont surclassées que sur le critère de performance, où l'énergie nucléaire est citée en premier.

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

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

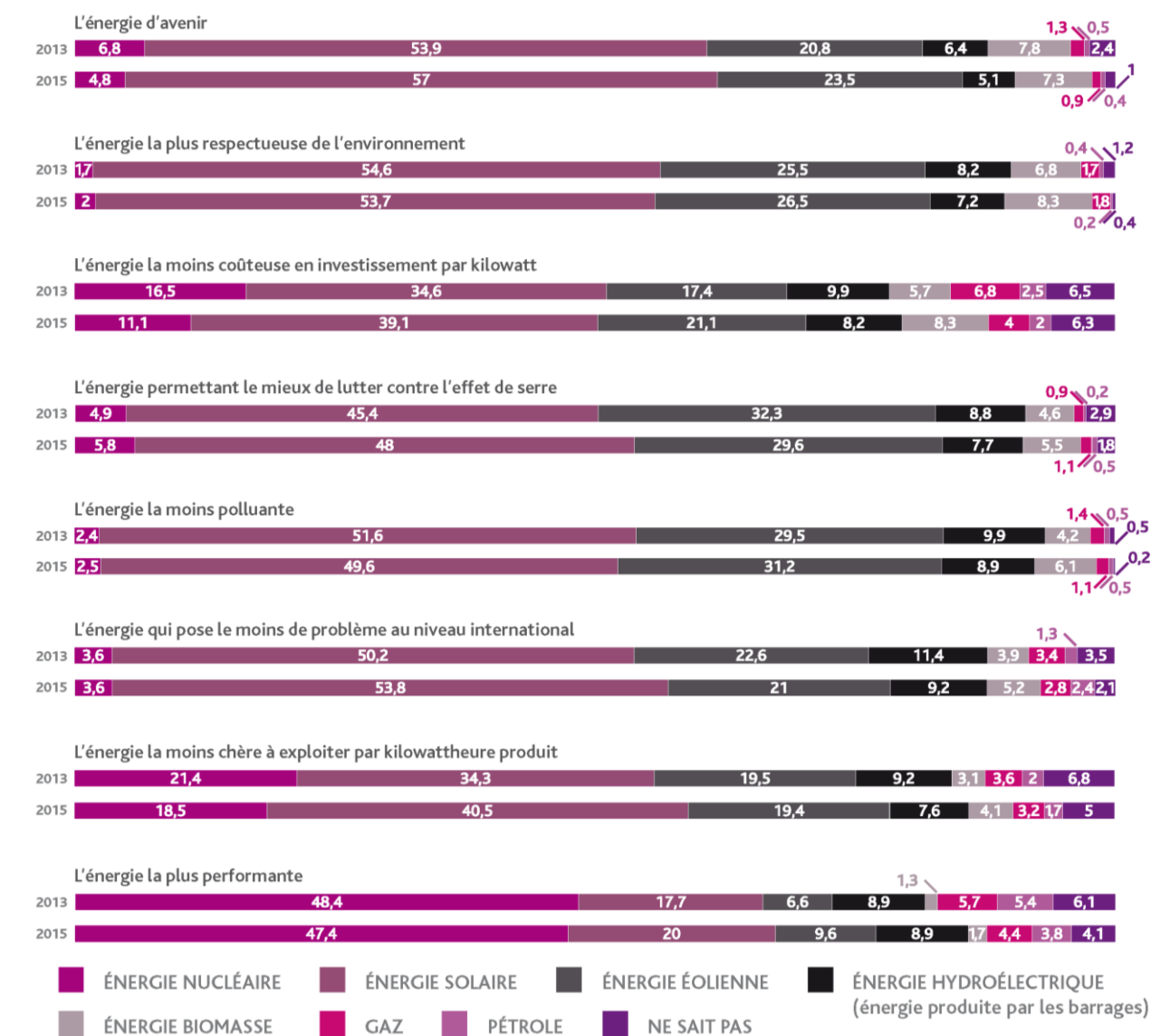


Figure 10 : Résultats du sondage « Parmi les énergies que je vais vous citer, quelle est celle qui correspond le mieux à chacune des qualités suivantes ? » (source : Baromètre IRSN 2016)

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

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

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

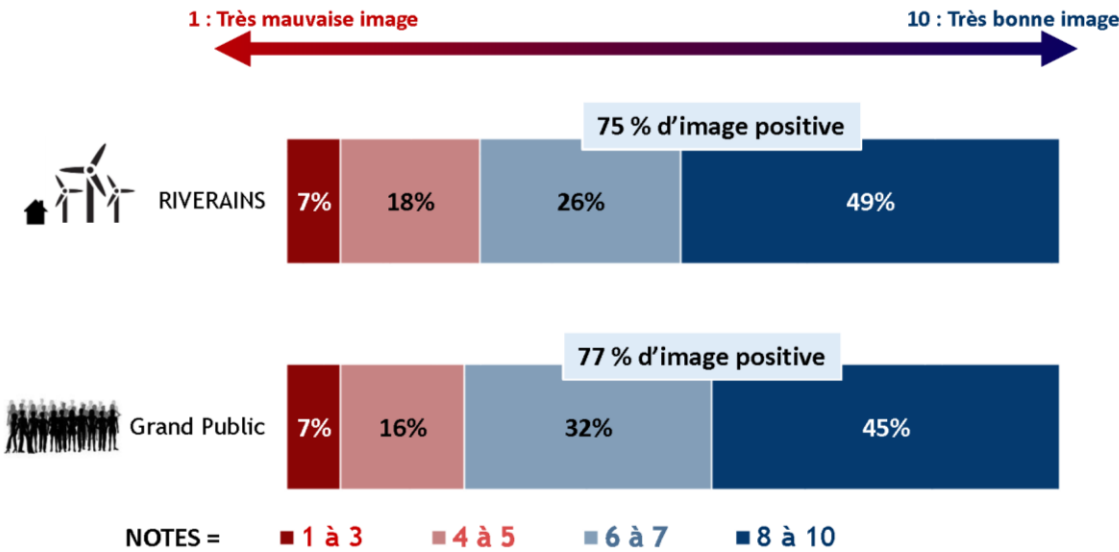


Figure 11 : Image des riverains et du grand public sur l'énergie éolienne (source : IFOP, 2016)

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

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

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

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

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

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

Avant la construction

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

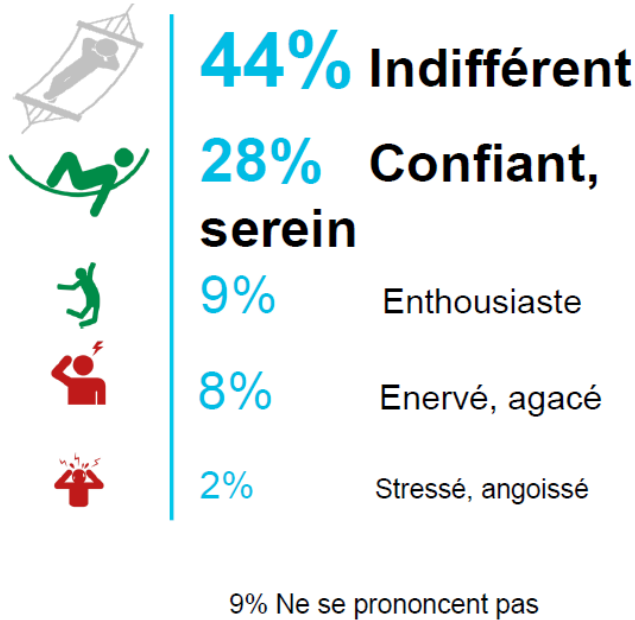


Figure 12 : Réaction des habitants avant la construction d'un parc éolien (source : CSA, Avril 2015)

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 ».

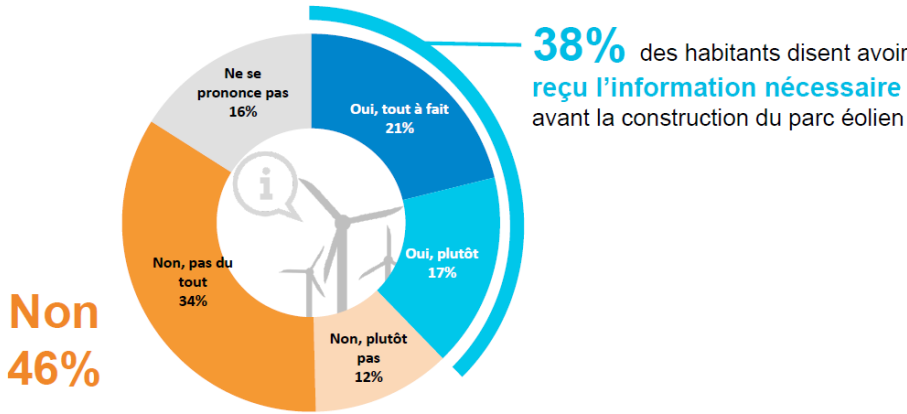


Figure 13 : Estimation de l'information reçue par les habitants avant la construction d'un parc éolien (source : CSA, Avril 2015)

Après information

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

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



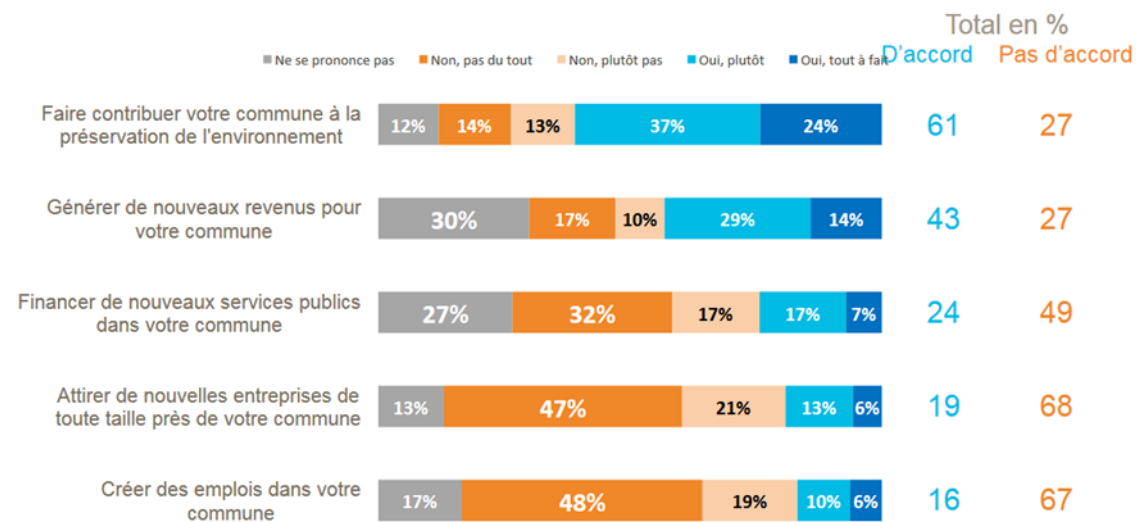


Figure 14 : Avis sur les apports d'un parc éolien (source : CSA, Avril 2015)

Quel impact sur le quotidien des habitants ?

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

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

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

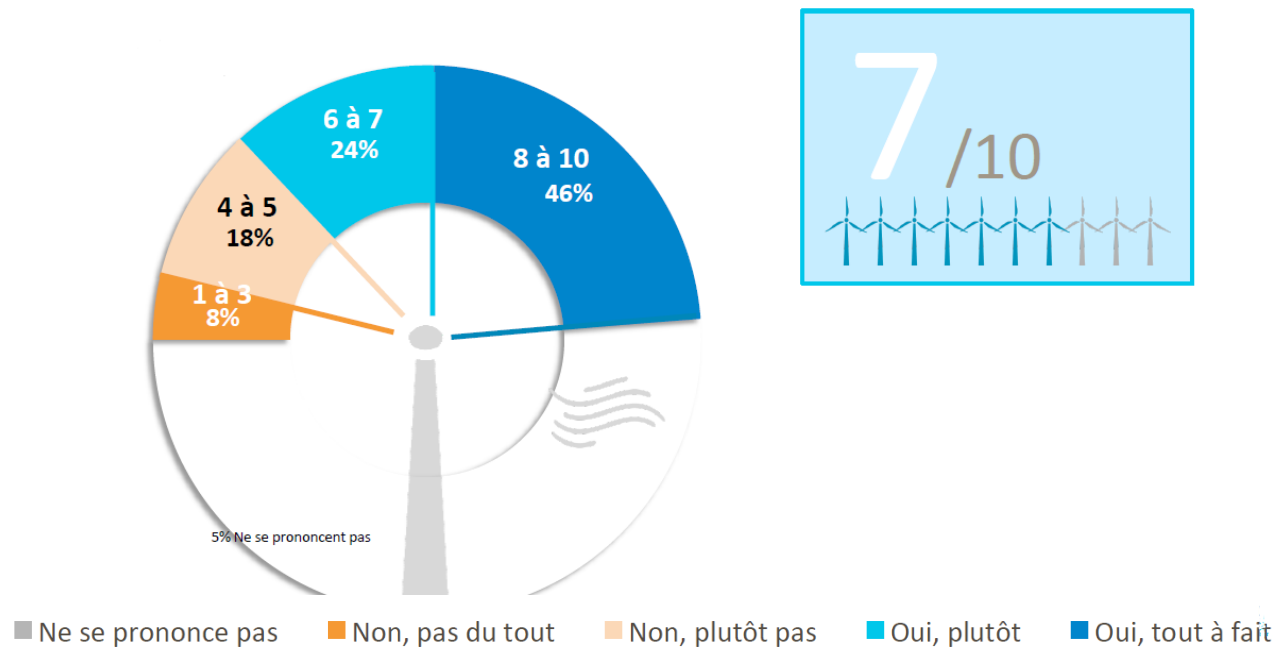


Figure 15 : Image qu'ont les habitants des énergies éoliennes - Note comprise entre 1 et 10 (source : CSA, Avril 2015)

En France, le parc éolien en exploitation, à la fin décembre 2016, a atteint 11 670 MW. De plus, les parcs éoliens sont de plus en plus puissants avec moins d'éoliennes grâce aux nouvelles technologies développées.

Le taux de couverture de la consommation par la production éolienne a atteint 4,3% en moyenne sur l'année 2016.

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





### 3 PRESENTATION DU MAITRE D'OUVRAGE

Le projet de parc éolien est porté par la **SAS ELICIO la Crayère**, filiale de la société ELICIO France, ayant réalisé les études nécessaires à l'obtention de l'autorisation environnementale unique.

#### 3 - 1 La société ELICIO FRANCE

ELICIO FRANCE est une société par actions simplifiée au capital de 8 680 000 €, dont le siège social est situé à Paris.

ELICIO FRANCE est la branche française de l'entreprise d'énergie belge ELICIO NV, dont le siège est à Ostende.

ELICIO est un producteur d'électricité verte principalement issue de l'éolien. La société possède un véritable savoir-faire dans le développement, la conception, la réalisation et la mise en service de parcs éoliens. Près de 173 MW de parcs éoliens sont actuellement en exploitation et près de 1 200 MW sont en cours de développement (éolien onshore et offshore) dans quatre pays : la Belgique, la France, la Serbie et le Kenya.

ELICIO est une filiale du groupe NETHYS, acteur majeur dans le domaine de l'énergie et des télécommunications en Belgique (Wallonie).

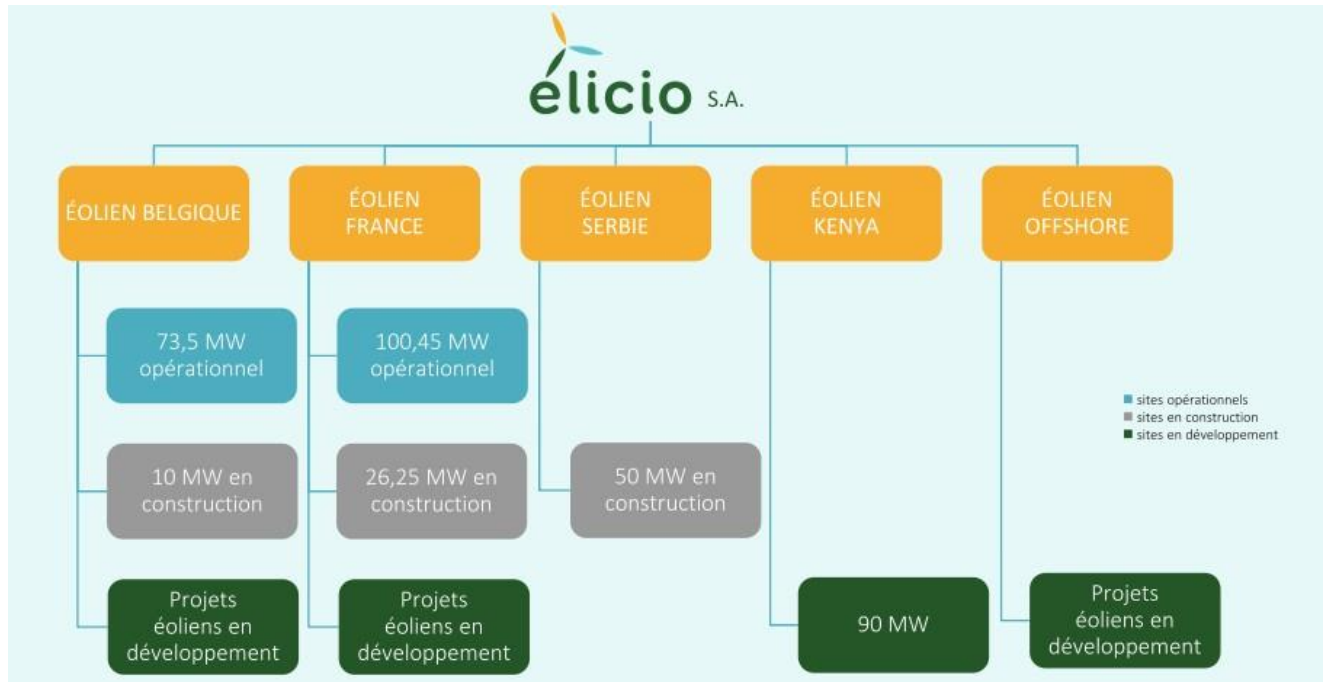


Figure 16 : Structure de la société ELICIO (source : ELICIO FRANCE, 2017)

#### 3 - 2 Le groupe NETHYS

NETHYS est un groupe industriel wallon de premier plan et un opérateur historique dans les réseaux de gaz et d'électricité. Dépendant de l'intercommunale PUBLIFIN SCiRL, le groupe a la particularité d'être 100% public. Les actionnaires principaux du groupe, constitué en 1923 et basé à Liège, sont la Province de Liège et 76 communes de la province de Liège.

NETHYS occupe aujourd'hui des positions fortes dans 3 secteurs clés :

- L'énergie : la distribution d'énergie et la production d'énergie renouvelable ;
- Les médias et télécommunications ;
- La prise de participation dans des secteurs à haute valeur ajoutée.

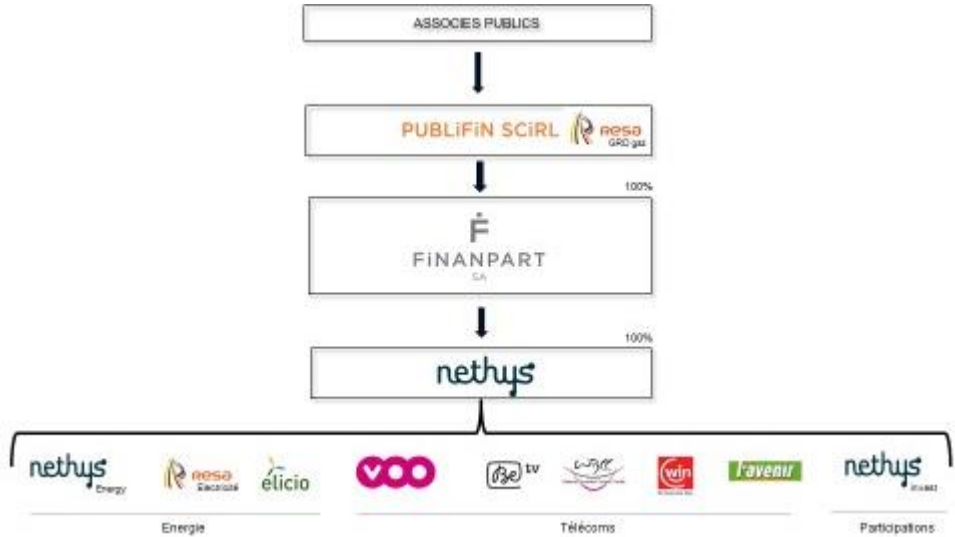


Figure 17 : Structure du groupe NETHYS (source : ELICIO FRANCE, 2017)

C'est au sein de NETHYS, l'entité industrielle et opérationnelle majeure du groupe, qu'est centralisé l'ensemble des activités issues de ces trois secteurs-clés :

- RESA, opérateur historique de la distribution de gaz et d'électricité ;
- NETHYS Energy, prestataire de services auprès des collectivités dans le domaine des économies d'énergie et du développement durable ;
- ELICIO, producteur d'énergie renouvelable ;
- VOO et BEtv, opérateurs de téléphonie, Internet et télévision pour les particuliers ;
- WIN, opérateur télécom à destination des professionnels ;
- L'AVENIR, média d'information à destination du grand public ;
- NETHYS Invest, portefeuille de participations dans les secteurs porteurs.



# CHAPITRE B - ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

1	Aires de l'étude	27
1 - 1	Localisation générale de la zone d'implantation potentielle	27
1 - 2	Caractérisation de la zone d'implantation potentielle	27
1 - 3	Différentes échelles d'études	27
1 - 4	Le principe de proportionnalité	30
2	Contexte éolien	31
2 - 1	L'éolien dans le Grand Est	31
2 - 2	Localisation des parcs éoliens riverains	35
3	Contexte physique	37
3 - 1	Géologie et sol	37
3 - 2	Hydrogéologie et Hydrographie	40
3 - 3	Relief	46
3 - 4	Climat et nature des vents	48
3 - 5	Qualité de l'air	50
3 - 6	Ambiance lumineuse	51
3 - 7	Risques naturels	52
4	Contexte paysager	55
4 - 1	Aire d'étude éloignée	55
4 - 2	Aire d'étude rapprochée	63
4 - 3	Aire d'étude immédiate	66
4 - 4	Synthèse des enjeux paysagers	68
5	Contexte environnemental et naturel	69
5 - 1	Définition des aires d'étude	69
5 - 2	Etude du contexte écologique	71
5 - 3	Etude flore et habitats	75
5 - 4	Etude ornithologique	78
5 - 5	Etude chiroptérologique	101
5 - 6	Etude des mammifères terrestres	116
5 - 7	Etude des reptiles	117
5 - 8	Etude des amphibiens	118
5 - 9	Etude de l'entomofaune	119
5 - 10	Conclusions de l'étude de l'état initial	120
6	Contexte humain	121
6 - 1	Contexte socio-économique	121
6 - 2	Intercommunalités	125
6 - 3	Documents d'urbanisme	125
6 - 4	Acoustique	127
6 - 5	Axes de circulation et infrastructures	134
6 - 6	Infrastructures électriques	139
6 - 7	Activités de tourisme et de loisirs	141
6 - 8	Les signes d'identification de la qualité et de l'origine	143
6 - 9	Chasse et pêche	143
6 - 10	Risques technologiques	144
6 - 11	Servitudes d'utilité publique / Contraintes techniques	147
6 - 12	Santé	148
7	Enjeux identifiés du territoire	151
7 - 1	Définition des enjeux environnementaux	151
7 - 2	Hiérarchisation des enjeux environnementaux	151

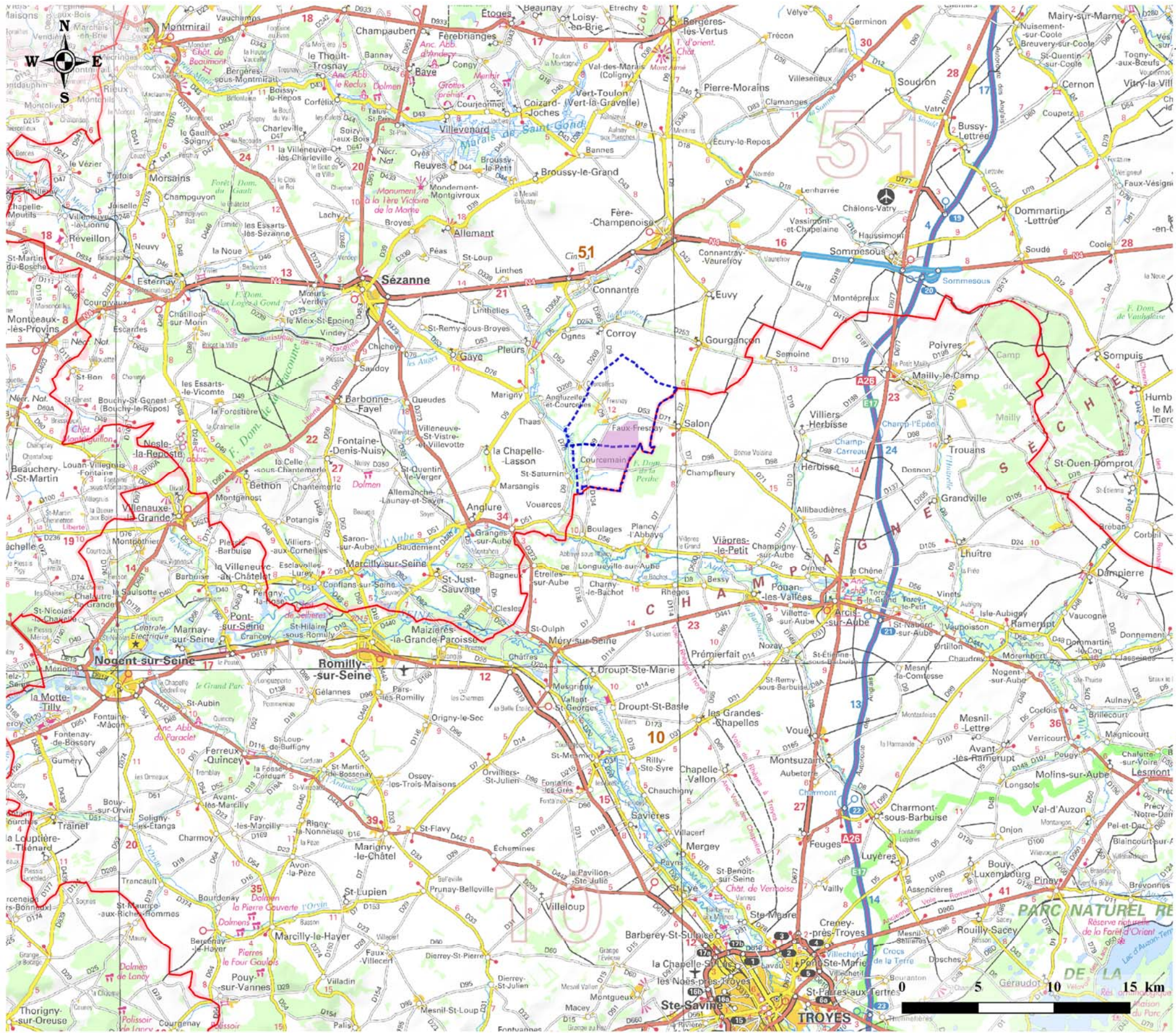


## Localisation du projet

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

Octobre 2017

Source : IGN 100®  
Copie et reproduction interdites



### Légende

- Zone d'Implantation Potentielle
- Limites communales
- Limites départementales
- Localisation du projet

Carte 4 : Localisation du projet de parc éolien



# 1 AIRES DE L'ETUDE

## 1 - 1 Localisation générale de la zone d'implantation potentielle

La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) est située dans la région Grand Est / département de la Marne, au sein des Communautés de Communes de Sézanne Sud-Ouest Marnais et du Sud Marnais. Elle est localisée sur les territoires communaux de Courcemain et Faux-Fresnay, en limite départementale avec l'Aube.

La Communauté de communes de Sézanne Sud-Ouest Marnais est composée de 62 communes et compte 21 884 habitants (source : INSEE, 2014) répartis sur 762 km<sup>2</sup>. Elle est issue de la fusion des Communautés de Communes des Côteaux Sézannais, des Portes de Champagne et du Pays d'Anglure effective au 1<sup>er</sup> janvier 2017.

La Communauté de communes du Sud Marnais est composée de 14 communes et compte 6 390 habitants (source : INSEE, 2014) répartis sur 290,6 km<sup>2</sup>.

Les communes de Courcemain et Faux-Fresnay sont situées à environ 38 km au Nord-Est de Nogent-sur-Seine, 41 km au Nord de Troyes et 61 km au Sud de Châlons-en-Champagne.

## 1 - 2 Caractérisation de la zone d'implantation potentielle

La zone d'implantation potentielle a été définie par la société ELICIO à partir de cercles d'évitement des zones habitées de 500 m. Cette zone se retrouve sur les cartes suivantes comme « Zone d'Implantation Potentielle » (ZIP).

Toutes les parcelles concernées par l'implantation des éoliennes, des postes de livraison et des raccordements électriques souterrains sont situées sur le territoire des communes de Courcemain et Faux-Fresnay.

Ces parcelles sont des terrains agricoles occupés aujourd'hui par des cultures céréalières (maïs, blé).

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

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

## 1 - 3 Différentes échelles d'études

### 1 - 3a Mode de calcul des aires d'étude

Les aires d'étude sont décrites comme étant la zone géographique susceptible d'être affectée par le projet. Afin d'être en adéquation avec le guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestre de décembre 2016 (source : Ministère de l'Environnement), 3 aires d'étude ont été définies : l'Aire d'Etude Eloignée (AEE), l'Aire d'Etude Rapprochée (AER) et l'Aire d'Etude Immédiate (AEI). À ces aires s'ajoute un quatrième périmètre, **la Zone d'Implantation du Projet (ZIP)**, qui correspond à la zone identifiée pour l'installation potentielle des éoliennes et de leurs équipements annexes. **C'est à partir de cette zone que sont définies les autres aires d'études.**

Les aires d'étude sont définies principalement en fonction de l'impact visuel des projets de parcs éoliens. Elles sont établies sur la base de cercles concentriques centrés sur la zone d'implantation potentielle, à des distances cohérentes avec l'ampleur du projet, les caractéristiques du territoire d'étude et notamment la présence de reliefs, boisements, vallées, etc.

Ces aires circulaires servent ensuite de base de travail, et sont adaptées en fonction du contexte. **Ainsi, un écran visuel (boisement important, fond de vallée) va tendre à réduire localement l'aire d'étude, alors qu'un espace à forts enjeux (concentration de monuments historiques, éléments paysagers majeurs) aggrandira ce périmètre.** Ce travail permet de mener l'étude de manière plus pertinente, sans minimiser les enjeux.

Les aires d'étude définies dans les paragraphes suivants sont utilisées pour l'étude de l'état initial du paysage, ainsi que des milieux physique et humain. **L'étude des milieux naturels (chapitre B.5) est basée sur des aires d'étude distinctes**, déterminées en fonction des spécificités locales et détaillées dans le chapitre correspondant.

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

Pour le projet de la Crayère, l'aire d'étude éloignée a initialement été définie à un cercle d'un rayon de 20 km. **Ce périmètre a ensuite été élargi pour prendre en compte la totalité de la commune de Romilly-sur-Seine, et également amputé de la plaine située en rive gauche de la vallée de la Seine. En effet, le caractère très boisé de cette vallée va jouer un rôle d'écran naturel.** Il s'agit là d'un obstacle majeur à la perception au vu de la taille réduite des éoliennes à cette distance. Ainsi, **le rayon de cette aire d'étude se situe entre 14,5 et 21,1 km de distance par rapport à la zone d'implantation du projet.**

L'aire d'étude éloignée permet de définir les caractères du paysage, ses identités, les unités paysagères, le contexte historique et social. La taille apparente des éoliennes y est faible voire très faible, leur prégnance dans le paysage est mineure. C'est à partir de ces grandes lignes que l'on peut commencer à esquisser une première ébauche compréhensive du paysage qui s'apprête à recevoir un nouveau parc éolien. Elle permet également d'étudier les enjeux liés aux milieux humain et physique.

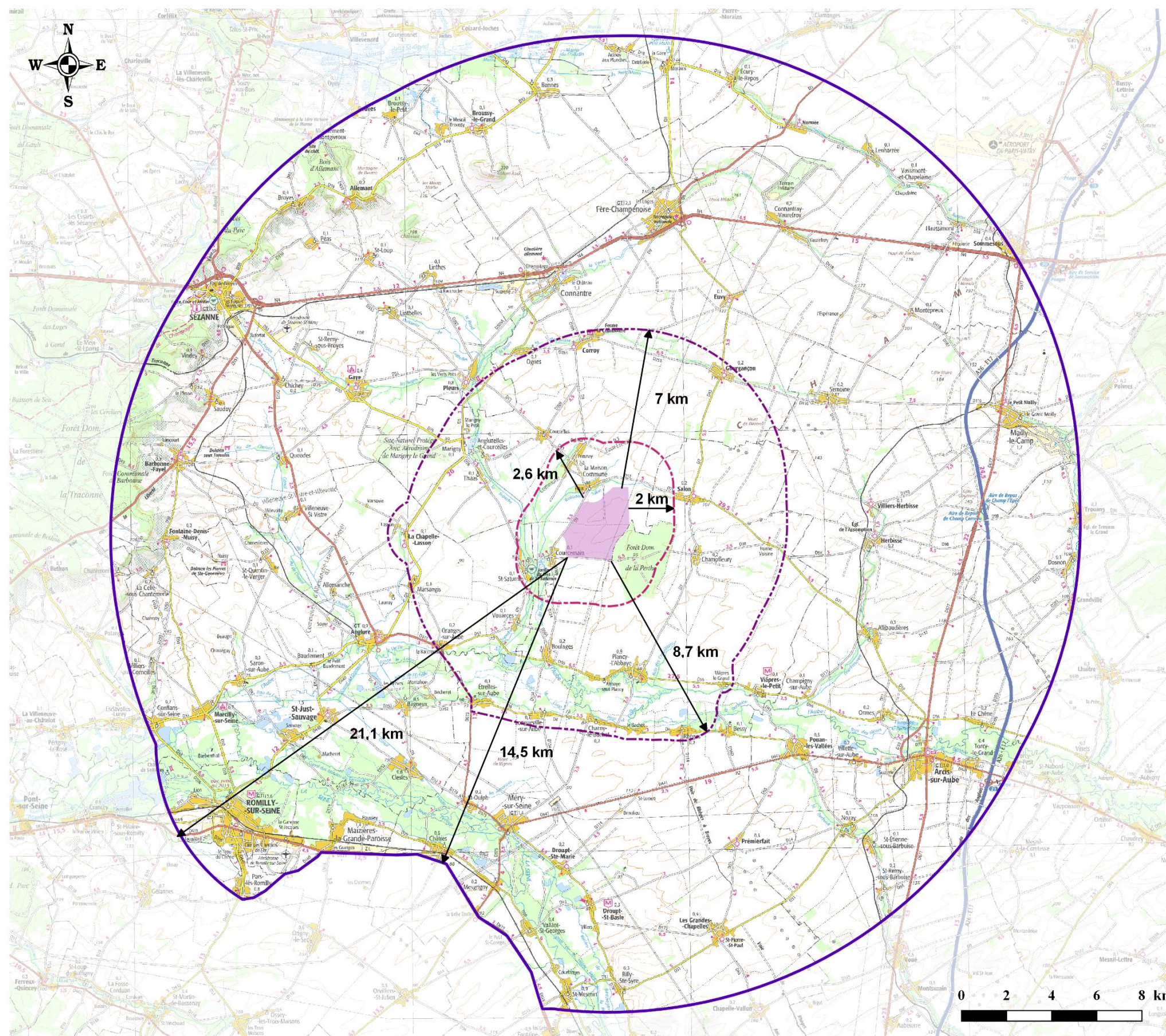


## Aires d'étude

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

Octobre 2017

Source : IGN 100®  
Copie et reproduction interdites



### Légende

Zone d'Implantation Potentielle

### Aires d'étude

Aire d'étude immédiate (2 à 2,6 km)

Aire d'étude rapprochée (7 à 8,7 km)

Aire d'étude éloignée (14,5 à 21,1 km)

Carte 5 : Aires d'étude du projet



1 - 3c Définition des autres aires d'étude

Aire d'étude rapprochée

L'aire d'étude rapprochée a été définie à un rayon de 7 km.

Cette aire a ensuite été adaptée et notamment élargie au Sud du périmètre pour prendre en compte la vallée de l'Aube et les bourgs qui la bordent, ainsi que la totalité de la commune de La Chapelle-Lasson à l'Ouest.

Le rayon de cette aire d'étude se situe in fine entre 7 et 8,7 km de distance par rapport à la zone d'implantation du projet.

Aire d'étude immédiate

L'aire d'étude immédiate correspondant à des vues rapprochées sur le projet éolien, a été définie à un rayon de 2 km. Elle permet d'analyser l'impact paysager des éoliennes dans un secteur où leur hauteur apparente dépasse, en général, les autres éléments du paysage.

Cette aire a été légèrement élargie afin de ne pas scinder de bourgs, notamment autour de Saint-Saturnin et Faux-Fresnay. Elle a donc été agrandie pour s'étendre par endroits jusqu'à 2,6 km.

Dans l'aire d'étude immédiate, les éoliennes dépassent en général les autres éléments du paysage et l'ensemble du parc ne peut être appréhendé d'un seul regard. Une attention particulière est portée au bâti (emblématique ou non) et aux éléments du paysage qui seront concernés par les travaux de construction et les possibles voies d'accès. Cette aire est le pourtour immédiat de la zone d'implantation du projet, sur une largeur de 2 à 2,6 km.

La Zone d'Implantation du Projet (ZIP)

Sur ce périmètre peuvent être implantées les éoliennes, et les éléments annexes tels que les postes de transformation électrique. Cette échelle de travail va aussi permettre d'appréhender la qualité finale de l'opération, tel que le traitement des abords des éoliennes (voies d'accès immédiates, postes de livraison, zones de stationnement, etc.).

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

Pour le projet de parc éolien étudié, les aires d'étude définies sont :

<b>Aire d'étude éloignée (AEE)</b> englobant 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 (plaines, lignes de crête, vallées), ou encore des éléments humains ou patrimoniaux remarquables.	<b>14,5 à 21,1 km</b>
<b>Aire d'étude rapprochée (AER)</b> correspondant à la zone de composition paysagère mais aussi à la localisation des lieux de vie des riverains et des points de visibilité du projet.	<b>7 à 8,7 km</b>
<b>Aire d'étude immédiate (AEI)</b> proche des éoliennes, le regard humain ne peut englober la totalité du parc éolien. Il s'agit d'étudier les éléments de paysage qui sont concernés par les travaux de construction et les aménagements définitifs nécessaires à son exploitation : accès, locaux techniques, etc. C'est la zone où sont menées notamment les investigations les plus poussées.	<b>2 à 2,6 km</b>
<b>Zone d'Implantation du Projet (ZIP)</b> correspondant 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.	<b>ZIP</b>

Tableau 1 : Synthèse des aires d'étude pour le projet

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'étude, l'environnement physique, paysager et humain sera traité en appliquant le principe de proportionnalité. Il est défini dans le tableau ci-contre.

Zone d'implantation du projet		Aire d'étude immédiate	Aire d'étude rapprochée	Aire d'étude éloignée
ZIP		ZIP - 2 à 2,6 km	2 à 2,6 km - 7 à 8,7 km	7 à 8,7 km - 14,5 à 21,1 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 routes	Infrastructures de transport et ville
		Monuments historiques (D) - vues	Monuments historiques (D si vues existantes)
		Patrimoine vernaculaire (G et D)	

Milieu Humain	Habitat (G)		
	Trafic (voies de communication) (G)		
	Infrastructures électriques		
	Tourisme (D)		Tourisme (G)
	Chasse et pêche si présents		
	Servitudes (sauf radar)		
	Risques naturels (D)		
	Risques technologiques (ICPE-SEVESO) (D)		
	Autres projets ICPE soumis à autorisation d'exploiter (D)		Autres projets ICPE soumis à AE si impact paysager

Communes	Intercommunalité	Pays	Département
Courcemain	CC Sézanne Sud-Ouest Marnais	Pays de Brie et Champagne	Marne
Faux-Fresnay	CC Sud Marnais		

Milieu humain	Population		
	Résidences		
	Emploi-chomage		
	Activités (agricole, secondaire, tertiaire)		
	AOP/IGP		
	PLU/POS/CC/RNU		
	SCoT		
	Santé		

G: Général  
D: Détail

Tableau 2 : Thématiques abordées en fonction des aires d'étude

## 2 CONTEXTE EOLIEN

### 2 - 1 L'éolien dans le Grand Est

#### 2 - 1a Documents de référence

**Remarque :** Le Schéma Régional Eolien considéré a été établi à l'échelle de l'ancienne région administrative Champagne-Ardenne, aujourd'hui fusionnée avec les anciennes régions Alsace et Lorraine et renommée Grand Est. Les données des Schémas Eoliens étudiés sont donc à l'échelle des départements de la Marne, de la Haute-Marne, de l'Aube et des Ardennes.

#### Atlas du potentiel éolien (2005)

Le Conseil régional de l'ancienne région Champagne-Ardenne, soucieux du développement des énergies renouvelables, considère que le développement de l'éolien constitue l'un des éléments d'attractivité de la région et affiche dès 2005 son orientation vers l'autonomie énergétique ainsi que sa capacité à s'affranchir des énergies fossiles ou nucléaires.

Ainsi, le premier document fondateur de la planification de l'éolien dans l'ancienne région Champagne-Ardenne a été le Schéma Régional Eolien (SRE) adopté par le Conseil régional en Novembre 2005. Ce schéma régional éolien a engagé un contexte de forte évolution de l'éolien puisque l'ancienne région Champagne-Ardenne est celle qui a connu la plus forte croissance. Fin 2005, l'ancienne région Champagne-Ardenne comptait 53 éoliennes pour une capacité de production de 58 MW.

#### Plan Climat Air Energie de Champagne-Ardenne

Afin de bénéficier des apports du Plan Climat Energie Régional (PCER) de 2008 et dans le cadre du Grenelle de l'environnement fixé par les lois Grenelle, l'ancienne région Champagne-Ardenne a élaboré un **Plan Climat Air Energie Régional** (PCAER, dénomination régionale du Schéma Régional Climat Air Energie : SRCAE) approuvé en date du 29 juin 2012. Ce plan intègre le Plan Climat Energie Régional (PCER), adopté par la Région en 2008, et se substitue au Plan Régional de la Qualité de l'Air (PRQA) arrêté par le Préfet de région en 2002. Ce nouveau plan intègre une annexe intitulée Schéma Régional Eolien (SRE) en remplacement du schéma régional éolien adopté par la Région Champagne-Ardenne en 2005.

Le PCAER a été élaboré dans le cadre d'un large partenariat associant services de l'Etat, collectivités, institutions, organismes consulaires, associations, etc. Il comporte 3 parties :

- **Un état des lieux ;**
- **Des orientations et des objectifs :**
  - Réduire les émissions de gaz à effet de serre d'au moins 20% d'ici 2020 ;
  - Favoriser l'adaptation du territoire au changement climatique ;
  - Réduire les émissions de polluants atmosphériques afin d'améliorer la qualité de l'air, en particulier dans les zones sensibles ;
  - Réduire les effets d'une dégradation de la qualité de l'air sur la santé, les conditions de vie, les milieux naturels et agricoles et le patrimoine ;
  - Réduire d'ici à 2020 la consommation d'énergie du territoire de 20% en exploitant les gisements d'économie d'énergie et d'efficacité énergétique ;
  - **Accroître la production d'énergies renouvelables** et de récupération pour qu'elle représente 45% (34% hors agro-carburants) de la consommation d'énergie finale à l'horizon 2020 ;
- **Un Schéma Régional Eolien.**

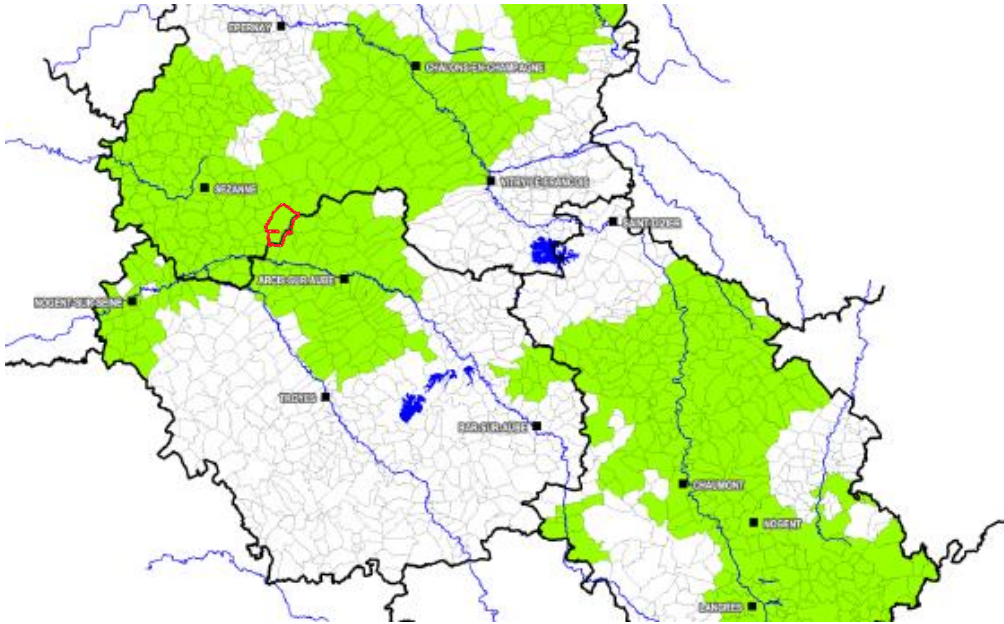
#### Grenelle de l'environnement : Schéma Régional Eolien

L'un des volets du PCAER est constitué par un Schéma Régional Eolien (SRE), approuvé en mai 2012, qui détermine les zones favorables à l'accueil des parcs et fixe les objectifs de puissances pouvant y être installées en vue de remplir l'objectif régional d'ici à 2020.

#### Projet éolien de la Crayère – Communes de Courcemain et Faux-Fresnay (51)

Dossier de demande d'Autorisation Environnementale Unique

L'objectif de ce Schéma Régional Eolien est d'améliorer la planification territoriale du développement de l'énergie éolienne et de favoriser la construction des parcs éoliens dans des zones préalablement identifiées. La finalité de ce document est d'**éviter** le mitage du paysage, de **maîtriser** la densification éolienne sur le territoire, de **préserver** les paysages les plus sensibles à l'éolien, et de rechercher une **mise en cohérence** des différents projets éoliens. Pour cela, le Schéma Régional Eolien s'est appuyé sur des démarches existantes (schéma régional éolien réalisé en 2005, plan de paysage éolien des Ardennes de 2007, référentiel des paysages aubois réalisé en 2011 visant la préservation des paysages). Les données patrimoniales et techniques ont ensuite été agrégées, puis les contraintes ont été hiérarchisées. Il en est alors ressorti une **cartographie** des zones favorables à l'éolien.



*Carte 6 : Zones favorables à l'éolien dans l'ancienne région Champagne-Ardenne – Légende : en rouge communes d'implantation du projet (source : Schéma Régional Eolien, 2012)*

BILAN CHAMPAGNE-ARDENNE								
	Puissance déjà accordée (31-03-2012)						Puissance totale potentielle à l'horizon 2020	
	Eoliennes installées (a)		Eoliennes accordées mais non installée (b)		Total des éoliennes accordées (a+b) = c			
	Nombre d'éoliennes	MW	Nombre d'éoliennes	MW	Nombre d'éoliennes	MW	Nombre d'éoliennes	MW
08	62	127	102	227	164	354	345	950
51	176	320	219	466	395	786	391	770
10	150	303	127	290	277	594	317	690
52	121	240	18	39	139	279	229	460
Total	422	811 MW	301	638 MW	723	1449 MW	1282	2870 MW

*Tableau 3 : Quantification du développement éolien envisagé à l'horizon 2020 (source : SRE, 2012)*

⇒ La zone d'implantation du projet se situe sur les communes de Courcemain et Faux-Fresnay, dans une zone favorable au développement éolien du Schéma Régional Eolien.

## 2 - 1b Etat des lieux

### La région Grand Est

Au 1<sup>er</sup> Janvier 2017, la puissance éolienne construite dépasse les 500 MW dans 8 des 13 régions françaises (source : thewindpower.net, 01/01/2017). En tête de file on trouve **la région Grand Est** avec 3 019 MW, suivie des Hauts-de-France (2 691 MW) et de l'Occitanie (1 178 MW).

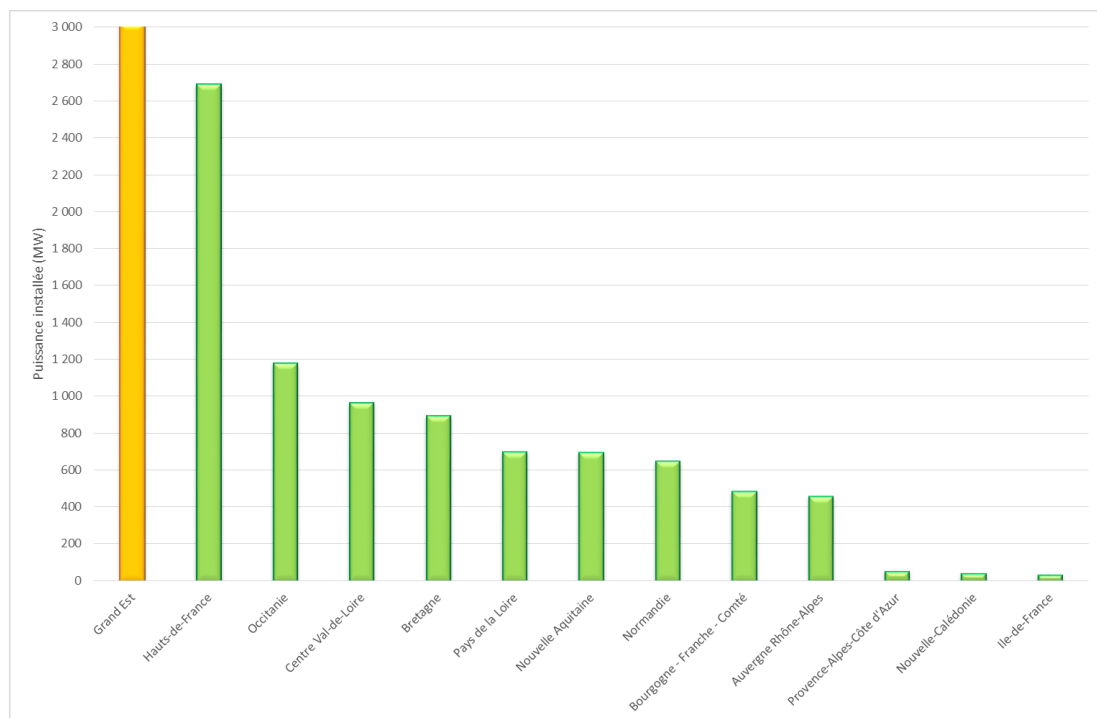


Figure 18 : Puissance construite par région sur le territoire national (source : thewindpower.net, 01/01/2017)

L'objectif de puissance éolienne installée en région Grand Est est de 4 470 MW à l'horizon 2020, selon les schémas régionaux éoliens respectifs des anciennes régions Alsace, Champagne-Ardenne et Lorraine.

- ⇒ La région Grand Est est la première région de France en termes de puissance construite. Ainsi au 1<sup>er</sup> Janvier 2017 elle comptait 3 019 MW construits, répartis en 243 parcs correspondant à l'implantation de 1 441 éoliennes.
- ⇒ Cela représente un peu plus de 25% de la puissance totale installée en France.

### Le département de la Marne

Le département de la Marne est le **2<sup>e</sup> département de France en termes de puissance construite** (834,2 MW) au 1<sup>er</sup> janvier 2017. Ainsi, il représente à lui seul 7% de la puissance construite au niveau national, et 28% de la puissance construite dans la région Grand Est.

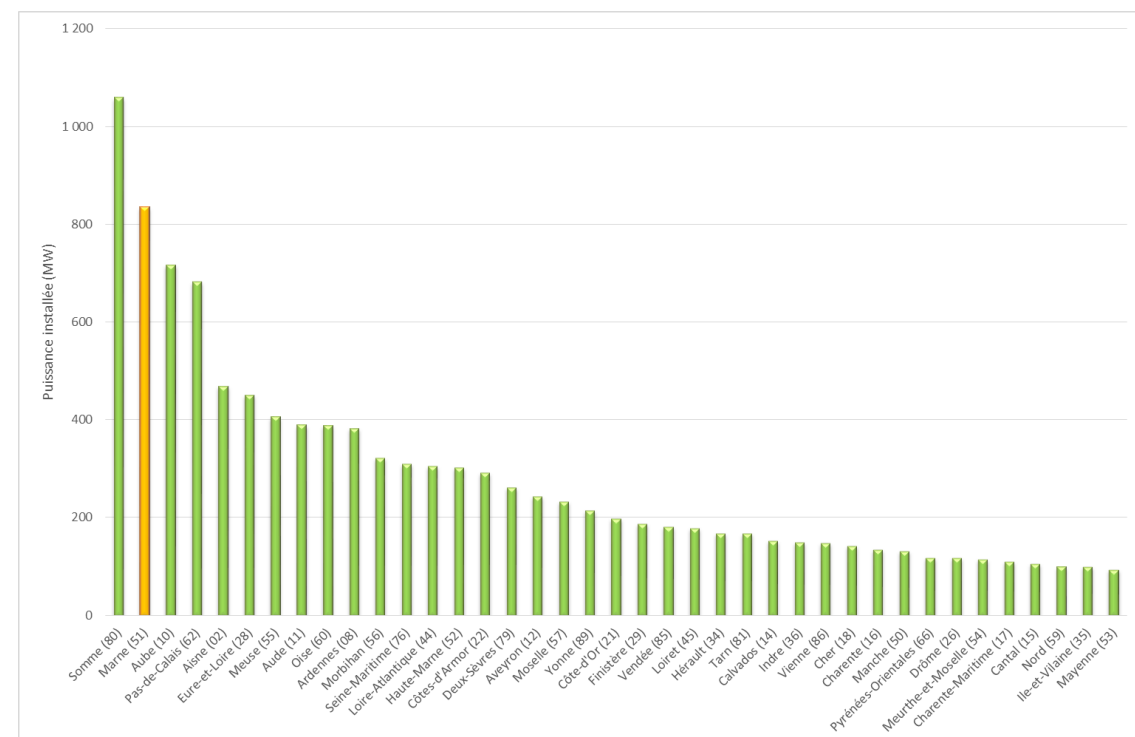


Figure 19 : Puissance construite par département sur le territoire national (source : thewindpower.net, 01/01/2017)

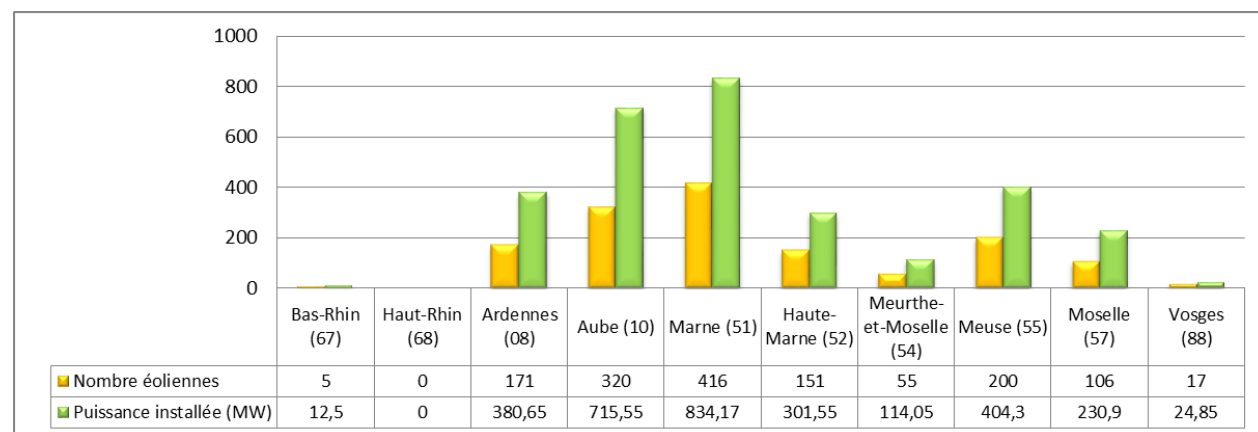


Figure 20 : Puissance éolienne construite par département pour la région Grand Est (source : thewindpower.net, 01/01/2017)

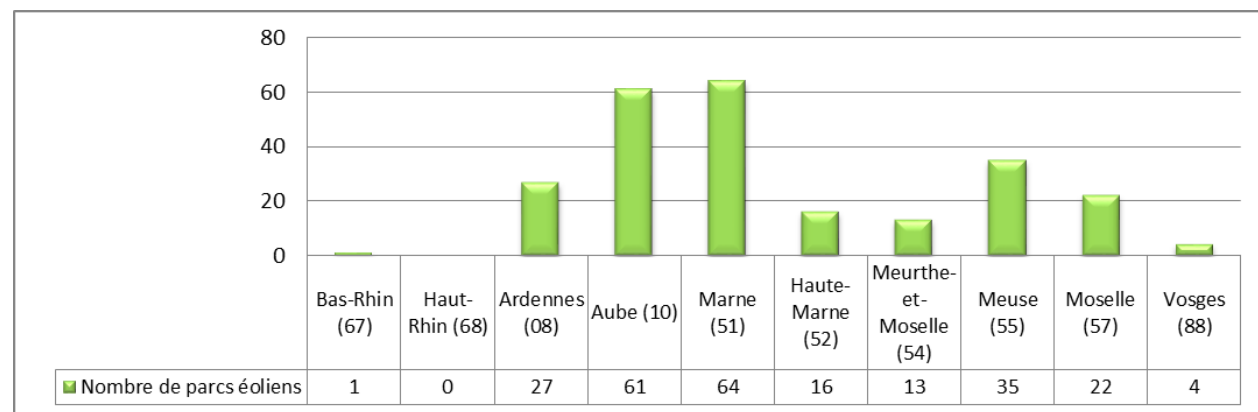


Figure 21 : Nombre de parcs construits par département pour la région Grand Est, en MW (source : thewindpower.net, 01/01/2017)



## 2 - 1c Part de l'éolien dans la production du Grand Est

La production nucléaire représente 77% de la production annuelle dans le Grand Est. **En 2016, les énergies renouvelables ont représenté 13,6% de la production totale de la région**, un niveau équivalent à l'année précédente. La production hydraulique augmente de 11% par rapport à 2015 en raison de conditions plus favorables. En dépit d'une baisse de près de 5% en raison de conditions de vent défavorables, **la région Grand Est demeure en tête de la puissance éolienne à l'échelle nationale avec plus de 25% des capacités éoliennes du pays installées sur son territoire.**

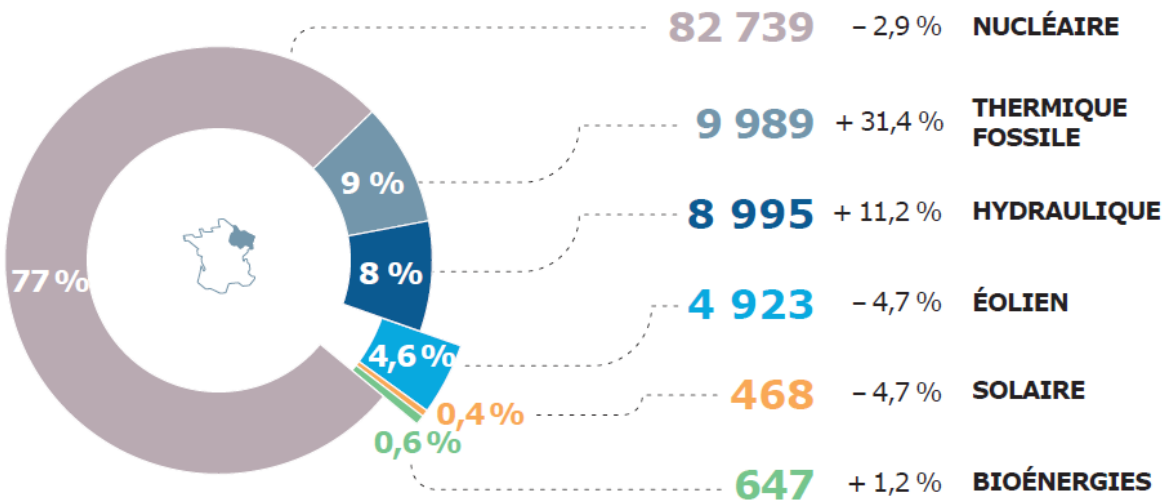
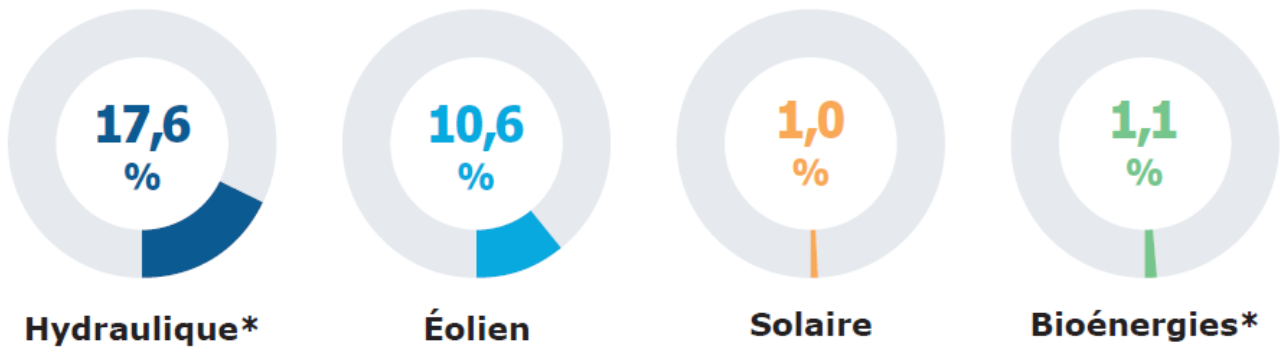


Figure 22 : Mix régional de production électrique en 2016 (GWh et %) et évolution par rapport à 2015 (source : Bilan électrique Grand Est RTE, 2016)

Avec une hausse de 11,5% en 2016, soit 297 MW raccordés, le parc éolien connaît une rapide progression en Grand Est. Le parc bioénergies progresse également, de 2,9% avec 6 MW raccordés en 2016. Globalement, le parc EnR progresse de 5,9% en un an, un rythme plus élevé qu'au niveau national.



\*Productions pour lesquelles seule la part renouvelable est comptabilisée

Figure 23 : Contribution des énergies renouvelables à la couverture de la consommation en région Grand Est (source : Bilan électrique Grand Est RTE, 2016)

Les filières renouvelables couvrent 30,4% de la consommation d'électricité dans le Grand Est. Au niveau national ce taux est de 19,6%.

En 2016, la production éolienne maximale instantanée dans le Grand Est a été observée le 18 novembre avec 2 458 MW pour 2 756 MW de puissance installée, soit un facteur de charge de 89,2%.

Des conditions climatiques favorables ainsi qu'une volonté politique au niveau local expliquent le développement important de la filière éolienne dans la région.

Globalement, la région atteint en 2016 ses objectifs éolien et solaire à près de 88% en incluant les projets ayant fait une demande de raccordement mais non encore raccordés (file d'attente).

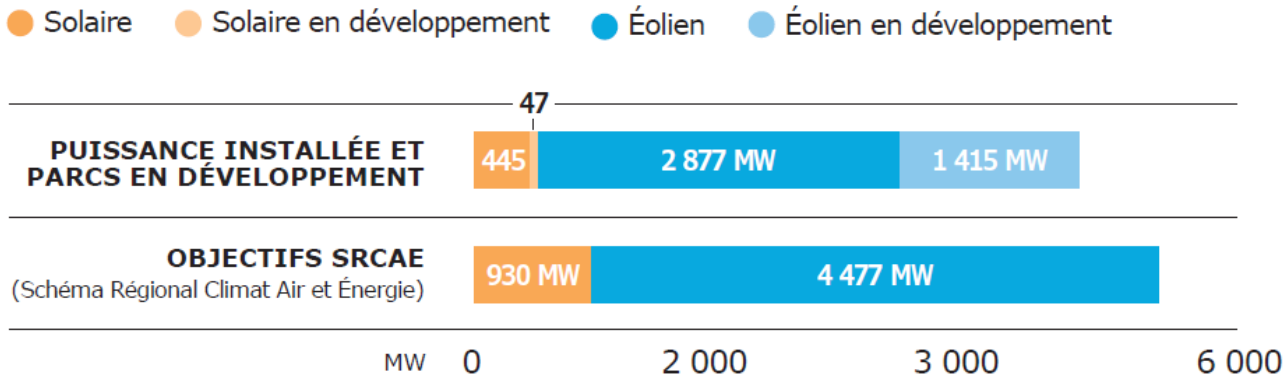


Figure 24 : Comparaison des puissances 2016 avec les objectifs de capacité éolienne et solaire en région Grand Est (source : Bilan électrique Grand Est RTE, 2016)

- ⇒ Les filières renouvelables couvrent 30,4% de la consommation régionale d'électricité.
- ⇒ La région Grand Est est la première région productrice d'éolien de France, avec 25,3% de la capacité nationale installée sur son territoire.
- ⇒ Les objectifs d'installation d'énergies renouvelables fixés par le SRCAE sont atteints à 88% fin 2016.

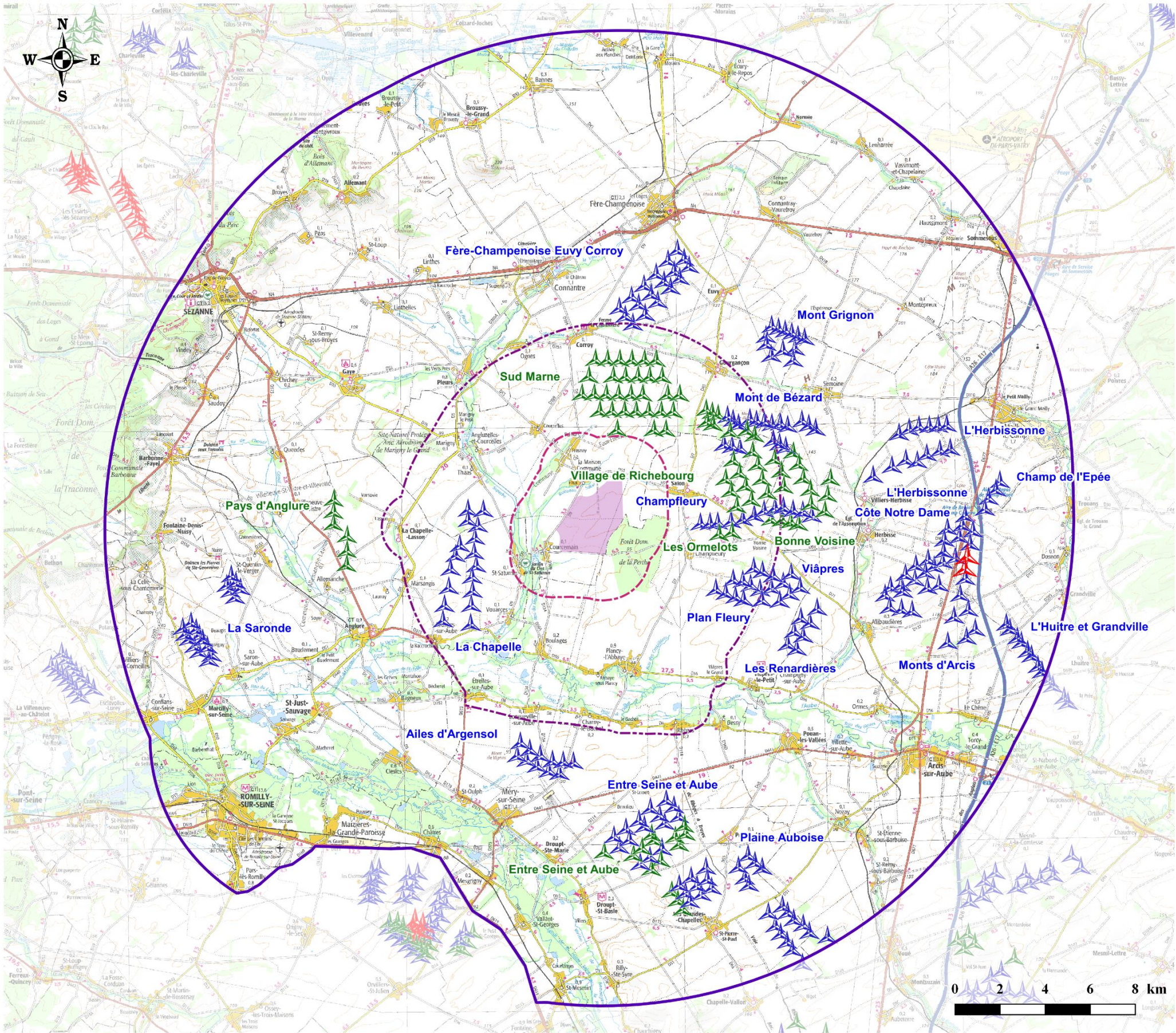


Contexte éolien

ATER Environnement  
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Octobre 2017

Sources : IGN 100®, DREAL Grand Est  
Copie et reproduction interdites



Légende

Zone d'Implantation Potentielle

Aires d'étude

Aire d'étude immédiate

Aire d'étude rapprochée

Aire d'étude éloignée

Parcs éoliens riverains

Eolienne construite

Eolienne accordée

Eolienne refusée

Carte 7 : Localisation géographique des parcs éoliens riverains



2 - 2 Localisation des parcs éoliens riverains

2 - 2a Identification des parcs riverains

L'identification des parcs éoliens riverains est importante afin d'étudier les impacts cumulatifs en termes paysager, mais également écologique et acoustique.

De nombreux parcs éoliens sont recensés dans les différentes aires d'études, présentés dans le tableau ci-dessous. Les parcs sur fond bleu correspondent aux parcs construits et ceux sur fond vert aux parcs autorisés.

Dix-neuf parcs éoliens construits ont été identifiés dans un rayon de 14,5 à 21,1 km autour de la zone d'implantation potentielle. Le parc en fonctionnement le plus proche se situe à 3,3 km de la zone d'implantation potentielle. Aucun parc n'est recensé dans l'aire d'étude immédiate.

Site	Opérateur	Commune(s)	Nombre d'éoliennes	Puissance totale	Distance au projet
Aire d'étude rapprochée					
Projet éolien Sud Marne	Ailenergie	Gourgançon, Faux-Fresnay, Angluzelles-et-Courcelles et Corroy	30	90 MW	2,2 km N
La Chapelle	CSO Energy	Thaas, Saint-Saturnin, Vouarces, Marsangis, Granges-sur-Aube	17	34 MW	3,3 km O
Parc éolien de Champfleury	Greensolver	Champfleury, Salon	6	12 MW	3,4 km E
Projet éolien les Ormelots	NR	Champfleury	2	7,2 MW	4,3 km E
Projet d'extension du Mont de Bézard	ERELIA	Gourgançon	8	16 MW	4,6 km NE
Projet éolien du village de Richebourg	An Avel Braz	Salon, Villiers-Herbisse	22	79,2 MW	4,6 km E
Parc éolien Mont de Bézard	ARDIAN / ERELIA	Salon, Semoine, Gourgançon	18	36 MW	4,7 km NE
Parc éolien de Plan Fleury	NR	Champfleury	11	22 MW	5,1 km SE
Parc éolien de Viâpres 1	CNR	Plancy-L'Abbaye, Champfleury et Viâpres le Petit	6	12 MW	5,5 km SE
Parc éolien de Champfleury 2	Greensolver	Champfleury, Viâpres le Petit	6	12,3 MW	6,2 km E
Projet éolien de Bonne Voisine	NR	Champfleury	4	14,4 MW	6,6 km E
Parc éolien de Fère-Champenoise, Euvy, Corroy	Valemo	Fère-Champenoise, Corroy, Euvy	18	45 MW	7 km N
Aire d'étude éloignée					
Parc éolien de Viâpres 2	Greensolver	Viâpres le Petit	1	2 MW	7,8 km SE
Parc éolien les ailes d'Argensol	Les ailes d'Argensol / Ventis	Longueville-sur-Aube	11	25 MW	8,6 km S
Parc éolien du Mont de Grignon	ERELIA	Gourgançon	12	24 MW	8,7 km NE
Parc éolien Les Renardières	NR	Champigny-sur-Aube et Allibaudières	7	21 MW	9 km SE

Site	Opérateur	Commune(s)	Nombre d'éoliennes	Puissance totale	Distance au projet
Projet éolien du Pays d'Anglure	EDF EN	La Chapelle-Lasson, Allemanche-Launay-et-Soyer, Villeneuve-St-Vistre-et-Villevotte	6	21,6 MW	9,2 km O
Parc éolien Entre Seine et Aube	Engie	Rhèges, Grandes Chapelles	24	48,3 MW	11,1 km S
Parc éolien de l'Herbissonne	An Avel Braz	Herbisse, Villiers-Herbisse, Mailly-le-Camp	23	46 MW	12,2 km E
Parc éolien des Monts d'Arcis	Greensolver	Allibaudières, Dosnon, Le Chêne	14	35 MW	12,4 km E
Projet d'extension entre Seine et Aube	Engie	Droupt-Sainte-Marie, Premierfait, Droupt-Saint-Basle, Grandes Chapelles	16	40 MW	12,4 km S
Parc éolien de la Côte Notre-Dame	An Avel Braz	Herbisse et Villiers-Herbisse	6	18 MW	12,7 km E
Parc éolien de la Saronde	Windvision	Saron-sur-Aube, La-Celle-sous-Chantemerle	18	36 MW	14,1 km SO
Parc éolien de la plaine Auboise	Wind Prospect	Premierfait, Grandes Chapelles, Chapelle-Vallon, Nozay, Voué	18	41,4 MW	14,8 km S
Parc éolien du Champ de l'Epée	An Avel Braz	Herbisse, Mailly le Camp, Trouans	6	17,1 MW	15,4 km E
Parc éolien de L'Huître et Grandville	Valorem	L'Huître, Grandville	12	24 MW	17,6 km SE

Légende : Fond bleu : éoliennes construites – Fond vert : éoliennes autorisées – NR : Non Renseigné

Tableau 4 : Tableau récapitulatif des parcs éoliens riverains construits et accordés (source : DREAL Grand Est, 2017)

Remarque : la DREAL Grand Est ne répertorie pas les parcs en instruction. Ceux-ci ne sont donc pas représentés sur la carte précédente.

- ⇒ On recense 26 parcs éoliens en exploitation ou autorisés dans un rayon de 14,5 à 21,1 km autour de la zone d'implantation du projet.
- ⇒ Le parc le plus proche est le projet Sud Marne, constitué de 30 éoliennes autorisées, à 2,2 km au Nord de la zone d'implantation du projet.



Figure 25 : Parcs éoliens de Plan Fleury et Viâpres 1 (© Ater Environnement, 2017)



## 2 - 2b Inter-visibilité avec les parcs éoliens existants

### Depuis l'aire d'étude éloignée

Depuis l'aire d'étude éloignée, de nombreux parcs sont visibles, à différents niveaux. La question de l'intervisibilité est donc prédominante. À ces distances, la géométrie du parc a peu d'importance, il s'agit plutôt de voir les nouveaux espaces occupés par le parc. **La plupart du temps, le futur parc de la Crayère va venir s'implanter sur des segments d'horizon déjà occupés par l'éolien, en densification, en renfort de ce motif déjà présent. L'enjeu est donc faible.**

### Depuis l'aire d'étude rapprochée

L'aire d'étude rapprochée est riche en motifs éoliens, principalement concentrés au Nord et à l'Est du territoire. De ce fait **les intervisibilités sont assez importantes**. C'est dans le Nord de l'aire d'étude rapprochée que l'importance du contexte éolien se perçoit le mieux. Quand l'observateur quitte la Départementale 256 pour rejoindre les points hauts, son regard peut embrasser un grand nombre de parcs. Depuis ce point, le futur parc de la Crayère va venir compléter l'arrière-plan. Toutefois, depuis ce même point, le parc Sud Marne va venir dominer la scène, détournant le regard de l'arrière-plan.

Au Sud, au niveau de la D7, le futur parc de la Crayère aura la même taille que l'ensemble formé par les parcs de Champfleury, Plan Fleury, Viâpres et Bonne Voisine. En raison de son éloignement, le futur parc sera bien individualisé. Aussi, il faudra travailler notamment sur la géométrie pour favoriser son insertion et créer une harmonie visuelle entre les différents parcs.

A l'Ouest, le parc de la Chapelle est actuellement le seul visible. Le futur parc de la Crayère viendra en arrière-plan de cette double ligne. Aussi, la géométrie sera particulièrement importante pour que ce nouveau motif vienne compléter la rythmique offerte par la double ligne du parc de la Chapelle.

- ⇒ De par sa forte présence sur le territoire, le motif éolien fait partie du paysage quotidien des habitants. Le futur parc de la Crayère va venir renforcer un motif déjà existant.
- ⇒ Dans l'aire d'étude rapprochée, où la prégnance du futur parc commencera à être importante, l'implantation devra donc trouver un équilibre avec les différents projets, existants et accordés, notamment en terme de géométrie. L'objectif est que le futur parc de la Crayère ne soit pas uniquement un motif supplémentaire, mais s'intègre au paysage éolien global du territoire. L'enjeu est donc fort.

### Depuis l'aire d'étude immédiate

Bien qu'aucun parc ne soit présent sur l'aire d'étude immédiate, plusieurs parcs sont visibles. La platitude du relief et la végétation se résumant aux cultures ne permettent pas de créer des masques à la perception. La présence de boisements importants (Forêt domaniale de la Perthé à l'Est et Ripisylve à l'Ouest) permettent de dissimuler les parcs quand l'observateur est à proximité, mais perdent rapidement leur efficacité à mesure que l'on prend du recul.

De ce fait, l'arrière-plan est très souvent occupé par plusieurs parcs de faible prégnance, alors que le futur parc de la Crayère sera lui beaucoup plus visible et dominera visuellement la scène, créant un point d'appel qui atténuera encore la présence des parcs éoliens à l'arrière-plan. Le futur parc de la Crayère sera donc l'élément fondateur des paysages de cette aire d'étude, malgré la forte présence de l'éolien.

- ⇒ Dans l'aire d'étude immédiate, l'éolien est visuellement déjà très présent. Le futur parc éolien de la Crayère, en tant qu'élément majeur de ce paysage en devenir, va permettre de structurer cette scène en créant un appel visuel qui va attirer le regard. Toutefois, si le futur parc va en partie retenir l'attention, il ne permettra pas de faire totalement oublier un arrière-plan occupé par le motif éolien. L'enjeu est donc fort.



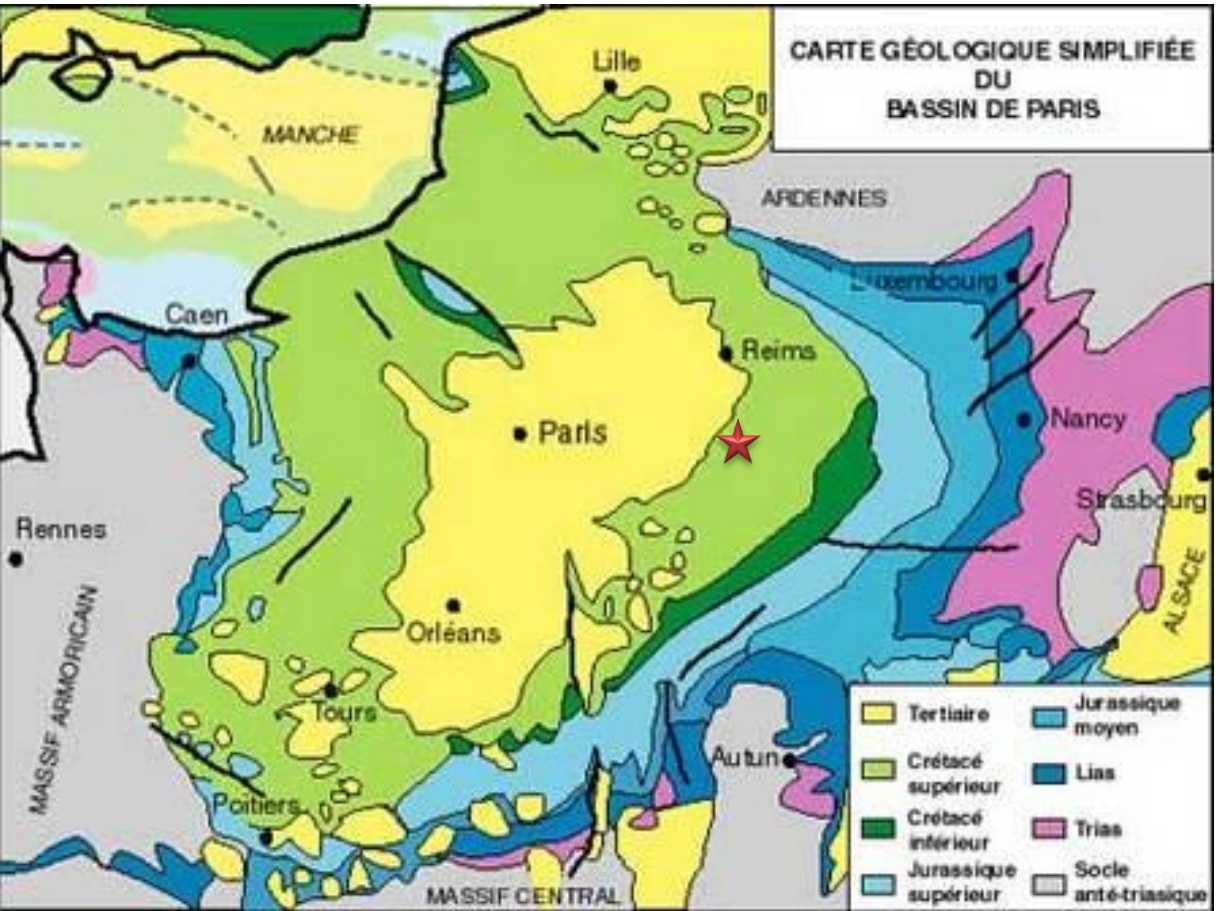
Figure 26 : Vue sur les parcs de Champfleury, Plan Fleury et Viâpres depuis la D7 (© Ater Environnement, 2017)



### 3 CONTEXTE PHYSIQUE

#### 3 - 1 Géologie et sol

La zone d'implantation du projet est localisée dans le centre du Bassin Parisien.



Carte 8 : Géologie simplifiée du Bassin Parisien au 1/1 000 000ème – Légende : Etoile rouge / Localisation de la zone d'implantation du projet (source : 6<sup>ème</sup> éd., 1996)

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

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

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

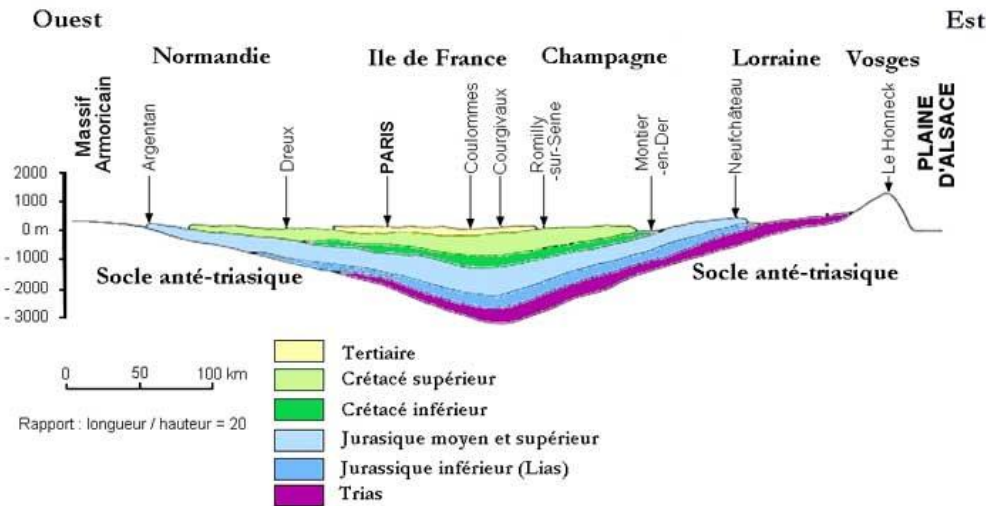


Figure 27 : Coupe schématique du Bassin Parisien entre le Massif Armoricain et la plaine d'Alsace (source : Cavelier, Mégnien, Pomerol et Rat, 1980)

#### 3 - 1a Formation et composantes géologiques de la zone d'implantation potentielle

##### Au Jurassique (-200 à -130 Ma)

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

Aucun faciès de cette époque n'est présent en surface sur la zone d'implantation du projet ainsi que sur l'aire d'étude immédiate.

##### Au Crétacé (-130 à -65 Ma)

Au Crétacé inférieur (Aptien - Albien / -125 Ma à -115 Ma) l'amorce d'un retour de la mer par le Nord et par le Sud se fait ressentir. La zone d'étude est alors à nouveau envahie par la mer.

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

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

- **C<sub>4c</sub> – Coniacien** : craie à Micraster decipiens. Craie blanche, tendre, tachante, elle se présente en bancs de 20 à 40 cm. Le sommet se délite en plaquettes ;
- **C<sub>5-6</sub> – Campanien - Santonien** : craie à Bélemnites et craie à Micraster. Cette craie peut être massive ou se déliter en plaquettes, dure ou marneuse. On y observe de nombreux silex.

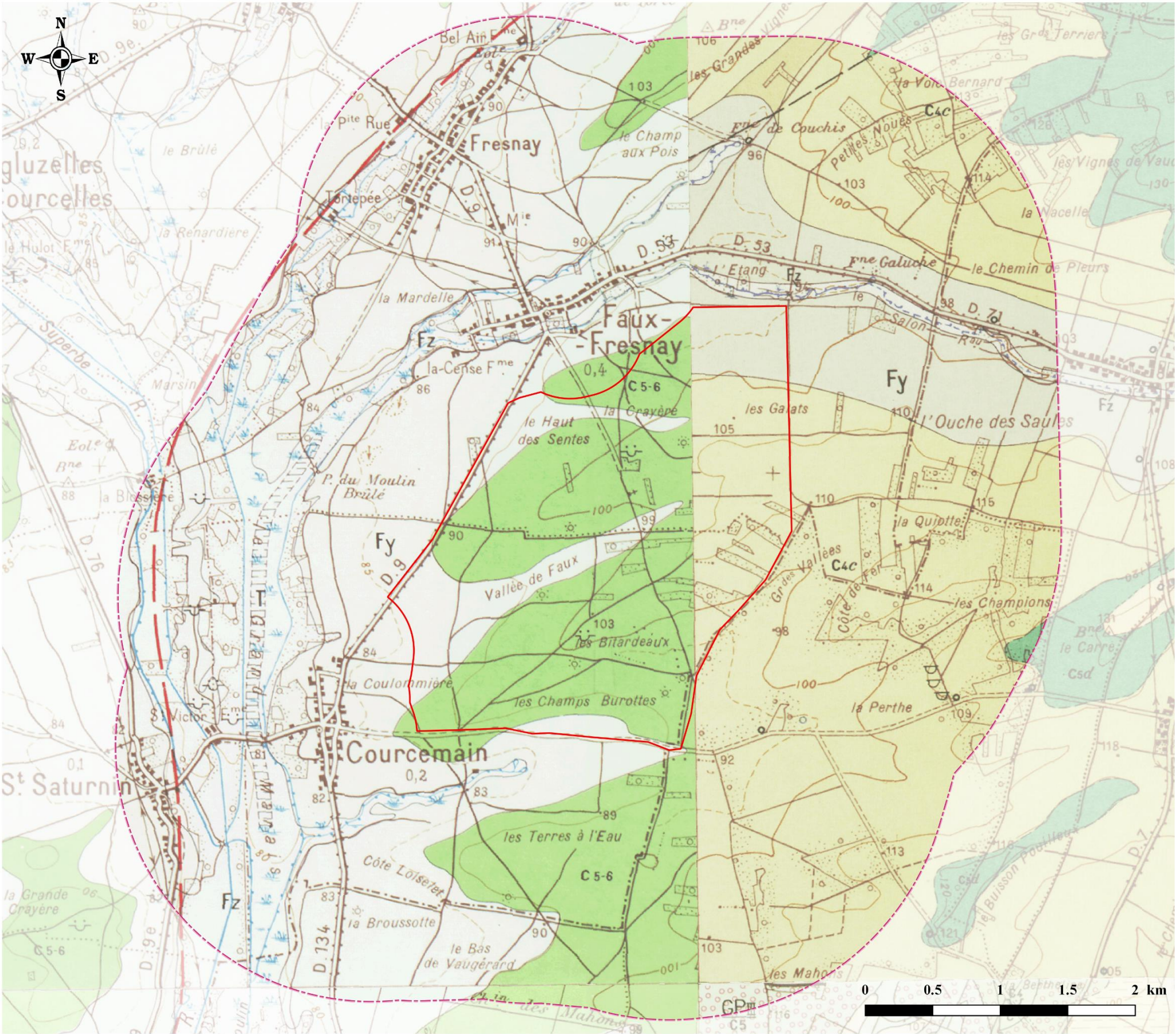


# Géologie

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

Octobre 2017

Source : BRGM  
Copie et reproduction interdites



## Légende

- Zone d'Implantation Potentielle
- Aire d'étude immédiate

## Faciès géologique

- Coniacien
- Campanien - Santonien
- Alluvions modernes
- Alluvions anciennes

Carte 9 : Géologie de l'aire d'étude rapprochée



### A l'ère Tertiaire (-65 à -2 Ma)

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

Aucun dépôt datant de cette époque géologique n'est observé sur l'aire d'étude immédiate.

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

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

Sur le terrain d'étude, la présence de faciès datant de l'ère Quaternaire se traduit par les dépôts suivants :

- **Fz – Alluvions modernes** : elles couvrent tous les fonds de vallées occupés par des cours d'eau. Formées de sables et de cailloutis, elles sont souvent argilo-sableuses, limoneuses ou tourbeuses (tourbe identifiée par un T sur la carte géologique) ;
- **F – Alluvions anciennes** : elles recouvrent la craie sur des surfaces importantes et comprennent deux faciès différents, la grave et la groize. La grave est un mélange de sables et cailloutis empruntés au Jurassique, avec stratifications entrecroisées. Cette formation se trouve surtout dans les vallées principales et peut atteindre 5 m d'épaisseur. La groize est formée d'éléments empruntés à la craie et se présente sous forme de graviers de craie mélangés à des sables calcaires généralement repris dans un ciment crayeux plus ou moins plastique. Son épaisseur peut atteindre 2 m.

⇒ La zone d'implantation potentielle repose essentiellement sur des dépôts crayeux du Crétacé, recouverts par des alluvions et sables datant du Quaternaire.

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

L'ensemble des formations crayeuses plonge régulièrement vers le Nord-Ouest, en direction du centre du Bassin de Paris, mais le pendage est très faible, de l'ordre de 0,5%. Dans ces formations au faciès unique et monotone, les failles qui mettent au contact deux craies d'âge différent mais d'aspect macroscopique identique sont impossibles à mettre en évidence par la seule observation de terrain. Ce sont les données fournies par la micropaléontologie qui ont permis de reconnaître l'existence de fractures importantes :

- Une première faille, d'orientation Nord-Est / Sud-Ouest, dans le secteur de Sommesous au Nord-Est de la zone d'implantation du projet. Elle a entraîné l'abaissement de 10 à 35 mètres à Gourgauçon de la partie Nord du territoire d'étude. Elle recoupe également une autre faille de direction Nord-Sud du côté de Gourgauçon jusqu'à Salon ;
- La faille de Salon, de direction Nord-Sud et dont le rejet du compartiment Ouest atteint 30 mètres. Elle est située dans le secteur d'Allibaudières.

⇒ L'ensemble des formations crayeuses plonge régulièrement vers le Nord-Ouest, en direction du centre du bassin de Paris, avec un pendage très faible (0,5%).

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

Le sol est le résultat de l'altération (pédogenèse) de la roche initiale, de l'action des climats, des activités biologiques et humaines. Il intervient dans les cycles naturels (cycle de l'eau, etc.) mais aussi dans les processus économiques (production agricole, etc.). De ses 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.

La végétation « climatique » de la Champagne crayeuse est le savart, steppe à graminées et arbustes (genévrier principalement). Cette végétation occupait généralement la plus grande partie des interfluvés, les secteurs traditionnellement cultivés étant limités aux bordures des vallées où se trouvaient les points d'eau et les villages. Dès 1948, s'est amorcée une période intense de défrichement, grâce à une mécanisation très poussée et une fertilisation minérale importante. Actuellement, seul le camp militaire de Mailly peut donner une image de la végétation « climatique » locale.

Les sols recensés correspondent généralement à une rendzine (sol riche en humus et en matière organique se développant sur un substrat calcaire). Ce sol possède une texture fine et le milieu calcaire lui confère une bonne teneur en matière organique (3 à 3,5%), même sous culture. Il possède également une très bonne structure ainsi qu'une très bonne perméabilité. Les rendzines peuvent être grises à brunes selon leur proportion en calcaire. La craie sous-jacente, très poreuse (35 à 45% de vide), constitue une très bonne réserve hydrique pour les cultures. Elle conserve toujours une grande quantité d'eau à partir de 1 m de profondeur (70% en été à 90% en hiver).

Les cultures principales sont : les céréales (blé d'hiver, escourgeon, orge de printemps), la betterave, la luzerne et la pomme de terre à féculé.

Les céréales d'hiver ne posent pas de problème particulier : la luzerne et la betterave bénéficient de l'excellente réserve hydrique de la craie. La pomme de terre peut souffrir du manque d'eau en surface en année à printemps et été secs.

Les rendements atteints pour chacune de ces cultures sont bons, mais ce résultat n'est obtenu qu'au prix d'une fertilisation minérale et saisonnière.

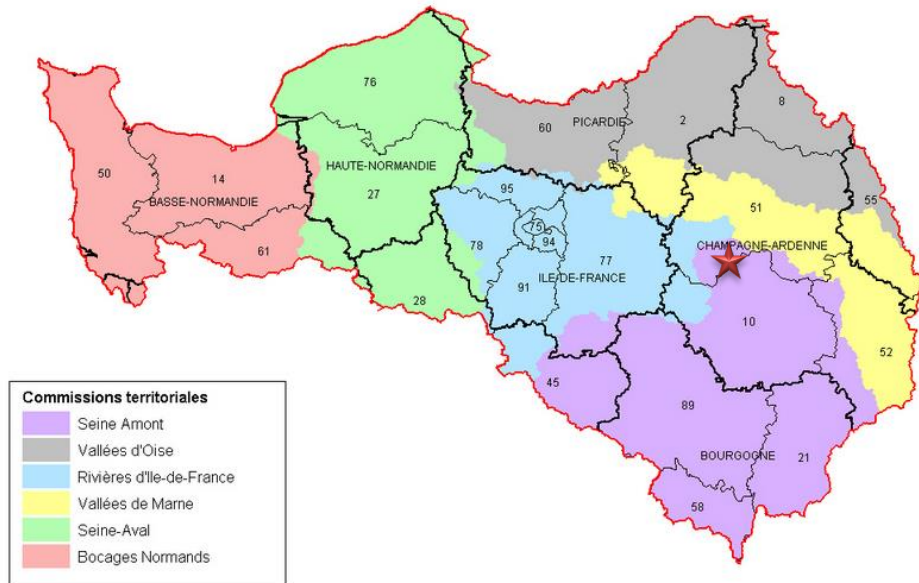
⇒ Les sols correspondent essentiellement à des formations superficielles issues des craies du Crétacé. Il s'agit de sols bénéficiant de bonnes caractéristiques agronomiques sur lesquels se développe une agriculture dominée par les grandes cultures céréalières et betteravières.

Le sous-sol et le sol ne présentent pas de contraintes rédhibitoires pour un projet éolien. Une étude géotechnique (réalisée après autorisation) permettra de définir la profondeur et le dimensionnement des fondations.

L'enjeu peut être qualifié de faible.

## 3 - 2 Hydrogéologie et Hydrographie

La zone d'implantation du projet fait partie du **bassin Seine-Normandie**, et plus précisément du **district Seine Amont**. Deux Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) sont présents dans un rayon de 14,5 à 21,1 km autour de la zone d'implantation du projet : le SAGE de la Bassée-Voulzie et le SAGE des Petit et Grand Morin. Aucun SAGE cependant n'est recensé dans l'aire d'étude rapprochée.



Carte 10 : Cartographie du bassin Seine – Normandie – Légende : Etoile rouge / Localisation de la zone d'implantation du projet (source : dree.ile-de-France.developpement-durable.gouv.fr, 2015)

### 3 - 2a Contexte réglementaire

La loi sur l'eau de 1992 consacre l'eau comme "patrimoine commun de la nation". Elle instaure deux outils pour la gestion de l'eau : le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) et sa déclinaison locale, le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE).

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

Les aires d'étude sont concernées par le **SDAGE Seine-Normandie**.

#### SDAGE du bassin Seine-Normandie

Le SDAGE 2016-2021 du bassin Seine – Normandie a été approuvé le 5 novembre 2015. Huit défis et deux leviers ont été déterminés :

- Défi 1 : Diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants classiques ;
- Défi 2 : Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques ;
- Défi 3 : Réduire les pollutions des milieux aquatiques par les micropolluants ;
- Défi 4 : Protéger et restaurer la mer et le littoral ;
- Défi 5 : Protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future ;
- Défi 6 : Protéger et restaurer les milieux aquatiques et humides ;
- Défi 7 : Gérer la rareté de la ressource en eau ;
- Défi 8 : Limiter et prévenir le risque d'inondation ;
- Levier 1 : Acquérir et partager les connaissances pour relever les défis ;
- Levier 2 : Développer la gouvernance et l'analyse économique pour relever les défis.

#### SAGE des Deux Morin

Le SAGE des Deux Morin, approuvé le 21 Octobre 2016, **englobe une partie du Nord-Ouest de l'aire d'étude éloignée**, au plus proche à 14,3 km de la zone d'implantation du projet.

Le périmètre du SAGE des Deux Morin, correspondant aux bassins versants du Petit Morin et du Grand Morin, a été arrêté par le Préfet coordonnateur de bassin le 14 septembre 2004. Il concerne 175 communes situées sur 3 départements (Seine-et-Marne, Marne et Aisne) et sur 3 régions (Ile-de-France, Grand Est, Hauts-de France). D'une superficie de 1 840 km<sup>2</sup>, il touche une population de 167 600 habitants, pour un réseau hydrographique concerné d'une longueur totale de 209 km.

Les six enjeux principaux définis pour ce SAGE sont (source : sage2morin.com, 2017) :

- Améliorer la qualité de l'eau ;
- Restaurer la fonctionnalité des cours d'eau et milieux associés ;
- Connaître et préserver les zones humides dont les marais de Saint-Gond ;
- Prévenir et gérer les risques naturels liés à l'eau ;
- Concilier les activités de loisirs liées à l'eau entre elles et avec la préservation des milieux aquatiques.

Le projet de SAGE des Deux Morin a été validé par la Commission Locale de l'Eau le 13 janvier 2014. La phase d'enquête publique s'est déroulée du 1<sup>er</sup> au 30 juin 2015. La commission d'enquête a rendu un avis favorable assorti de deux réserves sur ce projet, liées à la communication nécessaire à l'efficacité des mesures. Le SAGE définitif a été adopté par la Commission Locale de l'Eau le 10 février 2016, et l'arrêté préfectoral d'approbation a été signé le 21 octobre 2016.

#### SAGE de la Bassée Voulzie

**Le SAGE de la Bassée Voulzie est au tout début de sa phase d'élaboration.** Seule une petite partie au Sud-Ouest de l'aire d'étude éloignée est concernée.

L'arrêté de périmètre a été signé le 2 septembre 2016, définissant le territoire concerné par le SAGE à 153 communes, représentant plus de 120 000 habitants répartis sur 1 710 km<sup>2</sup>. Il englobe la Seine et ses principaux affluents sur un linéaire de 90 km, de sa confluence à l'Aube à sa confluence avec l'Yonne. Ce territoire, à la frange du front d'urbanisation de la région parisienne, conserve un secteur agricole fort malgré la croissance de grands pôles urbains. Cette zone humide est parmi les plus grandes de France et offre une grande diversité de milieux naturels : forêts alluviales, prairies et cultures, eaux courantes ou stagnantes.

La Commission Locale de l'Eau, entité porteuse du SAGE, a été créée le 26 septembre 2016.

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

Sur les différentes aires d'étude, de nombreux cours d'eau sont inventoriés. Dans les aires d'études immédiate et rapprochée sont présents :

- L'Aube (du confluent de la Voire au confluent de la Seine), rivière constituant l'un des principaux affluents de la Seine, de 248 km de longueur. Elle évolue au plus proche à 4,8 km au Sud de la zone d'implantation du projet. Parmi ses nombreux affluents, les principaux des aires étudiées sont :
  - Le ruisseau Salon, ceinturant le Nord et l'Ouest de la zone d'implantation du projet, à 0,1 km au plus proche ;
  - Le ruisseau du Moulin, à 0,3 km au Sud de la zone d'implantation du projet ;
  - La Superbe, rivière de 39 km, au plus proche à 1,8 km à l'Ouest du projet ;
  - La Maurienne, affluent de la Superbe et donc sous-affluent de l'Aube, passant au plus près à 6,6 km au Nord de la zone d'implantation du projet.

**Aucun cours d'eau ne traverse la zone d'implantation du projet.**

A noter que la Seine évolue au plus proche à 12,3 km au Sud-Ouest de la zone d'implantation du projet.





Figure 28 : L'Aube sur la commune de Boulages (© ATER Environnement, 2017)

### Aspect quantitatif

Parmi les cours d'eau traversant les aires d'étude immédiate et rapprochée, seuls l'Aube et la Superbe font l'objet de mesures hydrométriques par la banque hydro.

#### L'Aube

Cette rivière est l'un des plus gros affluents de la Seine, dont le cours suit une direction assez proche. De 248,3 km de longueur, l'Aube prend sa source dans le département de la Haute-Marne sur le plateau de Langres à proximité de Praslay, à 380 m d'altitude. Les principales communes traversées par cette rivière sont : Bar-sur-Aube, Brienne-le-Château, Ramerupt et Arcis-sur-Aube dans l'Aube et Granges-sur-Aube, Anglure, Baudement et Saron-sur-Aube dans la Marne.

La station hydrométrique la plus proche se trouve à 16,2 km au Sud-Est de la zone d'implantation du projet, il s'agit de la station « l'Aube à Arcis-sur-Aube ».

	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Débits (m³/s)	54,1	58,1	49,9	42,6	32,7	23,1	17,8	15,8	16,1	21,0	29,0	45,3	33,7

Tableau 5 : Ecoulements mensuels (naturels) de la station « l'Aube à Arcis-sur-Aube » – Données calculées sur 58 ans (source : hydro.eaudefrance.fr, 2017)

Débit instantané maximal (m³/s)	332	14/04/1983
Hauteur maximale instantanée (cm)	368	14/04/1983
Débit journalier (m³/s)	317	13/04/1983

Tableau 6 : Maximums connus de la station « l'Aube à Arcis-sur-Aube » (source : hydro.eaudefrance.fr, 2017)

L'Aube présente un débit important, variant du simple au triple selon les saisons. La période d'hautes eaux s'étale de décembre à mars, tandis que l'étiage s'observe principalement entre les mois de juin et novembre.

Cette rivière est abondante, et alimentée par des précipitations également abondantes, ce qui explique les fluctuations saisonnières et rapides de débit.

#### La Superbe

La Superbe est une rivière française de Champagne, affluent en rive droite de l'Aube et donc sous-affluent de la Seine, qui coule dans les départements de la Marne et de l'Aube. La longueur de son cours d'eau est de 39,5 km. Son bassin est situé en Champagne crayeuse. La rivière naît dans la Marne à Connantray-Vaufrey, et prend d'abord la direction de l'Ouest vers Fère-Champenoise. De là, son cours s'infléchit doucement vers le Sud, et se maintient ainsi jusqu'à la fin de son parcours. Elle se jette dans l'Aube sur le territoire de la commune de Saint-Saturnin, à la limite entre les départements de la Marne et de l'Aube.

### Projet éolien de la Crayère – Communes de Courcemain et Faux-Fresnay (51)

Dossier de demande d'Autorisation Environnementale Unique

La station de mesure hydrométrique la plus proche est celle de Saint-Saturnin, située à 1,8 km à l'Ouest de la zone d'implantation du projet.

	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Débits (m³/s)	2,35	2,97	3,07	2,80	2,09	1,36	0,76	0,53	0,45	0,58	0,93	1,55	1,61

Tableau 7 : Ecoulements mensuels (naturels) de la station « la Superbe à Saint-Saturnin » – Données calculées sur 47 ans (source : hydro.eaudefrance.fr, 2017)

Débit instantané maximal (m³/s)	7,41	1/04/1978
Hauteur maximale instantanée (cm)	109	14/02/1988
Débit journalier (m³/s)	7,37	1/04/1978

Tableau 8 : Maximums connus de la station « la Superbe à St-Saturnin » (source : hydro.eaudefrance.fr, 2017)

La Superbe présente des fluctuations saisonnières de débit importantes. De janvier à mai se présente la saison des crues, alors que la période d'étiage s'observe principalement entre les mois de juillet et novembre.

Le régime de la Superbe s'explique par le fait qu'une grande partie de l'eau des précipitations d'automne-hiver s'infiltre dans le sol crayeux, faisant alors monter la masse des eaux souterraines. En fin d'hiver, la nappe atteint son maximum et alimente abondamment la rivière. Ce faisant, le niveau de la nappe baisse et bientôt, en été, les sources deviennent moins abondantes et le débit de la rivière diminue jusqu'à l'automne. Cependant, si les nouvelles pluies se produisent trop tard ou sont insuffisantes, les eaux souterraines se tarissent totalement et le cours d'eau peut ainsi tomber à sec.

### Aspect qualitatif

Selon le SDAGE Seine-Normandie 2016-2021, les masses d'eau de l'aire d'étude intermédiaire ont pour objectif :

Code masse d'eau	Masse d'eau	Objectif d'état écologique	Objectif d'état chimique avec ubiquistes	Objectif d'état chimique hors ubiquistes
FRHR24-F1530600	Le ruisseau Salon	Bon état 2021 Justification : ND	Bon état 2027 Justification : HAP	Bon état 2015
FRHR32	La Superbe (de sa source au confluent de l'Aube)	Bon état 2015	Bon état 2027 Justification : HAP	Bon état 2015
FRHR32-F1560600	La Maurienne	Bon état 2015	Bon état 2027 Justification : HAP	Bon état 2015
FRHR24	L'Aube (du confluent de la Voire au confluent de la Seine)	Bon état 2015	Bon état 2027 Justification : HAP	Bon état 2015

Légende : ND : Non déterminé ; HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

Tableau 9 : Tableau récapitulatif des objectifs de qualité des masses d'eau étudiées (source : SDAGE Seine-Normandie 2016-2021)

Tous les cours d'eau étudiés excepté le ruisseau Salon présentent d'ores et déjà un bon état écologique en 2015. En revanche, l'atteinte du bon état chimique a fait l'objet d'un report de délai à 2027 pour tous les cours d'eau, motivé par les mauvaises conditions chimiques liées à la présence d'Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP - composés présents dans tous les milieux environnementaux et qui montrent une forte toxicité).

- ⇒ La plupart des cours d'eau de l'aire d'étude intermédiaire devraient atteindre un bon état global d'ici 2027, en raison d'un report d'atteinte du bon état chimique.
- ⇒ Le ruisseau Salon a également bénéficié d'un report d'atteinte à 2021 du bon état écologique, tandis que celui-ci est déjà atteint pour les autres cours d'eau.

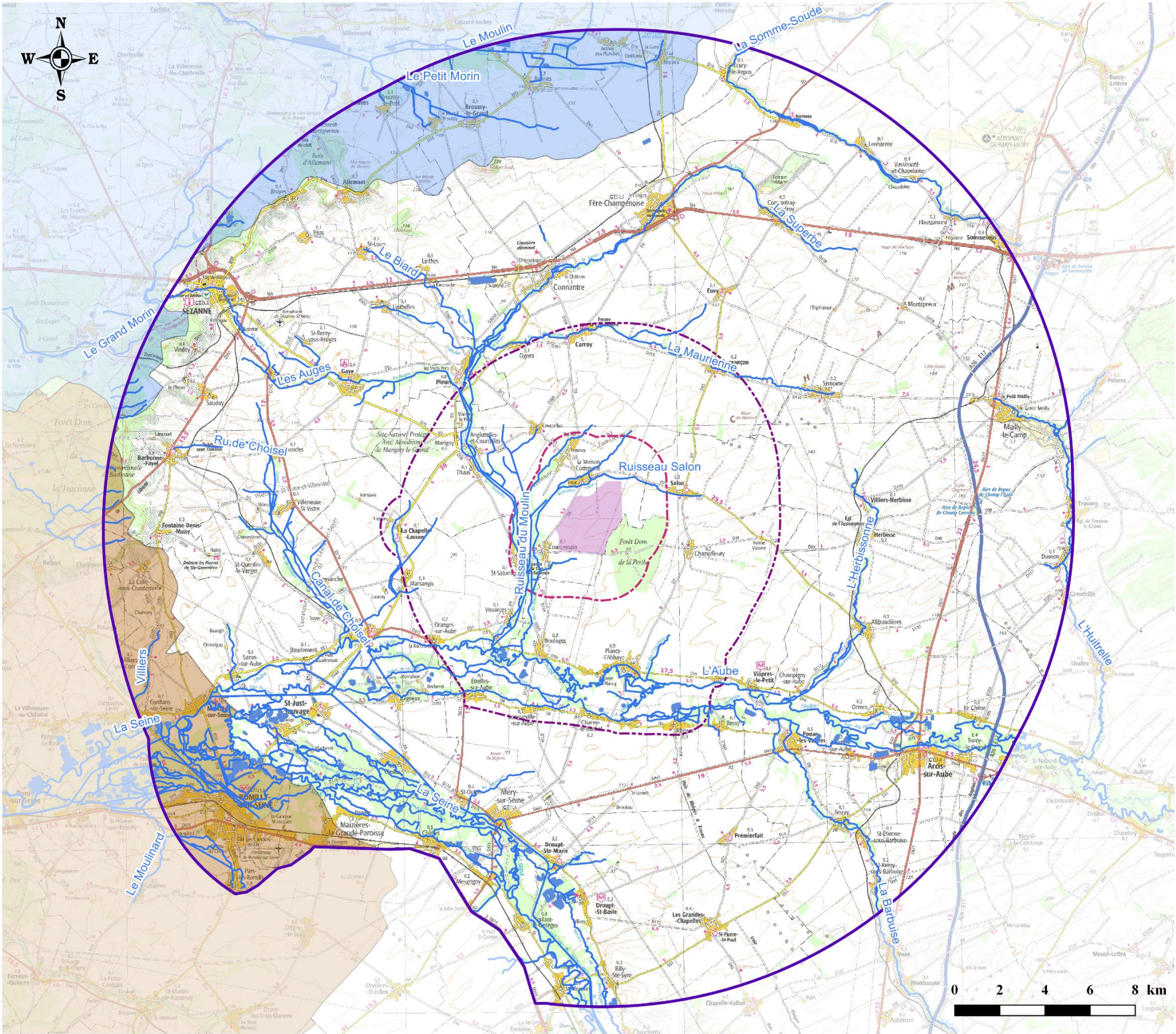


# Hydrologie

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

Octobre 2017

Sources : IGN 100®, BD Carthage  
Copie et reproduction interdites



## Légende

Zone d'Implantation Potentielle

## Aires d'étude

Aire d'étude immédiate (2 à 2,6 km)

Aire d'étude rapprochée (7 à 8,7 km)

Aire d'étude éloignée (14,5 à 21,1 km)

## Hydrologie

Cours d'eau

SAGE des deux Morin

SAGE de la Bassée-Voulzie

Carte 11 : Réseau hydrographique sur les différentes aires d'étude



### 3 - 2c Masses d'eaux 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. L'aire d'étude rapprochée se situe en partie à l'aplomb des nappes suivantes :

- **La nappe Albien-Néocomien captif** (FRHG218) ;
- **La nappe de Craie de Champagne Sud et centre** (FRHG208) ;
- **La nappe des Alluvions de l'Aube** (FRHG008).

La zone d'implantation potentielle est située à l'aplomb des deux premières nappes, tandis que son extrémité Ouest jouxte la troisième nappe.

#### Présentation des nappes phréatiques

##### La nappe Albien néocomien captif (FRHG218)

Cette masse d'eau à dominante sédimentaire possède une superficie totale de 61 021 km². L'écoulement est captif.

La station de mesures piézométriques d'eaux souterraines de la nappe « Albien-néocomien captif » la plus proche est localisée sur le territoire communal de Congy, à 29 km au Nord-Ouest de la zone d'implantation du projet.

La cote moyenne du toit de la nappe enregistrée entre le 04/11/2010 et le 17/10/2017 est de 135,26 m sous la cote naturelle du terrain, soit à une cote NGF moyenne de 97,44 m (source : ADES, Octobre 2017). La profondeur relative minimale est enregistrée à 134,95 mètres sous la cote naturelle du terrain.

Profondeur relative minimale / repère de mesure	134,95	Cote NGF maximale	97,75	Date	12/03/2011
Profondeur relative maximale / repère de mesure	135,58	Cote NGF minimale	97,12	Date	01/06/2017
Dernière mesure en profondeur	135,50	Dernière mesure en cote NGF	97,20	Date	17/10/2017
Profondeur relative moyenne / repère de mesure	135,26	Cote NGF moyenne	97,44	nombre de mesures	2538 Mesure(s)

Tableau 10 : Profondeur de la nappe Albien-néocomien captif (source : ADES, Octobre 2017)

##### La nappe Craie de Champagne Sud et centre (FRHG208)

La nappe Craie de Champagne Sud et centre s'étend du Nord d'Epervain à Troyes et de Provins à Vitry-le-François. C'est un aquifère libre, du Crétacé supérieur à dominante sédimentaire non alluvial. D'une surface totale de 5 935 km², il affleure sur 4 245 km² dans la Marne et de l'Aube.

Sa recharge naturelle se fait selon trois modalités : majoritairement la recharge d'origine pluviale, grâce à la porosité et la perméabilité de la craie qui permet l'infiltration efficace des précipitations, mais aussi par la communication hydraulique entre les différentes entités aquifères et la recharge par les pertes des cours d'eau.

La station de mesures piézométriques d'eaux souterraines pour la nappe « Craie de Champagne Sud et centre » la plus proche est localisée sur le territoire communal de Linthelles, à 12,3 km environ au Nord-Ouest de la zone d'implantation du projet.

La cote moyenne du toit de la nappe enregistrée entre le 20/05/1976 et le 16/10/2017 est de 3,1 m sous la cote naturelle du terrain, soit à une cote NGF moyenne de 98,5 m (source : ADES, Octobre 2017). La profondeur relative minimale est enregistrée à 0,9 mètres sous la cote naturelle du terrain.

Profondeur relative minimale / repère de mesure	0,90	Cote NGF maximale	100,70	Date	11/04/2001
Profondeur relative maximale / repère de mesure	6,90	Cote NGF minimale	94,70	Date	17/10/1976
Dernière mesure en profondeur	5,09	Dernière mesure en cote NGF	96,51	Date	16/10/2017
Profondeur relative moyenne / repère de mesure	3,10	Cote NGF moyenne	98,50	nombre de mesures	3527 Mesure(s)

Tableau 11 : Profondeur de la nappe Craie de Champagne Sud et centre (source : ADES, Octobre 2017)

##### La nappe des alluvions de l'Aube (FRHG008)

La nappe des alluvions de l'Aube s'étend de Nogent-sur-Seine à la confluence avec la Seine, et de la basse vallée de la Superbe à la confluence avec l'Aube. Elle est développée sur un sous-bassement crayeux. C'est un aquifère entièrement libre, correspondant aux alluvions quaternaires récentes de l'Aube et de la Superbe, les alluvions récentes argileuses surmontant les alluvions anciennes sablo-graveleuses. Cette nappe alluviale, circulant dans les sédiments de la rivière Aube et en partie dans la Superbe, couvre une surface de 121,8 km² à l'affleurement.

Cette nappe est alimentée majoritairement par la recharge d'origine pluviale, grâce à la porosité et la perméabilité de la craie qui permet l'infiltration efficace des précipitations, mais aussi par les relations hydrauliques avec les aquifères encaissants. Elle alimente directement les cours d'eau, les niveaux et débits de l'Aube étant ainsi directement tributaires du niveau de la nappe, qui joue un rôle régulateur.

La station de mesures piézométrique d'eau souterraine pour la nappe des Alluvions de l'Aube la plus proche est localisée sur le territoire communal de Rhèges, à 8,1 km environ au Sud de la zone d'implantation du projet.

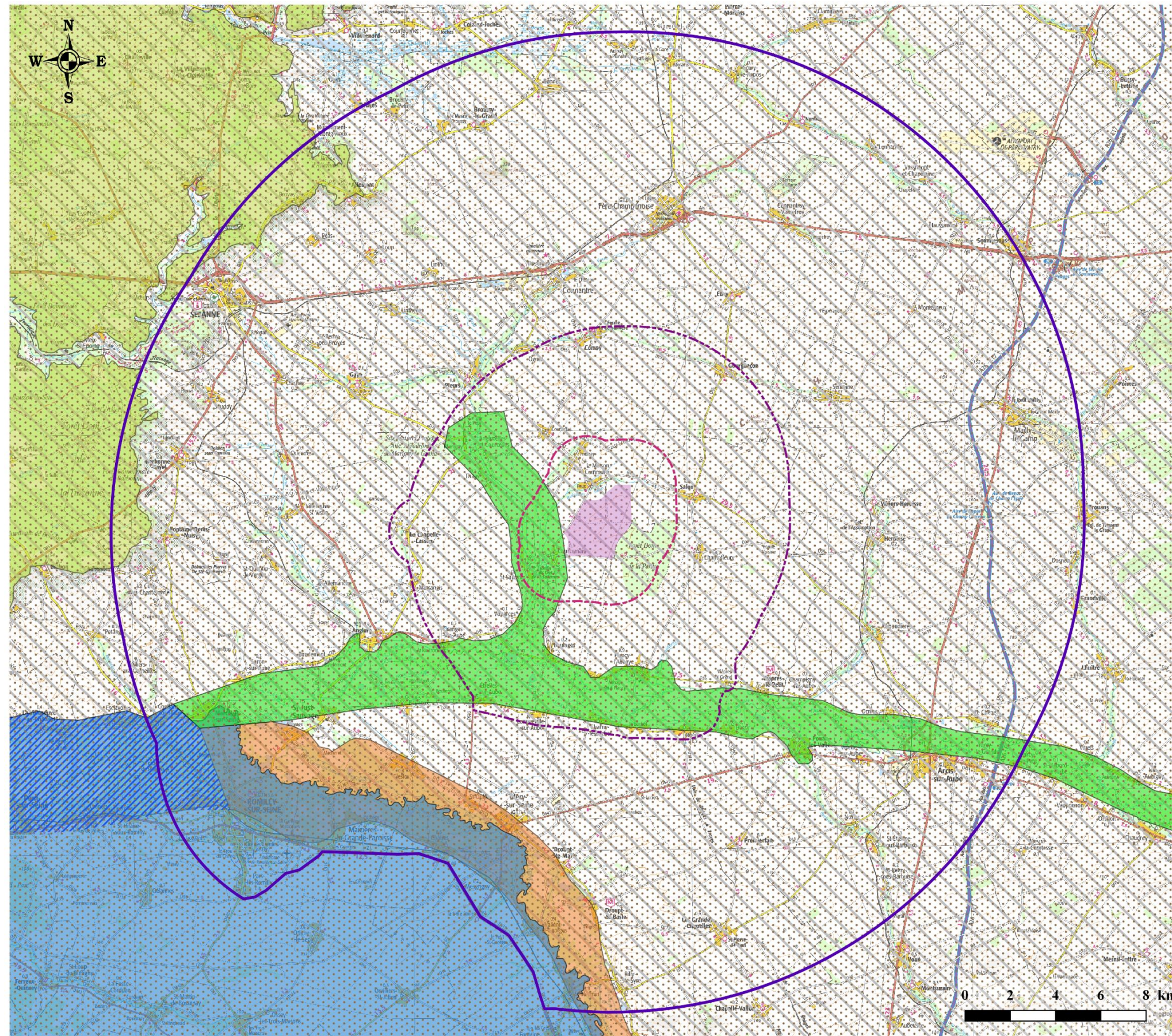
La cote moyenne du toit de la nappe enregistrée entre le 14/01/1976 et le 16/10/2017 est de 3,01 m sous la cote naturelle du terrain, soit à une cote NGF moyenne de 80,99 m (source : ADES, Octobre 2017). La profondeur relative minimale est enregistrée à 0,28 mètres sous la cote naturelle du terrain.

Profondeur relative minimale / repère de mesure	0,28	Cote NGF maximale	83,72	Date	14/04/1983
Profondeur relative maximale / repère de mesure	5,52	Cote NGF minimale	78,48	Date	16/07/2011
Dernière mesure en profondeur	3,52	Dernière mesure en cote NGF	80,48	Date	16/10/2017
Profondeur relative moyenne / repère de mesure	3,01	Cote NGF moyenne	80,99	nombre de mesures	5871 Mesure(s)

Tableau 12 : Profondeur de la nappe des Alluvions de l'Aube (source : ADES, Octobre 2017)

- ⇒ La zone d'implantation potentielle du projet est à l'aplomb des nappes de l'Albien néocomien captif et de Craie de Champagne Sud et centre.
- ⇒ Au niveau des stations de mesures les plus proches de la zone d'implantation potentielle, le toit de ces nappes est respectivement au plus haut à 134,95 mètres et 0,9 mètres sous la surface naturelle du terrain.





## Masses d'eaux souterraines

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

Octobre 2017

Sources : IGN 100®, BD Carthage  
Copie et reproduction interdites

### Légende

Zone d'Implantation Potentielle

### Aires d'étude

Aire d'étude immédiate (2 à 2,6 km)

Aire d'étude rapprochée (7 à 8,7 km)

Aire d'étude éloignée (14,5 à 21,1 km)

### Masses d'eau souterraine

Albien-néocomien captif

Craie de Champagne Sud et centre

Alluvions de l'Aube

Alluvions de la Seine amont

Alluvions de la Bassée

Craie du Senonais et Pays d'Othe

Tertiaire - Champigny-en-Brie et Soissonnais

Carte 12 : Illustration des masses d'eau souterraines des aires d'étude



## Aspect qualitatif et quantitatif

Les objectifs des masses d'eau de l'aire d'étude immédiate sont :

- Un report de l'objectif du bon état chimique est demandé en 2027 pour la masse d'eau souterraine « Craie de Champagne Sud et centre ». Ce report est justifié pour des raisons naturelles, techniques et économiques, tandis que le bon état quantitatif a d'ores et déjà été atteint en 2015 ;
- Les bons états quantitatif et chimique ont été atteints en 2015 pour les nappes des alluvions de l'Aube et Albien-néocomien captif.

Code masse d'eau	Masse d'eau	Objectif d'état quantitatif	Objectif d'état chimique
FRHG218	Albien néocomien captif	Bon état 2015	Bon état 2015
FRHG208	Craie de Champagne Sud et centre	Bon état 2015	Bon état 2027 <i>Justification : naturelle, technique, économique</i>
FRGH008	Alluvions de l'Aube	Bon état 2015	Bon état 2015

Tableau 13 : Récapitulatif des objectifs qualitatifs et quantitatifs des masses d'eau souterraine de l'aire d'étude rapprochée (source : SDAGE Seine-Normandie 2016-2021)

- ⇒ Les nappes « Albien-néocomien captif » et « Alluvions de l'Aube » présentent un bon état global atteint en 2015 ;
- ⇒ La nappe « Craie de Champagne Sud et centre » bénéficie d'un report de l'atteinte du bon état chimique pour 2027.

## 3 - 2d Origine de l'eau distribuée sur le territoire d'accueil du projet

### Origine de l'eau

L'adduction d'eau potable et son traitement, pour les communes de Courcemain et Faux-Fresnay, sont réalisés par le Syndicat Mixte Intercommunal de Distribution d'Eau Potable (SMIDEP) du Mont Atout, à Broussy-le-Grand. La société SAUR assure l'exploitation du captage et la distribution de l'eau potable.

Le périmètre de compétence du SMIDEP regroupe 10 autres communes du département de la Marne: Broussy-le-Grand, Bannes, Connantre, Pleurs, Oignes, Corroy, Marigny, Angluzelles-et-Courcelles, Thaas et Saint-Saturnin.

L'eau est prélevée au niveau de la station de pompage de Broussy-le-Grand, à une profondeur de 29 mètres au sein de la nappe de la « Craie de la champagne Sud et centre ».

### Qualité de l'eau distribuée

La qualité de l'eau distribuée en 2016 dans les communes de Courcemain et Faux-Fresnay est la suivante (source : ARS Grand Est, synthèse du contrôle sanitaire 2016) :

- Bactériologie** : L'eau analysée ne doit présenter aucune bactérie susceptible de nuire à la santé. La qualité bactériologique est **bonne**, les analyses ont révélé 100% de résultats conformes aux limites de qualité ;
- Dureté** : La dureté provient de la présence d'ions calcium et magnésium dans l'eau. On l'exprime par la mesure du Titre Hydrotimétrique (TH) en degrés Français (1°F = 4 mg/l de calcium et correspond à 0,7 degrés anglais et 0,56 degrés allemand). On considère qu'une eau est fortement calcaire (très dure) lorsque les teneurs mesurées sont supérieures à 35°F. Les eaux distribuées sur la zone d'étude sont **moyennement dures** (valeur moyenne 29°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 ;
- Fluor** : Le fluor, oligo-élément pouvant être présent naturellement dans l'eau, est bénéfique à doses modérées (entre 0,5 et 1,5 mg/l) pour la prévention des caries dentaires. Les **teneurs** en fluor mesurées

sont en moyenne de 0,19 mg/L, soit **inférieures à 0,5 mg/L**. Dans ce cas, il est conseillé d'utiliser du sel de cuisine fluoré ou des comprimés fluorés pour la prévention des caries dentaires ;

- Nitrates** : Ce sont des éléments fertilisants qui ont pour origine principale l'activité agricole. La valeur moyenne est de 16,6 mg/L. Les **teneurs** en nitrates sont **peu élevées et inférieures à la norme** de 50 mg/L. La consommation en l'état de l'eau du réseau ne présente aucun risque pour la santé de ce point de vue ;
- Pesticides** : Ce sont des substances chimiques utilisées pour protéger les cultures ou désherber. La norme réglementaire est de 0,1 µg/L et le seuil sanitaire est fixé à une valeur supérieure (2 µg/L pour les triazines et 30 µg/L pour le chlortoluron). L'eau du réseau est restée **conforme** pour l'ensemble des pesticides analysés.

⇒ L'eau du réseau présente une très bonne qualité bactériologique. Elle est restée conforme aux exigences de qualité réglementaires fixées pour les substances indésirables, les substances toxiques et les pesticides.

### Protection de la ressource

L'instauration de périmètres de protection de captage a été rendue obligatoire pour tous les ouvrages de prélèvement d'eau destinée à l'alimentation humaine depuis la loi sur l'eau du 03 janvier 1992. Il existe trois types de périmètres de protection pour chaque captage d'eau potable, ayant pour objectifs la préservation de la ressource et la réduction des risques de pollution ponctuelle et accidentelle :

- 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 parcage du bétail, l'apport de fertilisants et de 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.

Le captage en alimentation en eau potable le plus proche de la zone d'implantation potentielle est situé sur la commune de Plancy-l'Abbaye, en bordure de la forêt de la Perthe, et jouxte l'extrémité Sud-Est de la zone d'implantation potentielle. Celle-ci intègre en partie les périmètres éloigné et rapproché de protection de captage. A noter que la procédure de publication de l'arrêté préfectoral de déclaration d'utilité publique des périmètres de protection est en cours.

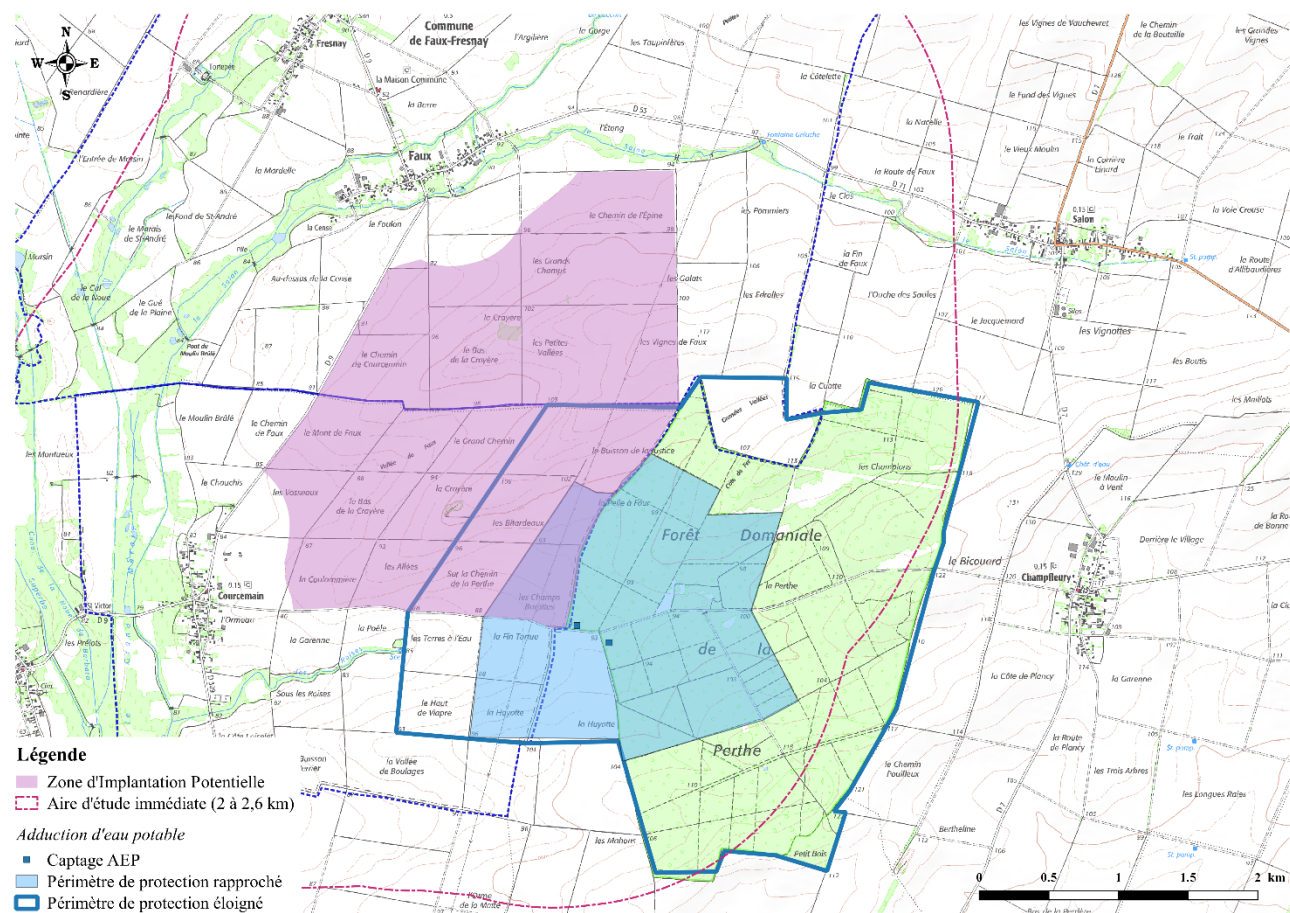
Il n'y a pas de recommandations particulières relatives à l'implantation d'éoliennes dans le périmètre de protection éloigné si des mesures de maîtrise des risques sont mises en place pour tous les dangers identifiés. En revanche, l'implantation dans le périmètre rapproché n'est pas envisageable.

La zone d'implantation du projet n'interfère pas avec d'autres périmètres de protection de captage.



### 3 - 3 Relief

Le paysage de l'aire d'étude éloignée se compose de champs très ouverts, au relief vallonné marqué par un sous-sol calcaire. Deux grandes vallées, celle de la Marne et de l'Aube, marquent cette aire d'étude. La zone d'implantation potentielle se situe en plaine, à proximité des vallées de l'Aube et de la Superbe, à une altitude moyenne de 94 m. Elle est située en bordure d'un relief à l'Est culminant à 200 m d'altitude, constituant une barrière topographique.



Carte 13 : Localisation des points de captage à proximité de la zone d'implantation potentielle (source : ARS, 2017)

La zone d'implantation potentielle intègre en partie les périmètres éloigné et rapproché du captage de Plancy-l'Abbaye.

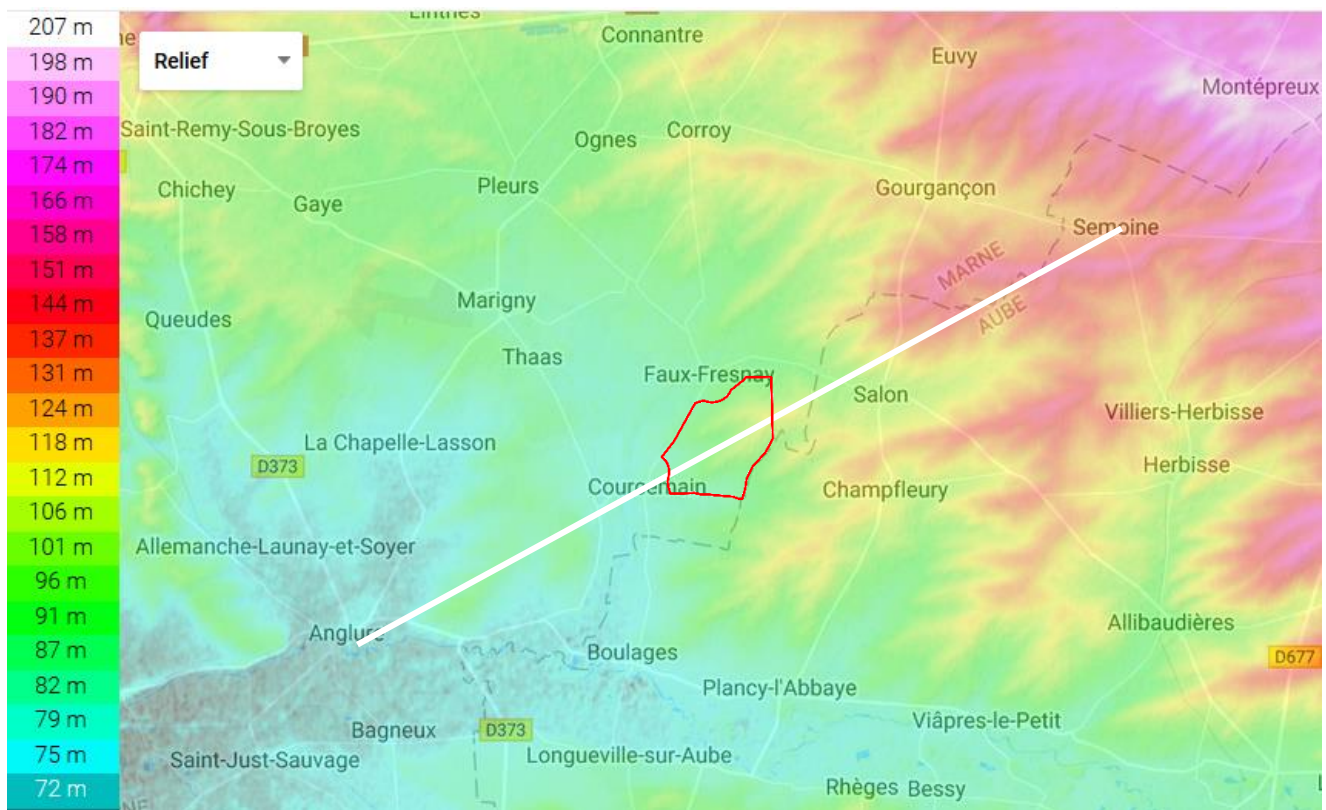


Figure 29 : Relief sur la zone d'implantation – Légende : Contour rouge / localisation de la zone d'implantation potentielle – Ligne blanche / Trait de coupe topographique (source : cartes-topographiques.fr, 2017)

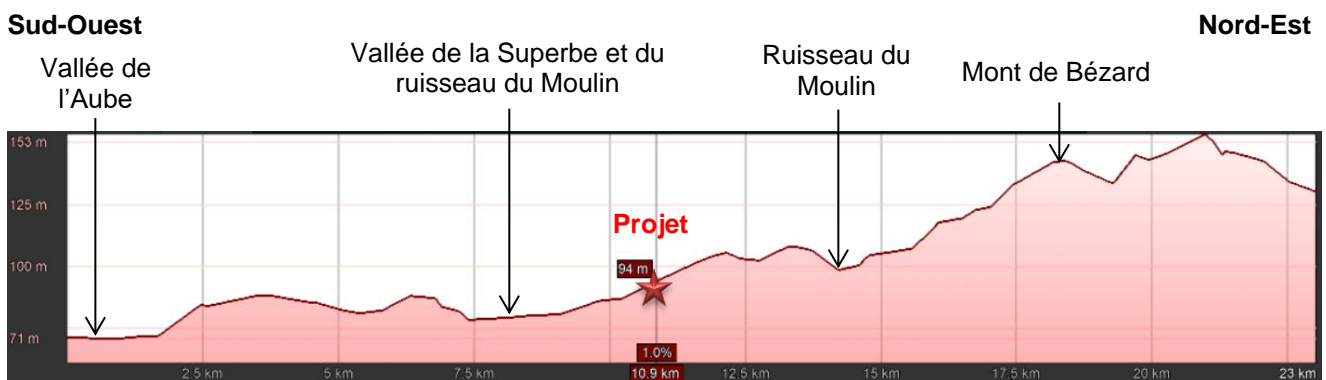


Figure 30 : Coupe topographique illustrant le relief de la zone d'implantation potentielle – Légende : Etoile rouge / Localisation du projet (source : Google Earth, 2017)

La zone d'implantation potentielle intègre le bassin Seine-Normandie, et plus particulièrement le district Seine Amont. Aucun Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux n'est inventorié dans les aires d'étude immédiate et rapprochée, cependant les objectifs, orientations et mesures du SDAGE Seine-Normandie 2016-2021 devront être pris en compte.

De nombreux cours d'eau évoluent dans le territoire d'étude, bénéficiant pour la plupart d'un report d'atteinte du bon état chimique en raison de pollution. Le plus proche est le ruisseau Salon, à 100 m au Nord-Ouest de la zone d'implantation.

L'eau potable est puisée dans la nappe phréatique Craie de Champagne Sud et centre à l'aplomb, qui atteindra un bon état global en 2027, en raison d'un mauvais état chimique.

L'eau potable est de bonne qualité et conforme aux valeurs réglementaires pour tous les paramètres mesurés.

La zone d'implantation potentielle se situe en partie dans les périmètres de protection du captage d'eau potable le plus proche.

L'enjeu est donc modéré.



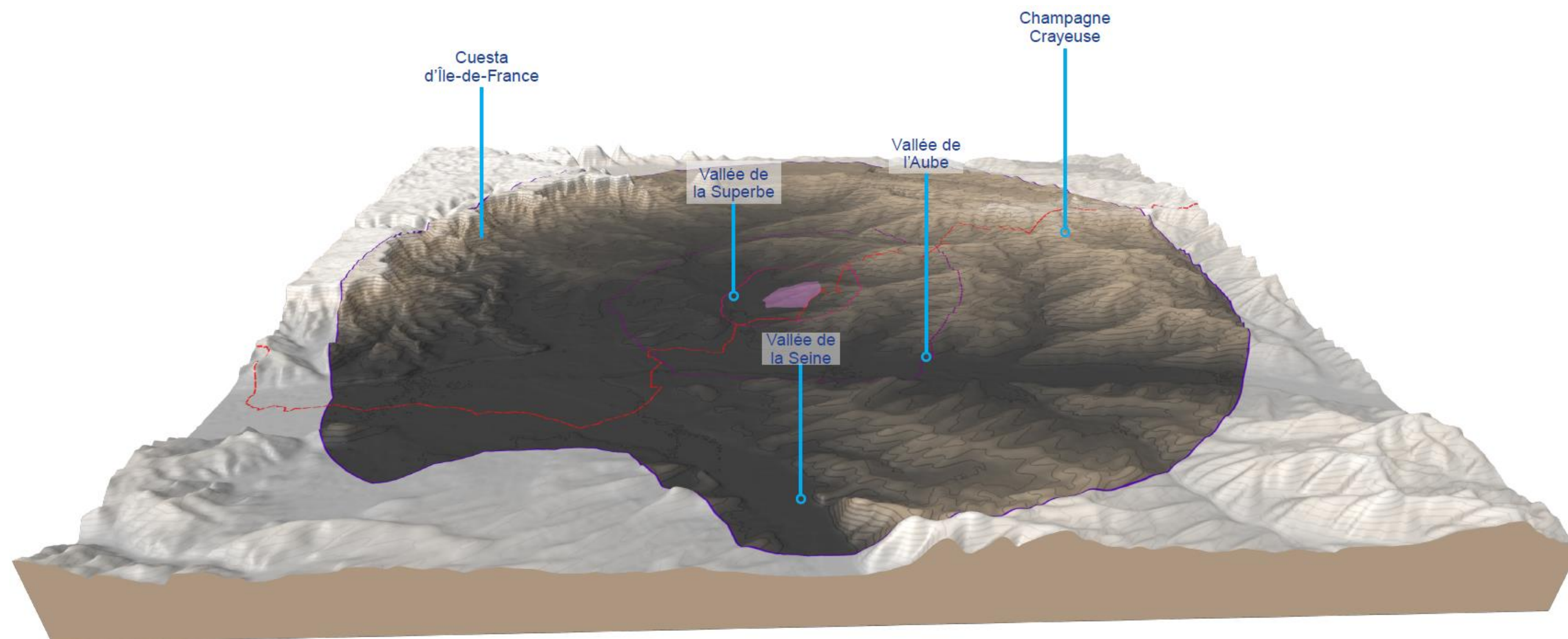


Figure 31 : Bloc Diagramme topographique de l'aire d'étude éloignée (source : ATER Environnement, 2017)

Le relief du territoire est un relief relativement peu marqué : les dénivelés sont peu importants et les pentes sont très douces. Aussi, l'observateur aurait tendance à l'oublier quand il parcourt ce territoire. Cette impression de platitude est renforcée par l'ouverture du paysage, qui donne l'impression de voir loin. Or, le relief de la Champagne Crayeuse est plus marqué qu'il n'en a l'air, et ses ondulations sont trompeuses.

Aussi, un observateur qui se situerait en contrebas, au niveau des dépressions du relief, verra son regard limité par les lignes de crête, qui viennent dissimuler ce qui se passe au-delà. Au final, tout l'Est du territoire subit cette succession de creux et de bosses, alternant vue importante et horizon bouché par le relief. À l'Ouest, la topographie est plus marquée. À la jonction entre la Champagne Crayeuse et la Cuesta, une dépression vient prolonger la vallée de l'Aube et offre un terrain plat, qui offrira une vue importante vers la zone d'implantation du projet. Enfin, la Cuesta d'Île-de-France, par ses pentes plus marquées, vient créer un événement paysager important, mais également un point de vue privilégié vers la zone d'implantation du projet, avec son versant orienté Est.

**Le relief va offrir des vues très inégales vers la zone d'implantation du projet. Si à l'Est les ondulations de la Champagne Crayeuse vont offrir des masques importants, à l'Ouest la Cuesta d'Île-de-France offrira un belvédère vers la zone d'implantation du projet. Enfin, le relief plus plat du quart Sud-Ouest de l'aire d'étude éloignée va également offrir des vues parfois importantes vers le futur parc, en permettant une portée lointaine du regard.**

D'une altitude moyenne de 94 m, la zone d'implantation potentielle est située dans une plaine entrecoupée de vallées abritant les cours d'eau, en bordure d'un plateau.

Deux tendances de perceptions se distinguent clairement : Si l'Ouest et le Sud sont plus sensibles, notamment avec une vue probable depuis la Cuesta d'Île-de-France et dans les grandes vallées planes, le Nord et l'Est sont en revanche préservés par un relief ondulant qui limite et rythme les perceptions.

L'enjeu concernant le relief est faible.

## 3 - 4 Climat et nature des vents

Deux natures de climat peuvent être observées dans l'ancienne région Champagne-Ardenne. En effet, la partie **Est de la Champagne-Ardenne est soumise à un climat continental**, tandis que la partie **Ouest possède un climat influencé par l'océan Atlantique**. L'amplitude thermique annuelle est forte et les pluies fréquentes. **Les aires d'étude sont ainsi soumises à un climat océanique dégradé.**

La station de référence la plus proche est celle de Vatry Aero à 34 km au Nord-Est de la zone d'implantation du projet. Cependant, cette station n'est active que depuis 2013, ainsi une grande partie des données ne sont pas disponibles. Le choix s'est donc reporté sur la station la plus proche possédant des données : celle de Troyes-Barberey. Elle est située à 112 mètres d'altitude, à côté de l'aéroport de Troyes, à environ 38 kilomètres au Sud de la zone d'implantation du projet.

### 3 - 4a Températures

L'amplitude thermique moyenne entre l'hiver et l'été avoisine les 20°C. Les températures moyennes mensuelles ne chutent pas en-dessous de 0°C l'hiver, et ne dépassent pas en moyenne les 19°C l'été.

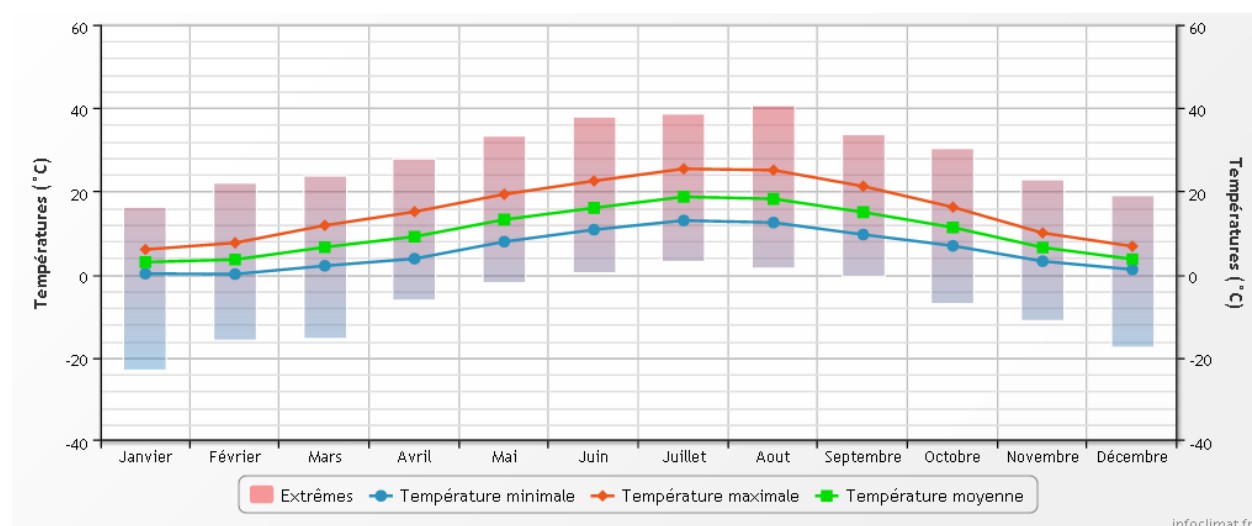


Figure 32 : Illustration des températures moyennes de 1975 à 2017 – Station de Troyes-Barberey (source : infoclimat.fr, 2017)

### 3 - 4b Pluviométrie

A Troyes, les pluies sont réparties assez régulièrement tout au long de l'année, entre 36 mm (valeur moyenne du mois de février) et 55 millimètres mensuels (valeur moyenne du mois d'octobre). L'automne est la saison la plus arrosée. Cependant les averses orageuses peuvent apporter plus de 60 millimètres d'eau en une journée ; le record étant de 68 millimètres pour la journée du 28 octobre 1992.

Le total annuel des précipitations est relativement faible avec 651 mm en moyenne à Troyes pour la période 1971-2000 (source : Météo France, normale 1971-2000).

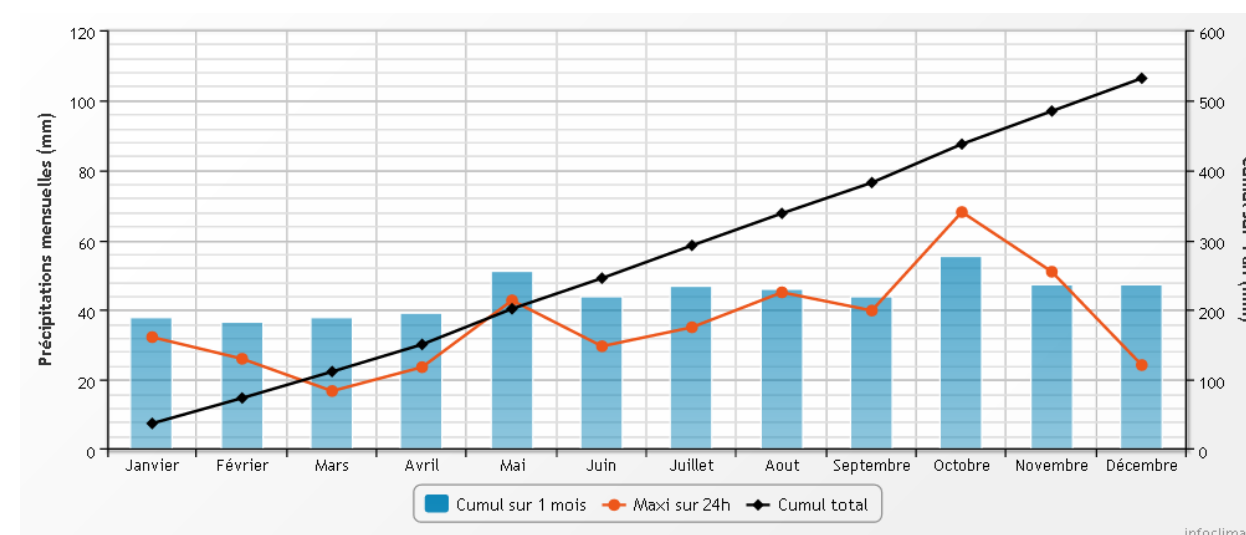


Figure 33 : Illustration des précipitations moyennes de 1975 à 2017 – Station de Troyes-Barberey (source : infoclimat.fr, 2017)

### 3 - 4c Neige, gel

La ville de Troyes compte 14 jours de neige par an, chiffre identique à la moyenne nationale. Elle connaît également 71 jours avec gel par an, pour une moyenne nationale de 50 jours environ.

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

L'activité orageuse est définie par le niveau kéraunique, c'est-à-dire par le nombre de jours par an où l'on entend gronder le tonnerre. Dans l'Aube, on compte environ 20 à 25 jours d'orage par an, survenant principalement d'avril à septembre.

La densité de foudroiement (Ng) est le nombre de coups de foudre au sol par km<sup>2</sup> et par an. A l'échelle du département de la Marne, la densité de foudroiement est de 1,9 impacts par km<sup>2</sup> et par an, la moyenne nationale étant de 2 impacts par km<sup>2</sup> par an. Le climat est donc moyennement orageux.

La ville de Troyes connaît également 38 jours de brouillard contre 40 jours par an pour la moyenne nationale (source : Météo France, normales 1971-2000).

Enfin, la ville de Troyes compte, en moyenne, 1,8 jours de grêle par an.

Le vent est dit fort lorsque les rafales dépassent 57,6 km/h (soit 16 m/s). A Troyes, le nombre de jours annuels de vent fort est de 50. On parle de tempête quand le vent dépasse 100,8 km/h (soit 28 m/s). A Troyes, le nombre de jours annuels de tempête est de 1,6.

### 3 - 4e Ensoleillement

Avec en moyenne 1 771 heures annuelles, la durée d'insolation à Troyes est relativement faible (moyenne nationale de 1 973 heures). Le mois le plus ensoleillé est août, tandis que décembre est le mois le moins ensoleillé.

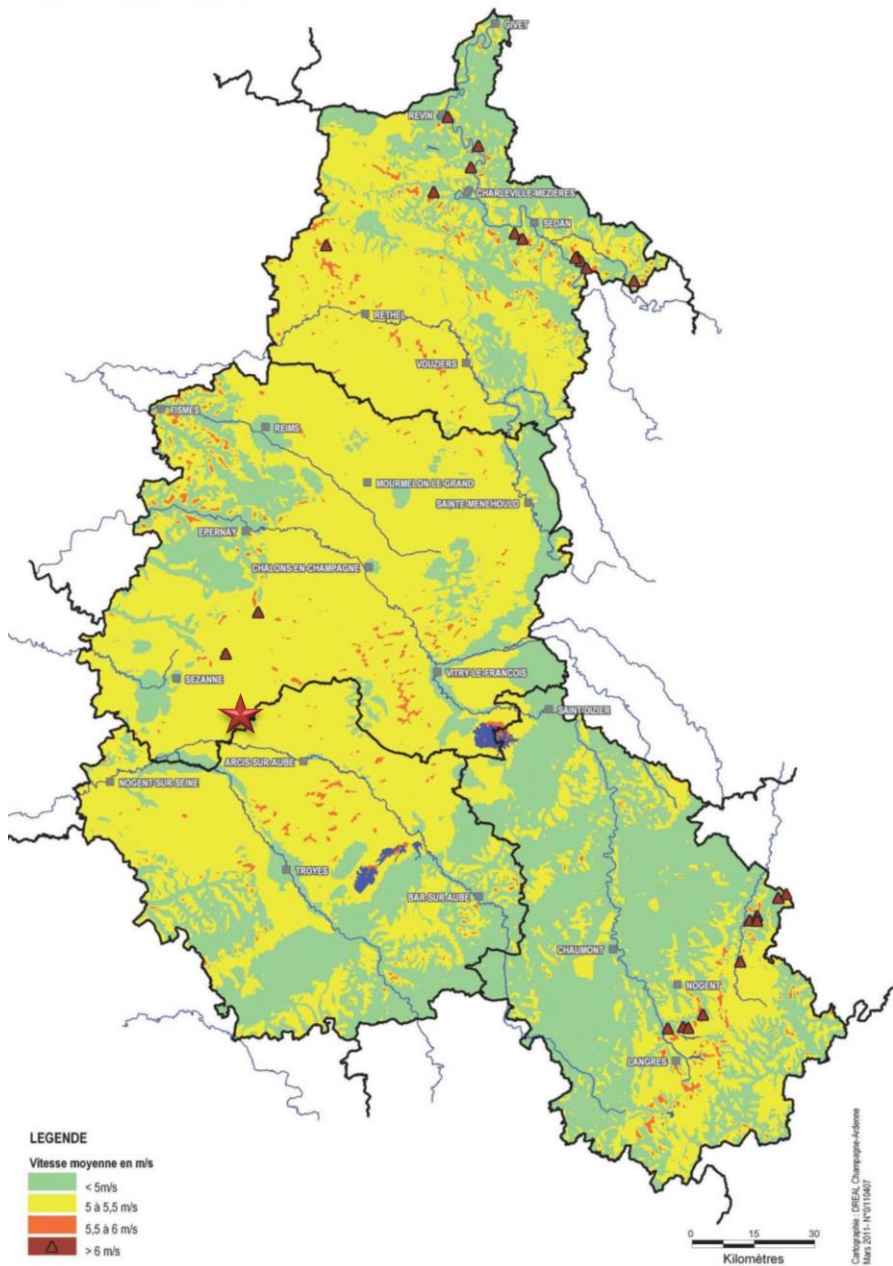


3 - 4f Analyse des vents

Atlas éolien régional

D'après le Schéma Régional Eolien de l'ancienne région Champagne-Ardenne, le secteur du projet de la Crayère se situe dans une zone assez ventée. Les vitesses de vent sont estimées entre 5 et 5,5 m/s à 50 mètres de hauteur.

⇒ A l'échelle régionale, la zone d'implantation du projet se situe dans une zone bien ventée avec des vents évoluant entre 5 et 5,5 m/s à 50 m de hauteur.



Carte 14 : Gisement éolien de la région Champagne-Ardenne / Etoile rouge – Localisation du site (SRE, 2013)

Données du site

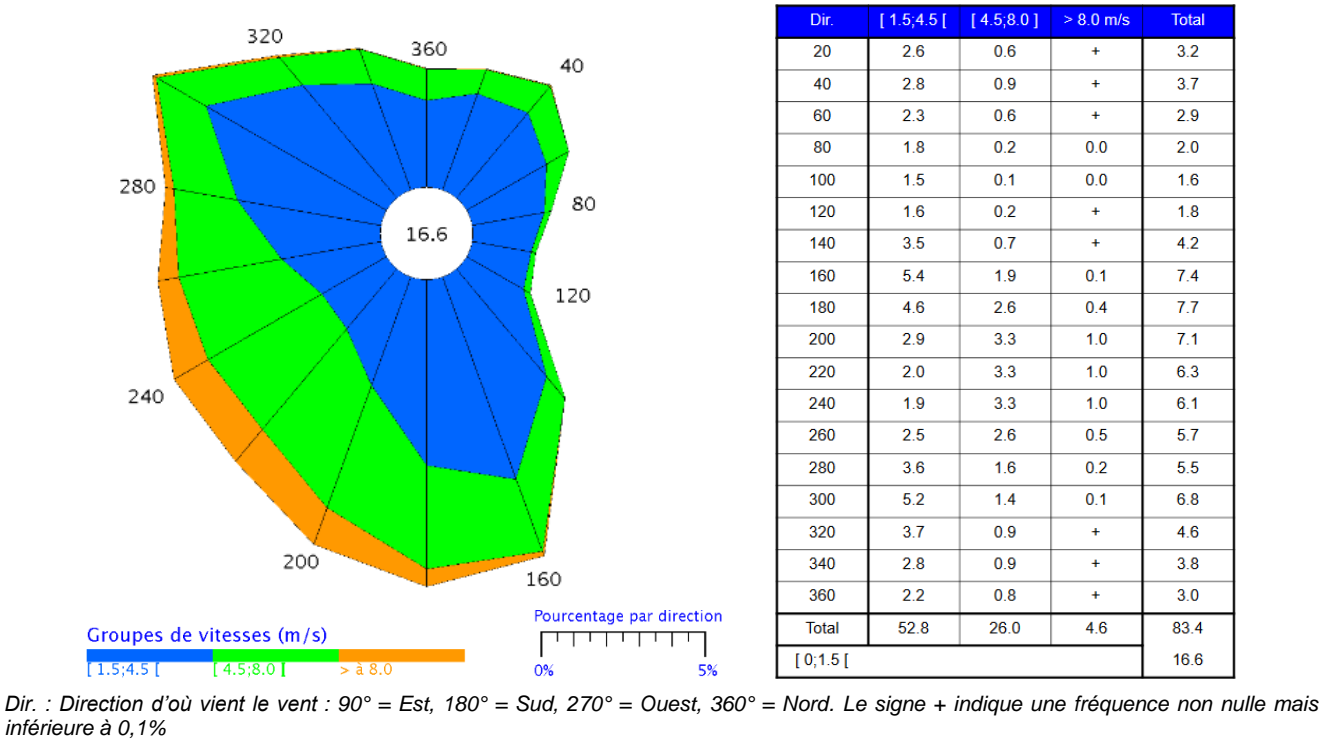


Figure 34 : Fréquence des vents en fonction de leur provenance en % à la station de Troyes-Barbèrey de 2000 à 2009 (source : Météo France, Troyes-Barbèrey, 2017)

La rose des vents de la station de Troyes-Barbèrey est représentative du gisement éolien régional avec des vents provenant principalement du **Sud-Ouest**, ce qui correspond au régime océanique dépressionnaire.

La rose des vents ci-avant permet d'estimer que la vitesse moyenne du vent à la hauteur de moyeu sera **comprise entre 6 et 7 m/s**.

Afin de confirmer et d'affiner le potentiel éolien à l'échelle du secteur d'étude, un mât de mesure du vent est installé sur le site de la Crayère depuis janvier 2016. Ce mât de mesure est équipé de plusieurs anémomètres et girouettes, d'une sonde de température, d'un capteur de pression, afin d'évaluer finement le gisement éolien local et préciser les caractéristiques des vents (forces, directions, etc...).

Le gabarit des éoliennes retenues pour ce projet sera adapté aux caractéristiques de vent du site.

La zone d'implantation du projet est soumise à un climat océanique dégradé, marqué par de fortes amplitudes thermiques et des précipitations modestes réparties de manière homogène.

La densité de foudroiement est moyenne et le nombre de jours de gel supérieur à la moyenne nationale. Les choix techniques des éoliennes devront respecter les normes de sécurité notamment en matière de protection contre la foudre et les chutes et projections de blocs de glace.

Enfin, la vitesse des vents et la densité d'énergie observées sur le site définissent aujourd'hui ce dernier comme bien venté. Les vents dominants sont également ceux qui apportent le plus d'énergie, c'est-à-dire les vents du Sud-Ouest.

Ces caractéristiques climatologiques ne présentent pas de véritables inconvénients à l'implantation d'un parc éolien. L'enjeu est considéré comme faible.

## 3 - 5 Qualité de l'air

### 3 - 5a Au niveau régional

La Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie (LAURE) du 30 décembre 1996 a imposé l'élaboration de trois types de documents. Les agglomérations de plus de 100 000 habitants doivent établir un Plan de Déplacements Urbains (PDU). Le préfet de région doit élaborer un Plan Régional de la Qualité de l'Air (PRQA). Un Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) doit être mis en place pour certaines zones à risque et pour les agglomérations de plus de 250 000 habitants.

Ainsi, le PRQA de l'ancienne région Champagne-Ardenne a été approuvé le 27 mai 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. Depuis, 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. Il a été convenu d'appeler ce schéma **Plan Climat Air Energie Régional (PCAER)**. Ce dernier intègre le Plan Climat Energie Régional (PCER), adopté par la Région en 2008, et se substitue au Plan Régional de la Qualité de l'Air (PRQA) arrêté par le Préfet de région en 2002. **Le PCAER a été approuvé en date du 29 juin 2012.**

L'objectif du PCAER est de fixer à l'échelon du territoire régional et aux horizons 2020 et 2050 :

- Les orientations permettant d'atténuer les causes du changement climatique et de s'y adapter ;
- Les orientations permettant de prévenir ou de réduire la pollution atmosphérique et d'en atténuer les effets ;
- Des objectifs qualitatifs et quantitatifs en matière de développement des énergies renouvelables et de récupération.

L'état de la qualité de l'air dans la région Grand Est est réalisé par ATMO Grand Est, qui est une Association Agréée pour la Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA), agréée par le Ministère de l'Environnement, 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.

### 3 - 5b Au niveau local

La station de mesures de qualité de l'air la plus proche du secteur d'étude est celle de Sainte-Savine, dans l'agglomération de Troyes, à 43 km au Sud de la zone d'implantation du projet. Il s'agit d'une station urbaine. La zone d'implantation du projet étant rurale, les valeurs seront donc à moduler.

#### Le dioxyde de soufre

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

Le détail des mesures n'est pas communiqué pour ce polluant. Cependant, la concentration moyenne annuelle de 2007 à 2015 **est conforme à l'objectif de qualité, fixé à 50 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle**. Les mesures effectuées par la station urbaine voisine de Troyes – La Tour sont de 0,6 µg/m<sup>3</sup> en moyenne pour l'année 2015 avec un maximum de 6 µg/m<sup>3</sup>, ce qui est largement inférieur aux valeurs limites réglementaires.

#### Les oxydes d'azote

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

De 2006 à 2015, **la concentration moyenne annuelle en dioxyde d'azote est inférieure à la valeur seuil de 40 µg/m<sup>3</sup>**, ce qui est conforme à l'objectif de qualité fixé.

Année	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	18	19	18	19	19	17	16	16	15	14

Tableau 14 : Concentration moyenne annuelle en dioxyde d'azote (µg/m<sup>3</sup>) – Station de Sainte-Savine (source : Atmo Grand Est, 2017)

#### L'Ozone

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

De 2006 à 2015, **l'objectif de qualité a été atteint** avec des valeurs nettement inférieures à 120 µg/m<sup>3</sup>.

Année	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
O <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	43	42	43	46	44	45	44	45	46	52

Tableau 15 : Concentration moyenne annuelle en Ozone (µg/m<sup>3</sup>) – Station de Sainte-Savine (source : Atmo Grand Est, 2017))

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

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

De 2007 à 2015, **l'objectif qualité a été atteint** (ne pas dépasser les 40 µg/m<sup>3</sup>).

Année	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
PM10 (µg/m <sup>3</sup> )	25	23	24	24	25	23	21	19	22

Tableau 16 : Concentration moyenne annuelle en Poussière en Suspension (µg/m<sup>3</sup>) – Station de Sainte-Savine (source : Atmo Grand Est, 2017)

La zone d'implantation du projet d'étude intègre une zone qui répond aux objectifs de la qualité de l'air fixés par le PCAER de l'ancienne région Champagne-Ardenne. L'air est de bonne qualité et ne présente pas de contraintes rédhibitoires à la mise en place d'un parc éolien.

L'enjeu est donc faible.



3 - 6 Ambiance lumineuse

Dans l'aire d'étude immédiate, l'ambiance lumineuse peut être qualifiée de « rurale » selon l'échelle de Bortle.

Plusieurs sources lumineuses sont présentes sur les différentes aires d'étude uniquement en période nocturne.

L'ambiance lumineuse de l'aire d'étude immédiate dépend :

- Des phares des voitures circulant sur les routes proches (D9, D53 et D98 notamment) ;
- Des halos lumineux plus ou moins éloignés des villages environnants (Faux-Fresnay, Courcemain, Champfleury, Salon) ;
- Des balisages des nombreuses éoliennes existantes dans les aires d'étude immédiate et rapprochée.

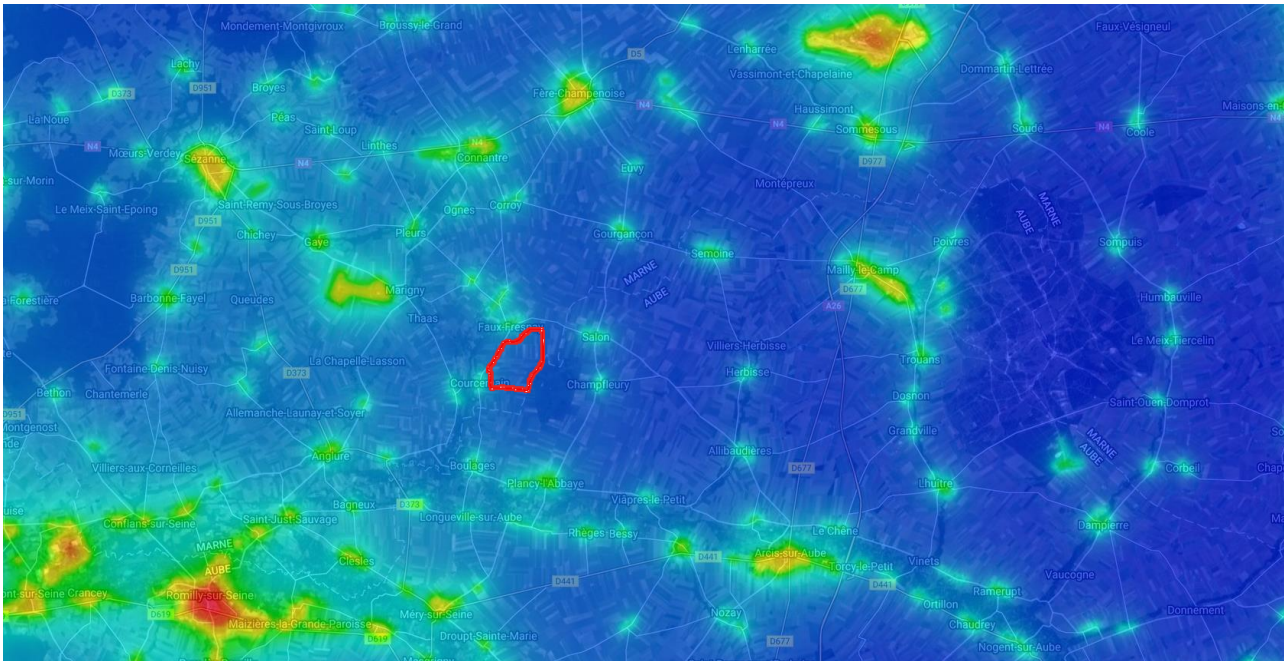


Figure 35 : Pollution lumineuse des environs de la zone d'implantation du projet / Polygone rouge : Localisation de la zone d'implantation du projet (source : avex-asso.org, 2017)

L'ambiance lumineuse est dite rurale. Plusieurs sources lumineuses sont présentes : classiquement les halos lumineux des villages et l'éclairage provenant des voitures, auxquels il faut ajouter les feux de balisage des éoliennes environnantes.

L'enjeu est donc modéré.

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

Tableau 17 : Echelle de Bortle

### 3 - 7 Risques naturels

L'information préventive sur les risques majeurs naturels et technologiques est essentielle, à la fois pour renseigner la population sur ces risques, mais aussi sur les mesures de sauvegarde mises en œuvre par les pouvoirs publics.

Le droit à cette information, institué en France par la loi du 22 juillet 1987 et inscrit à présent dans le Code de l'Environnement, a conduit à la rédaction dans le département de la Marne d'un dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM), approuvé en 2012. C'est sur ce rapport et sur l'arrêté préfectoral du 19 décembre 2016 mettant à jour la liste des communes concernées par un ou plusieurs risques majeurs que s'appuie l'analyse suivante.

⇒ L'arrêté préfectoral de la Marne de 2016 fixant la liste des communes concernées par un ou plusieurs risques majeurs n'en identifie aucun sur les territoires communaux de Courcemain et Faux-Fresnay.

#### 3 - 7a Arrêtés de catastrophes naturelles

Les communes de Courcemain et Faux-Fresnay ont fait l'objet d'arrêtés de catastrophe naturelle pour cause de :

Commune	Nature de la catastrophe naturelle	Date d'arrêté
Courcemain	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	29/12/1999
Faux-Fresnay	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	29/12/1999

*Tableau 18 : Inventaire des arrêtés de catastrophe naturelle (source : prim.net, 2017)*

#### 3 - 7b Inondation

##### Définition

Une inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors d'eau.

On distingue trois types d'inondations :

- la montée lente des eaux par débordement d'un cours d'eau ou remontée de la nappe phréatique ;
- la formation rapide de crues torrentielles consécutives à des averses violentes ;
- le ruissellement pluvial renforcé par l'imperméabilisation des sols et les pratiques culturales limitant l'infiltration des précipitations.

##### Sur le territoire d'étude

###### Inondation par débordement de cours d'eau

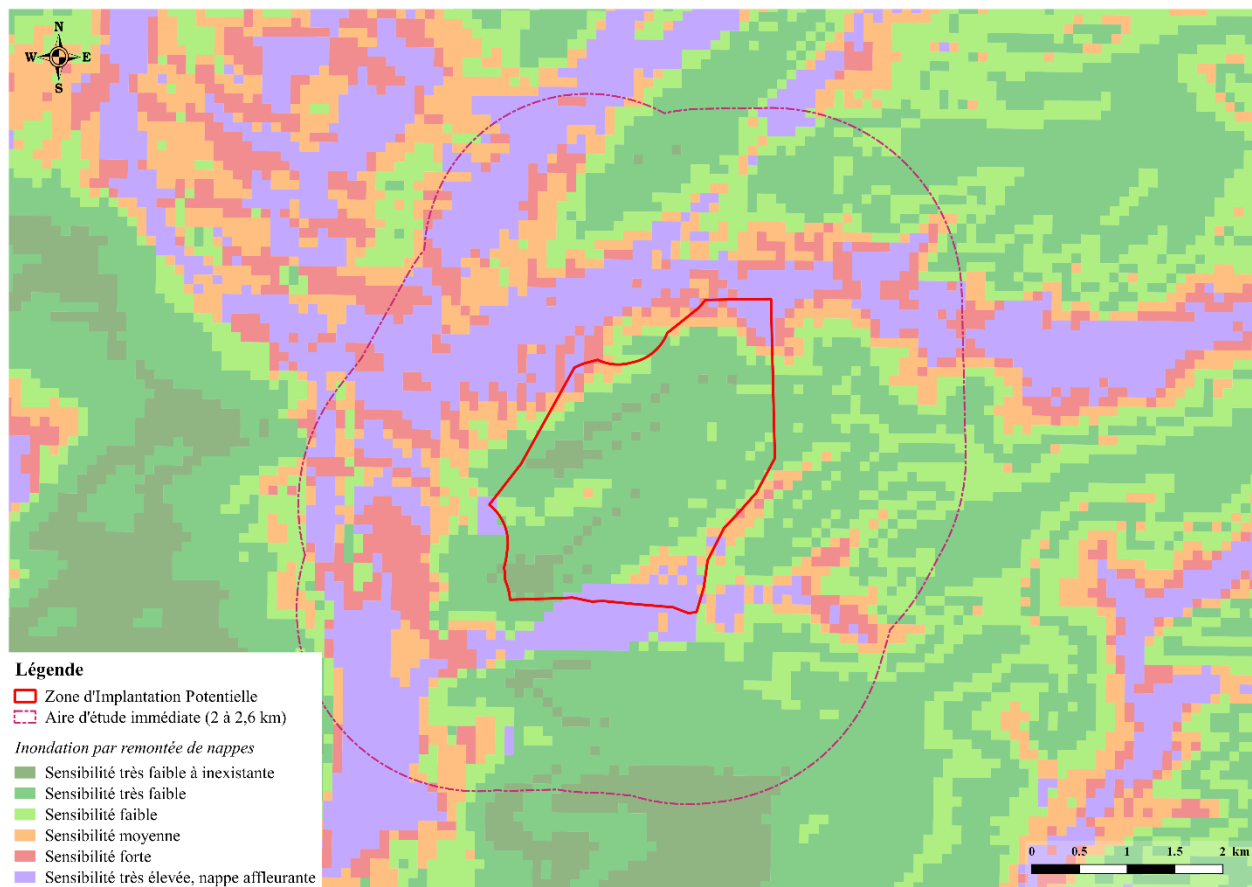
Aucun Plan de Prévention de Risque inondation (PPRI) ou Atlas des Zones Inondables (AZI) n'est inventorié sur les communes de Courcemain et Faux-Fresnay.

Les communes de Courcemain et Faux-Fresnay présentent une sensibilité très élevée au risque de remontée de nappes dans les vallées de la Superbe et du ruisseau du Moulin, au sein desquelles la nappe est sub-affleurante. En s'éloignant de ces vallées la sensibilité à ce risque devient moyenne, puis faible à très faible.

Sur la zone d'implantation du projet, la sensibilité aux remontées de nappes est majoritairement très faible, excepté pour les extrémités Nord et Sud dans lesquelles la sensibilité à ce risque est moyenne à la présence de nappes affleurantes (source : georisques.gouv.fr, 2017).

##### **Projet éolien de la Crayère – Communes de Courcemain et Faux-Fresnay (51)**

Dossier de demande d'Autorisation Environnementale Unique



*Carte 15 : Sensibilité de la zone d'implantation du projet aux phénomènes d'inondations par remontées de nappes (source : inondationsnappes.fr, 2017)*

- ⇒ Les communes de Courcemain et Faux-Fresnay ne font l'objet d'aucun Plan de Prévention des Risques Naturels inondation ou Atlas des Zones Inondables.
- ⇒ La sensibilité de la zone d'implantation du projet aux risques d'inondation par remontées de nappe est globalement très faible.

#### 3 - 7c Mouvement de terrain

##### Définition

Les mouvements de terrain regroupent un ensemble de déplacements, plus ou moins brutaux, du sol et/ou du sous-sol, d'origine naturelle ou anthropique. Les volumes en jeu peuvent aller de quelques mètres cubes à quelques millions de mètres cubes. Les déplacements peuvent être lents (quelques millimètres par an) ou très rapides (plusieurs centaines de mètres par jour).

##### Sur le territoire d'étude

Deux cavités sont présentes sur la commune de Faux-Fresnay, recensées dans le tableau suivant. Aucune cavité n'est recensée sur le territoire communal de Courcemain (source : georisques, 2017).

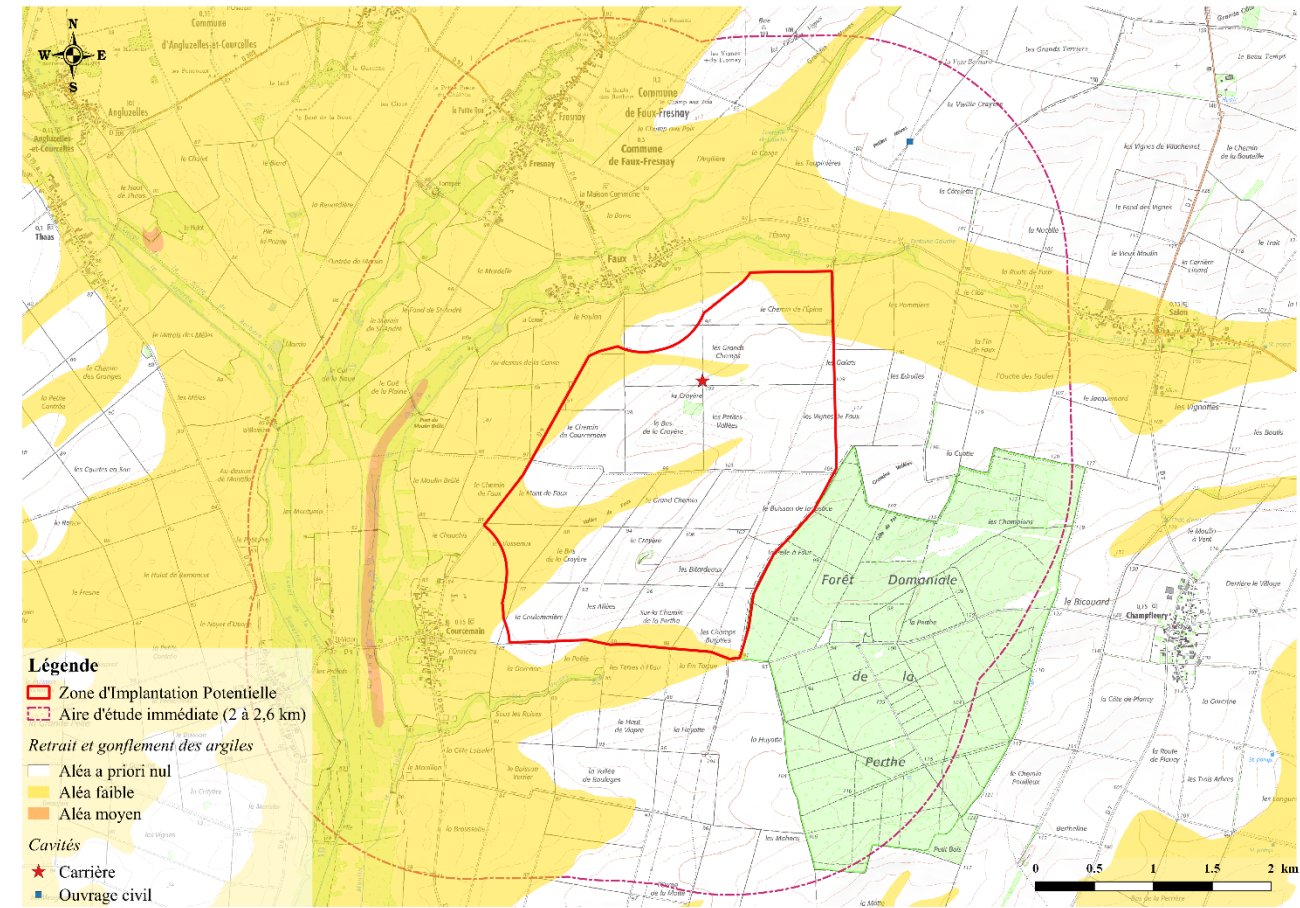
Identifiant	Nom	Type	Distance à la ZIP
CHAAW0002684	Les Petites Noues	Ouvrage civil	1,3 km NE
CHAAW0025361	Parcelle ZP 15	Carrière	Dans la ZIP

*Tableau 19 : Inventaire des cavités sur les communes d'étude (source : georisques.gouv.fr, 2017)*



Une de ces cavités est située directement dans la zone d'implantation potentielle. Il s'agit d'une carrière.

Relativement à l'aléa retrait et gonflement des argiles



Carte 16 : Aléa retrait-gonflement des argiles (source : www.argiles.fr, 2017)

- ⇒ Une cavité est répertoriée dans la zone d'implantation du projet. Il s'agit d'une carrière.
- ⇒ La zone d'implantation potentielle est soumise à un aléa a priori nul à faible pour le retrait et gonflement des argiles. Ce point sera confirmé ou infirmé par la réalisation de sondages lors de la phase de travaux.
- ⇒ Le risque de mouvements de terrain et d'effondrement est modéré à proximité de la cavité, faible pour le reste de la zone d'implantation du projet.

3 - 7d Tempête

Définition

L'atmosphère terrestre est un mélange de gaz et de vapeur d'eau, répartis en couches concentriques autour de la Terre. Trois paramètres principaux caractérisent l'état de l'atmosphère :

- la pression : les zones de basses pressions sont appelées dépressions et celles où les pressions sont élevées, anticyclones ;
- la température ;
- le taux d'humidité.

Une tempête correspond à l'évolution d'une perturbation atmosphérique, ou dépression, où se confrontent deux masses d'air aux caractéristiques bien distinctes (température – humidité). Cette confrontation engendre un gradient de pression très élevé, à l'origine de vents violents et/ou de précipitations intenses. On parle de tempêtes pour des vents moyens supérieurs à 89 km/h (degré 10 de l'échelle de Beaufort, qui en comporte 12).

Les tempêtes d'hiver sont fréquentes en Europe, car les océans sont encore chauds et l'air polaire déjà froid. Venant de l'Atlantique, elles traversent généralement la France en trois jours, du Sud-Ouest au Nord-Est, leur vitesse de déplacement étant de l'ordre de 50 km/h.

Sur le territoire d'étude

En France, ce sont en moyenne chaque année quinze tempêtes qui affectent nos côtes, dont une à deux peuvent être qualifiées de " fortes " selon les critères utilisés par Météo France. Bien que le risque tempête intéresse plus spécialement le quart Nord-Ouest du territoire métropolitain et la façade atlantique dans sa totalité, les tempêtes survenues en décembre 1999 ont souligné qu'aucune partie du territoire n'est à l'abri du phénomène. Le risque tempête est qualifié dans le dossier Départemental des Risques Majeurs de la Marne, le département est qualifié de vulnérable. A Troyes, selon Météo-France, le nombre de jours annuels de tempête (vitesse supérieure à 100 km/h) est de 1,6.

⇒ Le risque de tempête est modéré.

3 - 7e Feu de forêt

Définition

Les feux de forêts sont des incendies qui se déclarent et se propagent sur une surface d'au moins un demi-hectare de forêt, de lande, de maquis, ou de garrigue.

Pour se déclencher et progresser, le feu a besoin des trois conditions suivantes :

- une source de chaleur (flamme, étincelle) : très souvent l'Homme est à l'origine des feux de forêts par imprudence (travaux agricoles et forestiers, cigarettes, barbecue, dépôts d'ordures...), accident ou malveillance ;
- un apport d'oxygène : le vent active la combustion ;
- un combustible (végétation) : le risque de feu est lié à différents paramètres : sécheresse, état d'entretien de la forêt, composition des différentes strates de végétation, essences forestières constituant les peuplements, relief, etc.

Sur le territoire d'étude

Le Dossier Départemental des Risques Majeurs de la Marne ne qualifie pas le risque incendie de forêt. La zone d'implantation du projet étant constituée de terrains agricoles (cultures), le risque est limité.

⇒ Le risque de feux de forêt est faible.

3 - 7f Risque sismique

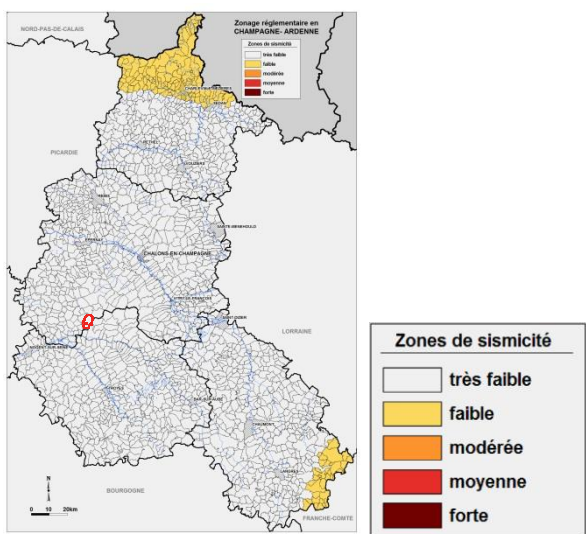
Définition

Un séisme est une fracturation brutale des roches en profondeur, créant des failles dans le sol et parfois en surface, et se traduisant par des vibrations du sol transmises aux bâtiments. Les dégâts observés sont fonction de l'amplitude, de la durée et de la fréquence des vibrations.

Le séisme est le risque naturel majeur qui cause le plus de dégâts. Depuis le 22 octobre 2010, la France dispose d'un nouveau zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes (source : planseisme.fr).

Sur le territoire d'étude

L'actuel zonage sismique classe les communes d'accueil du projet en zone de sismicité 1 (très faible). Ce secteur ne présente pas de prescriptions parasismiques particulières pour les bâtiments à risque normal.



Carte 17 : Zonage sismique de l'ancienne région Champagne-Ardenne – Légende : en rouge communes d'implantation du projet (source : planseisme.fr, 2015)

⇒ Les communes d'accueil du parc éolien sont soumises à un risque sismique très faible.

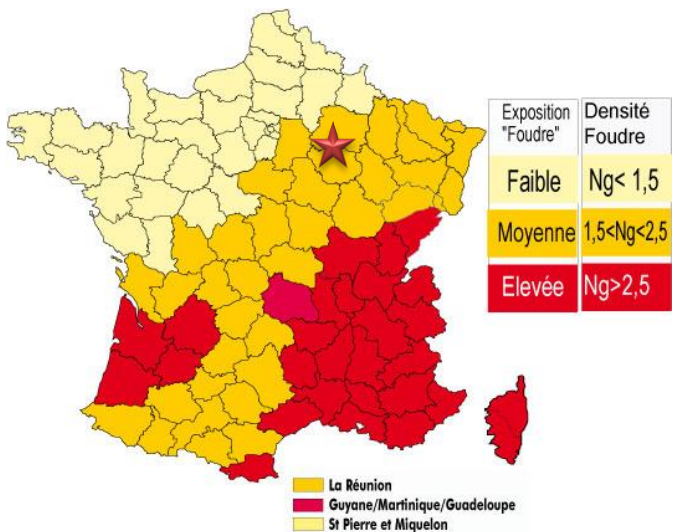
3 - 7g Foudre

Définition

Pour définir l'activité orageuse d'un secteur, il est fait référence à la densité de foudroisement, qui correspond au nombre d'impacts de foudre par an et par km² dans une région.

Sur le territoire d'étude

Le climat global du département est moyennement orageux : la densité de foudroisement est de 1,9 impacts par an par km², légèrement inférieure à la moyenne nationale de 2.



Carte 18 : Densité de foudroisement / Légende : Etoile rouge – Localisation de la zone d'implantation potentielle (source : citel, 2014)

⇒ Le risque de foudre est modéré, légèrement inférieur à la moyenne nationale.

Les communes de Courcemain et Faux-Fresnay n'intègrent aucun zonage relatif aux risques d'inondations. Cependant une sensibilité aux remontées de nappes peut être observée localement, à proximité des cours d'eau.

On recense une cavité liée à une carrière dans la zone d'implantation du projet. Une attention particulière devra être apportée au risque de mouvement de terrain par affaissements et effondrements, qui est modéré. L'aléa relatif au retrait et gonflement des argiles est nul à faible.

Les risques de tempête et de foudroisement sont modérés, tandis que les autres risques naturels (sismique et feu de forêt) sont faibles.



## 4 CONTEXTE PAYSAGER

### 4 - 1 Aire d'étude éloignée

Le Maître d'Ouvrage a confié au bureau d'études paysager d'ATER ENVIRONNEMENT 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 complet étant joint en annexe.

#### 4 - 1a Unités paysagères

Cinq unités paysagères ont été recensées dans les aires d'étude :

- La Champagne crayeuse ;
- Les vallées de Champagne crayeuse ;
- La cuesta d'Ile-de-France ;
- La Brie champenoise ;
- Les marais de Saint-Gond.

#### La Champagne crayeuse

Façonné par un sous-sol calcaire, le relief de la Champagne Croyeuse prend des formes très douces, molles. **Les pentes y sont faibles et les ondulations sont à peine perceptibles** pour l'observateur, qui a alors l'impression d'un paysage infini, dont l'horizon, ininterrompu, semble immense. C'est un paysage de l'horizontal, où les divers motifs peinent à s'élever du sol. La végétation, principalement sous forme de cultures, ne monte que très peu, à la bonne saison. Mais ces paysages qui semblent si uniformes et prévisibles, offrent en réalité de nombreuses surprises au promeneur. L'uniformité et l'horizontalité de ces grands espaces ouverts transforment chaque motif vertical en un véritable événement : clocher, silos, ligne à Haute-Tension, éolienne, etc. se détachent alors de manière spectaculaire et viennent structurer ce paysage en manque de repère. Mais alors que l'œil s'attache enfin à un élément vertical, le voilà disparu au détour d'une ligne de crête. Là est la richesse de ce paysage : les ondulations du territoire génèrent une multitude de vallées sèches. Toutes ces vallées sont semblables, et pourtant, l'œil attentif pourra observer qu'elles sont toutes différentes. Mais si ces paysages manquent de repères verticaux, ils ne sont pas déstructurés pour autant. Au contraire, c'est un paysage entièrement bâti par l'Homme, façonné par ce dernier, qui l'a dessiné, organisé dans une géométrie propre à l'openfield. Ces lignes horizontales structurent l'espace et offrent au regard une mosaïque de texture et de couleurs propres à l'activité humaine, et qui compensent l'absence d'éléments pittoresques du paysage.



Figure 36 : La Champagne crayeuse (source : ATER Environnement, 2017)

Ces paysages, bien que peu représentés et appréciés, sont néanmoins sensibles. Le sentiment d'uniformité qui s'en dégage le rend très fragile au changement et la forte visibilité met en exergue le moindre motif vertical. De plus, ce sont des paysages de cultures, très sensibles aux changements saisonniers.

**C'est dans cette unité paysagère que s'inscrit la zone d'implantation du projet, ainsi qu'une très grande majorité de l'aire d'étude éloignée.**

#### Les vallées de Champagne crayeuse

Véritables cordons boisés dans l'immensité de la Champagne Croyeuse, les différentes vallées sont marquées par **l'alternance entre peupleraies et parcelles agricoles totalement plates**. Sur ce territoire, elles sont illustrées par **les vallées de la Seine et de l'Aube**. La présence de ces boisements marque de manière très nette le changement d'unité, passant d'un paysage très ouvert à un horizon saturé par la végétation. Ces écrans verts isolent et protègent ces vallées et les bourgs qui y ont élu domicile.

Bien que l'eau y soit très présente, elle n'a pas la même place partout. Dans la vallée de l'Aube, au Sud, elle se manifeste principalement grâce à la végétation typique des sols humides (peupleraie). Au Nord- Est, la vallée de la Marne est traversée par un cours d'eau plus large et plus lisible, accompagné d'un canal tout aussi visible.



Figure 37 : Les vallées de la Champagne crayeuse (source : ATER Environnement, 2017)

#### La Cuesta d'Île-de-France

Il s'agit de **la côte qui limite les plateaux du centre du bassin parisien de la plaine de la Champagne Croyeuse**. Vue de celle-ci, une frange forestière s'étale sur toutes ses parties supérieures, surplombant la vigne qui couvre avec une grande régularité l'essentiel de la Cuesta.

Les villages, visibles de la plaine crayeuse, semblent se blottir et se cacher dans les replis du relief lorsqu'on parcourt la Cuesta. Le bâti est composé de fermes, souvent accolées les unes aux autres, avec une grande variété de matériaux, révélateurs de la diversité géologique. La multitude de petites enseignes signalant les maisons de vignerons apporte un charme discret aux rues étroites.

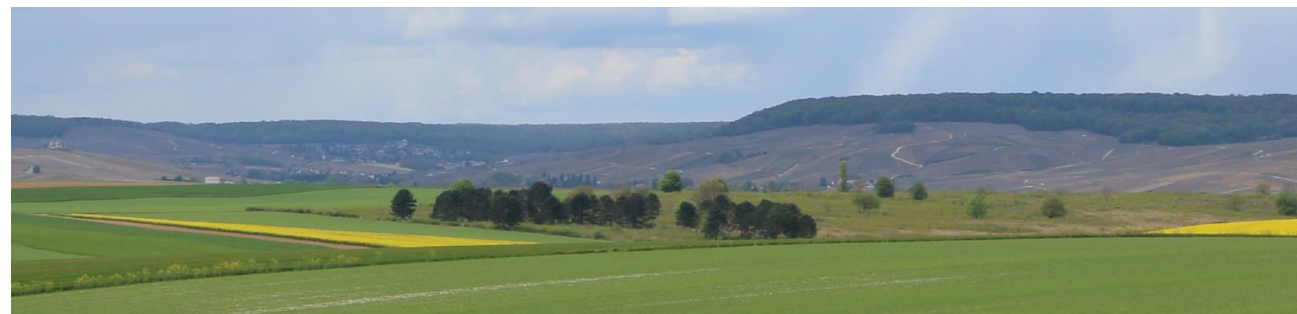


Figure 38 : La Cuesta d'Île-de-France (source : ATER Environnement, 2017)

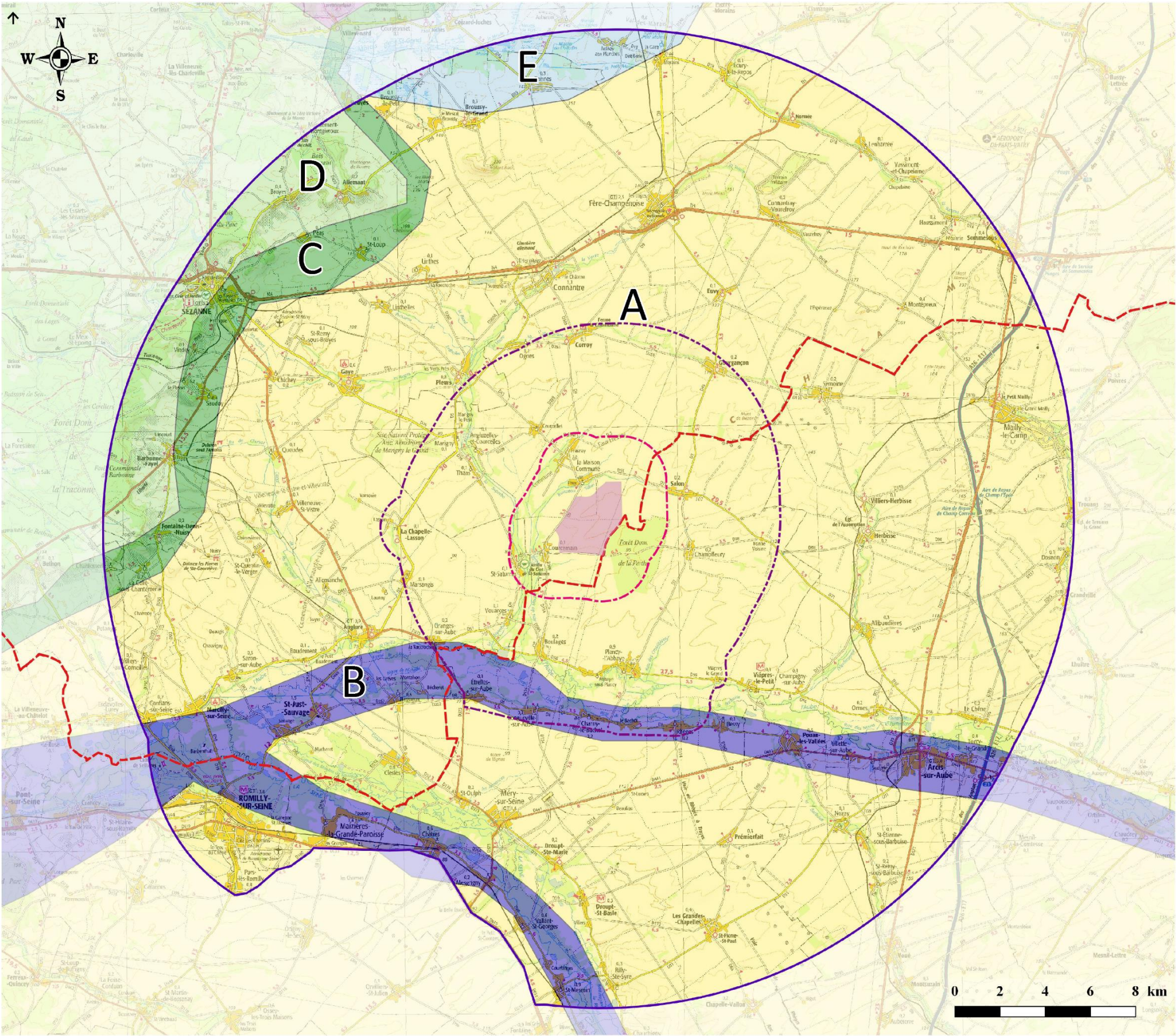


# Unités paysagères

ATER Environnement  
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Décembre 2017

Source : IGN 100®  
Copie et reproduction interdites



## Légende

- Zone d'Implantation Potentielle
- Limite départementale Marne / Aube

## Aires d'étude

- Aire d'étude immédiate (2 à 2,6 km)
- Aire d'étude rapprochée (7 à 8,7 km)
- Aire d'étude éloignée (14,5 à 21,1 km)

## Unités paysagères

- A - La Champagne Crayeuse
- B - Les vallées de Champagne Crayeuse
- C - La Cuesta d'Ile-de-France
- D - La Brie Champenoise
- E - Les Marais de Saint-Gond

Carte 19 : Unités paysagères



### La Brie Champenoise

Cette zone à l'origine fortement boisée est aujourd'hui composée d'une trame agricole de grandes cultures s'appuyant sur les massifs forestiers de Traconne et de Gault. L'aspect géométrique des cultures céréalières et oléagineuses, variant du rectangle au losange, offre une palette de couleurs évoluant au fil des saisons.

Des boqueteaux aux formes régulières et composés de chênes ont résisté au déboisement. Éléments remarquables de ces plateaux céréaliers, ils ponctuent l'espace et donnent des repères à l'observateur. Des villages sont également des points d'orientation.



Figure 39 : La Brie Champenoise (source : ATER Environnement, 2017)

### Les marais de Saint-Gond

À peine représentés dans l'aire d'étude très éloignée, les Marais de Saint Gond sont issus de la rencontre de la Somme et de la Soude, puis de leur séparation. Aujourd'hui, seul le cours d'eau du Petit Morin témoigne de ce rapprochement des deux cours d'eau. Colonisés par les saules, les bouleaux ainsi que d'autres arbres et arbustes, les marais ont pris des allures de forêt impénétrable, au détriment de l'identité marécageuse que pouvaient lui conférer les roseaux.

C'est aujourd'hui un paysage en mutation, témoignant du déclin de l'agriculture, malgré les initiatives pour conserver certaines prairies et roselières. Actuellement, seules les anciennes tourbières, végétalisées après leur exploitation, témoignent encore de l'identité de cet espace. Elles sont le dernier marqueur propre à ce territoire.



Figure 40 : Les marais de Saint-Gond (source : ATER Environnement, 2017)

- ⇒ Les paysages de l'aire d'étude éloignée sont dominés par la Champagne Crayeuse, cette immense unité paysagère marquée par de grandes surfaces céréalières et son relief ondulant mais peu marqué.
- ⇒ La séparation entre cette grande unité paysagère et les autres est fortement marquée, à la fois visuellement et physiquement. Par opposition à ces grands paysages ouverts et uniformes, les Marais de Saint-Gond et les Vallées de Champagne Crayeuse offrent des espaces plus boisés et fermés, où la végétation structure et rythme l'espace. Ils forment ainsi de véritables rubans végétalisés qui tranchent avec les plaines de grandes cultures.
- ⇒ De même, la Cuesta d'Île-de-France vient former une barrière physique entre la Brie Champenoise et la Champagne Crayeuse, bien que les deux entités soient très similaires de par leur nature très ouverte.

### 4 - 1b Perception depuis les bourgs

#### Depuis l'aire d'étude éloignée

Les bourgs de l'aire d'étude éloignée profitent pour l'immense majorité d'un relief plutôt avantageux. **Encaissés en fond de vallée sèche ou le long des cours d'eau, ils sont en général tournés sur eux-mêmes et offrent peu de visibilité vers l'extérieur.** Seules les entrées et sorties de bourg viennent communiquer avec les environs. Aussi **les centre-bourgs ne sont pas sensibles vis-à-vis du futur parc de la Crayère**, surtout à cette distance. **Les entrées et sorties de bourgs sont plus sensibles**, mais là encore, le relief bouche souvent la vue, et ce n'est qu'après avoir complètement quitté le bourg que l'observateur peut rejoindre un point haut et percevoir la zone d'implantation du projet. C'est le cas notamment pour Sézanne.

Les bourgs de la rive Méridionale de la vallée de la Seine, comme Romilly-sur-Seine, profitent quant à eux d'une végétation importante, qui vient totalement fermer la vue, protégeant ainsi le bourg.

**Seuls les bourgs au sommet de la Cuesta d'Île-de-France**, comme par exemple Allemant et Broyes, **présentent une sensibilité**, de par leur position surplombant la Champagne Crayeuse. Toutefois, compte tenu de la distance qui sépare ces bourgs de la zone d'implantation du projet (plus de 16 km), le futur parc sera très peu visible.

⇒ Préservés par le relief et la végétation, les bourgs de l'aire d'étude éloignée ne présentent pas de sensibilités. Les sorties de bourgs peuvent présenter des vues, mais celles-ci seront largement diminuées par le relief et la distance. La seule vigilance concerne les bourgs de sommet de la Cuesta d'Île-de-France. Néanmoins la sensibilité reste faible compte tenu de la distance. L'enjeu est donc faible.

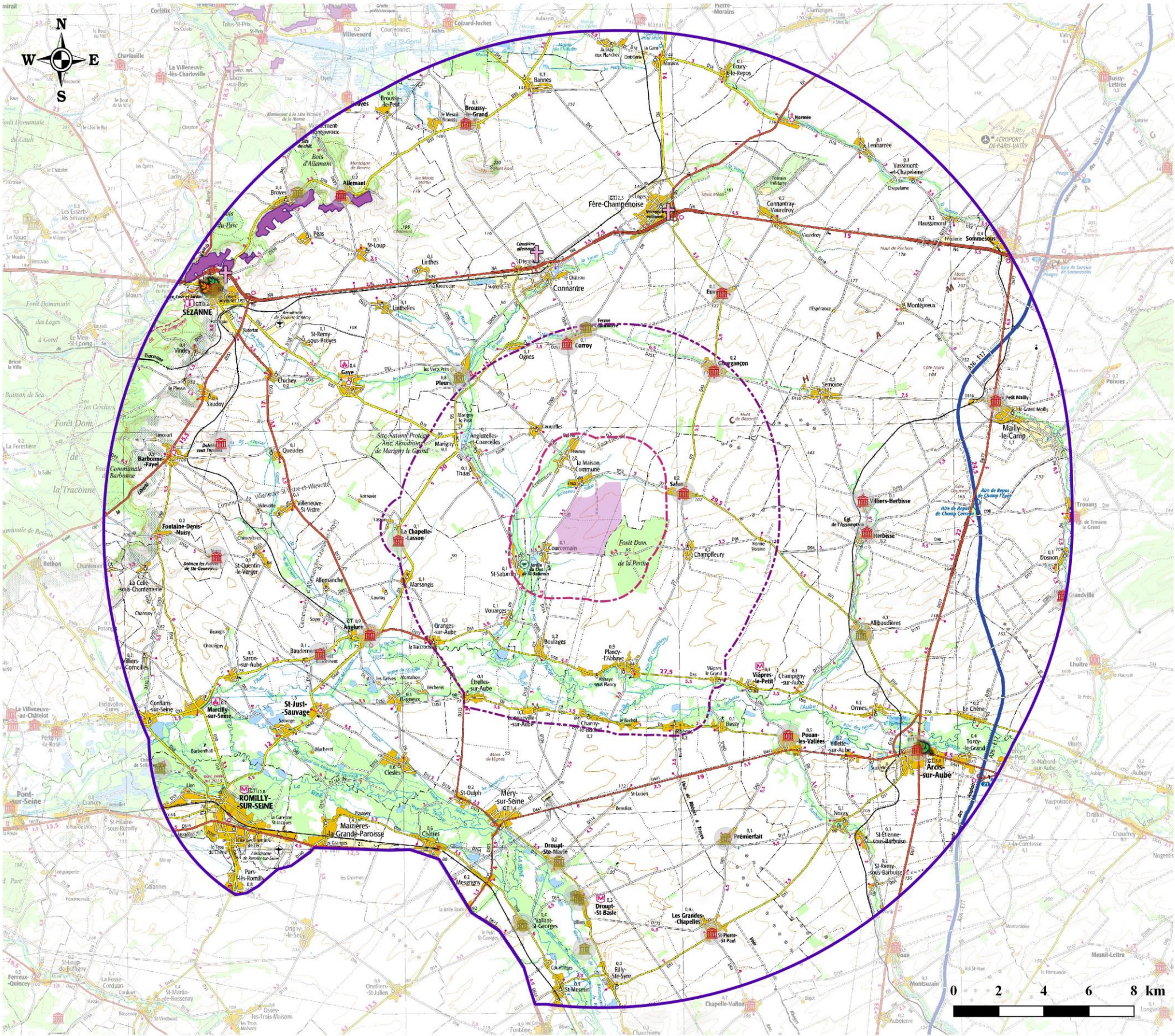


Patrimoine historique

ATER Environnement  
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Octobre 2017

Sources : IGN 100®, base Mérimée  
Copie et reproduction interdites



Légende

Zone d'Implantation Potentielle

Aires d'étude

Aire d'étude immédiate (2 à 2,6 km)

Aire d'étude rapprochée (7 à 8,7 km)

Aire d'étude éloignée (14,5 à 21,1 km)

Patrimoine historique

Monument historique classé

Monument historique inscrit

Site Classé

Site Inscrit

Périmètre de protection  
des monuments historiques (500 m)

Monuments commémoratifs

Patrimoine Mondial

Vignobles AOC inscrits

Carte 20 : Patrimoine historique recensé sur le territoire d'étude



4 - 1c Patrimoine architectural et historique

Monuments historiques

Seuls les monuments faisant l'objet d'une protection particulière au titre des Monuments Historiques par arrêtés et décrets de classement et inscription sont ici recensés. Les édifices répertoriés par ces services dans le domaine de l'inventaire, mais sans protection, ne sont donc pas indiqués. Les informations proviennent de la base de données intitulée « Mérimée », gérée par le Ministère de la Culture, dont l'objet est le recensement du patrimoine monumental français dans toute sa diversité : architecture religieuse, agricole, militaire, etc.

La présence de ces monuments est la plupart du temps liée au tracé des vallées, lieux historiques de l'occupation humaine. Il s'agit pour l'essentiel d'un patrimoine religieux avec de nombreuses églises.

L'aire d'étude éloignée compte 16 monuments historiques classés (9 dans le département de la Marne et 7 dans l'Aube) et 14 monuments historiques inscrits (4 dans la Marne et 10 dans l'Aube).

Commune	Monument	Elément protégé	Distance
Classés – Marne (51)			
ANGLURE	Eglise	Chœur ; décor intérieur	9,1 km SO
EUVY	Eglise Saint Sébastien - 12 <sup>e</sup> siècle		9,5 km NE
BAUDEMONT	Tumulus - Moyen-Age	-	11,5 km SO
FONTAINE-DENIS-NUISY	Dolmen - Néolithique récent ; Chalcolithique	-	15 km O
BARBONNE-FAYEL	Dolmen sous tumulus - Néolithique récent ; Chalcolithique	-	15,3 km NO
ALLEMANT	Eglise St-Rémi - 13 <sup>e</sup> et 15 <sup>e</sup> siècles		16,9 km NO
BROUSSY-LE-GRAND	Eglise St-Apollinaire - 11 <sup>e</sup> et 14 <sup>e</sup> siècles	-	17 km NO
SEZANNE	Eglise St-Denis - 15 <sup>e</sup> et 16 <sup>e</sup> siècles	-	18,5 km NO
SEZANNE	Puits - 16 <sup>e</sup> siècle	-	18,5 km NO
Inscrits – Marne (51)			
PLEURS	Eglise Saint Martin - 1 <sup>er</sup> quart 12 <sup>e</sup> siècle	Nef ; collatéral	7,4 km NO
BROYES	Ancienne tuilerie - 3 <sup>e</sup> quart 19 <sup>e</sup> siècle	Four industriel	18,2 km NO
SEZANNE	Marché couvert – 4 <sup>e</sup> quart 19 <sup>e</sup> siècle	Elévation ; toiture	18,3 km NO
SEZANNE	Maison 3 place du Champ Benoist – 4 <sup>e</sup> quart 18 <sup>e</sup> siècle	Elévation ; toiture	18,4 km NO
Classés – Aube (10)			
VILLIERS-HERBISSE	Église de l'Assomption-de-la-Vierge - 12 <sup>e</sup> et 16 <sup>e</sup> siècles	-	10,7 km E
HERBISSE	Église - 12 <sup>e</sup> , 15 <sup>e</sup> et 16 <sup>e</sup> siècles	-	10,8 km E
POUAN-LES-VALLÉES	Église Saint-Pierre - 13 <sup>e</sup> et 16 <sup>e</sup> siècles	-	11,4 km SE
ARCIS-SUR-AUBE	Église Saint-Étienne - 16 <sup>e</sup> siècle ; 2 <sup>e</sup> moitié 19 <sup>e</sup> siècle ; 2 <sup>e</sup> moitié 20 <sup>e</sup> siècle	-	16,4 km SE
MAILLY-LE-CAMP	Église Saint-Jean-Baptiste - 12 <sup>e</sup> , 13 <sup>e</sup> et 15 <sup>e</sup> siècles	-	17 km NE
GRANDES-CHAPELLES	Eglise St Pierre St Paul - 12 <sup>e</sup> et 16 <sup>e</sup> siècles	-	17,4 km S
GRANDVILLE	Église Saint-Martin - 16 <sup>e</sup> siècle	Chœur ; transept	19,9 km SE

Commune	Monument	Elément protégé	Distance
Inscrits – Aube (10)			
MAILLY-LE-CAMP	Croix de chemin du 16 <sup>e</sup> siècle - Détruite	-	-
ALLIBAUDIERES	Église des Cinq-Plaies-du-Christ - 4 <sup>e</sup> quart 15 <sup>e</sup> siècle ; 1 <sup>er</sup> quart 16 <sup>e</sup> siècle	-	11,8 km SE
DROUPT-STE-MARIE	Eglise - 12 <sup>e</sup> et 16 <sup>e</sup> siècles	-	13,6 km S
PREMIERFAIT	Église Saint-Laurent - 12 <sup>e</sup> et 16 <sup>e</sup> siècles	-	13,7 km SE
DROUPT-ST-BASLE	Château - 4 <sup>e</sup> quart 16 <sup>e</sup> siècle ; 17 <sup>e</sup> siècle ; 4 <sup>e</sup> quart 18 <sup>e</sup> siècle ; 2 <sup>e</sup> quart 19 <sup>e</sup> siècle ; 20 <sup>e</sup> siècle	Décor intérieur ; toiture ; pigeonnier ; glacière ; grange ; écurie ; puits ; basse-cour ; enceinte ; doutes ; cheminée ; jardin d'hiver ; escalier	15,1 km S
DROUPT-ST-BASLE	Eglise - 12 <sup>e</sup> et 16 <sup>e</sup> siècles	-	15,3 km S
ARCIS-SUR-AUBE	Château - 1 <sup>ère</sup> moitié 18 <sup>e</sup> siècle	Tour ; portail ; escalier ; élévation ; clôture ; décor intérieur ; toiture	16,4 km SE
VALLANT-ST-GEORGES	Eglise St-Julien - 12 <sup>e</sup> , 16 <sup>e</sup> et 18 <sup>e</sup> siècles	-	16,6 km S
RILLY-STE-SYRE	Site archéologique des Hardillères	-	17,4 km S
ROMILLY-SUR-SEINE	Abbaye de Sellières - 2 <sup>e</sup> moitié 18 <sup>e</sup> siècle	Logis abbatial ; élévation ; toiture	20 km SO

Tableau 20 : Inventaire des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée (source : Mérimée, 2017)



Eglise – Allibaudières



Eglise – Villiers-Herbisse



Marché couvert – Sézanne



Puits – Sézanne

Figure 41 : Illustration de monuments historiques classés et inscrits de l'aire d'étude éloignée (© ATER Environnement, 2017)

## Sites naturels

La protection de sites naturels a été instaurée par la loi du 2 mai 1930 (articles L 341-1 à 341-15, intégrés au Code de l'Environnement). Comme pour les monuments historiques, il existe deux cas de figure, le classement et l'inscription. Sont concernés les monuments naturels et les sites dont la conservation ou la préservation présentent, d'un point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, un intérêt général.

Quatre sites naturels intègrent l'aire d'étude éloignée :

- Le site naturel classé de l'« **Arbre de la Liberté de Fère-Champenoise** ». Celui-ci est localisé dans l'aire d'étude éloignée, sur la commune de Fère-Champenoise, à 12,4 km au Nord de la zone d'implantation du projet. **Cet arbre a été abattu en 1955** ;
- Le site naturel inscrit du « **Château et son parc à Arcis-sur-Aube** », localisé dans l'aire d'étude éloignée à 16,6 km au Sud-Est de la zone d'implantation, sur la commune d'Arcis-sur-Aube ;
- Les Mails (larges voies plantées d'arbres) de Sézanne** : mail des Acacias, du Mont-Blanc, de Provence, de Marseille, des Religieuses, des Cordeliers, sites classés localisés à 18,5 km au Nord-Ouest de la zone d'implantation ;
- Le centre ancien de Sézanne**, inscrit, à 18,6 km au Nord-Ouest de la zone d'implantation du projet.



Mail de Provence - Sézanne



Centre ancien - Sézanne

Figure 42 : Illustration de sites naturels présents sur le territoire d'étude (© ATER Environnement, 2017)

⇒ Trois sites naturels encore existants sont recensés dans les aires d'étude, au plus proche à 16,6 km de la zone d'implantation du projet.

## Perception et covisibilité

Avec 30 monuments historiques et 3 sites naturels inscrits, l'aire d'étude éloignée présente une richesse patrimoniale importante. Principalement localisés en cœur de bourg, **les monuments historiques de l'aire d'étude éloignée sont peu sensibles**, préservés par leur contexte urbain. Les Dolmens de Fontaine-Denis-Nuisy et de Barbonne-Fayel n'obéissent pas à cette logique : entourés de cultures, ces monuments sont directement exposés. Toutefois, compte tenu de la distance, les futures éoliennes de la Crayère seront pas ou peu visibles. L'enjeu principal vient des vignobles d'Appellation d'Origine Contrôlée (AOC), inscrits au patrimoine mondial de l'UNESCO depuis 2015. Surplombant la Champagne Crayeuse, les vignobles sont situés sur les coteaux formés par la Cuesta d'Île-de-France et offrent des vues plongeantes. Toutefois, étant donné la distance qui sépare la zone d'implantation du projet des vignobles classés (entre 16 et 18 km), les aérogénérateurs ne représenteront qu'un motif de petite ampleur, venant densifier un ensemble déjà existant. De même, les vues proches de la zone d'implantation ne permettent pas d'apprécier la Cuesta. **Aussi, le futur parc de la Crayère ne met pas en péril le caractère exceptionnel des coteaux de Champagne.**

⇒ Les monuments historiques de l'aire d'étude éloignée sont peu voire pas du tout sensibles au futur parc éolien. Localisés pour la plupart en centre-bourgs, ils sont préservés par leur écrin urbain. Les rares monuments exposés ne le seront que très peu compte tenu des distances qui les séparent de la zone d'implantation du projet. Les coteaux de Champagne présenteront des vues, mais celles-ci seront très réduites compte tenu de la distance. L'enjeu est donc faible.

## Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR)

Depuis la loi relative à la Liberté de la Création, à l'Architecture et au Patrimoine (LCAP) de juillet 2016, les ZPPAUP, les AVAP et les secteurs sauvegardés (voir définitions ci-après) deviennent des Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR).

### ZPPAUP

Les Zones de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager ont été instaurées par l'article 70 de la loi n° 83-8 du 7 janvier 1983 (et ses modifications) : "Sur proposition ou après accord du conseil municipal des communes intéressées, des zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager peuvent être instituées autour des monuments historiques et dans les quartiers, sites et espaces à protéger ou à mettre en valeur pour des motifs d'ordre esthétique, historique ou culturel."

Ces ZPPAUP ont pour objectif l'établissement de servitudes et de périmètres de protection correspondant mieux à la réalité foncière et topographique que celle, géométrique, du périmètre de 500 mètres des monuments historiques.

**Aucune ZPPAUP n'a été répertoriée sur les aires d'études du projet.** La plus proche se situe à 46 km au Sud de la zone d'implantation du projet et correspond à la ZPPAUP de Troyes. Elle a été approuvée le 29 juillet 2005.

### AVAP

L'Aire de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP), est une servitude d'utilité publique instituée par la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite Grenelle II. L'AVAP conserve les principes fondamentaux de la ZPPAUP et a vocation à la remplacer à l'horizon 2015. L'AVAP intègre notamment, l'approche patrimoniale et urbaine de la ZPPAUP et les objectifs du développement durable. Elle propose ainsi une meilleure prise en compte des enjeux environnementaux, notamment ceux relatifs à l'énergie.

**Aucune AVAP n'a été recensée sur les différentes aires d'étude.** La plus proche se situe à 41 km au Sud-Ouest de la zone d'implantation du projet à Nogent-sur-Seine. Elle est en cours d'élaboration.

### Secteurs sauvegardés

Les secteurs sauvegardés ont comme objectif de protéger, pour leur qualité patrimoniale propre, les ensembles urbains majeurs français, centres et quartiers historiques, tout en conservant la mixité sociale par la restauration des bâtiments anciens intégrant la modernisation nécessaire des logements. L'article L.313-1 du Code de l'Urbanisme précise que des secteurs dits « secteurs sauvegardés » peuvent être créés lorsqu'ils présentent un caractère historique, esthétique ou de nature à justifier la conservation, la restauration et la mise en valeur de tout ou partie d'un ensemble d'immeubles bâtis ou non ».

**Aucun secteur sauvegardé n'est recensé dans les aires d'étude.** Le plus proche se trouve sur la commune de Troyes, à 46 km au Sud de la zone d'implantation. Il a été approuvé le 26 mars 2003 et modifié par arrêté préfectoral le 29 décembre 2009, afin de réviser et d'étendre son périmètre à l'ensemble du Bouchon de Champagne. Dans ce cadre, le préfet a pris un arrêté le 18 novembre 2011.

## Vestiges archéologiques

Par courrier réponse en date du 2 février 2015, la Direction Régionale des Affaires Culturelles informe que le projet se situe en zone archéologique potentielle. Par conséquent, une prescription de diagnostic ou de fouille archéologique pourra être émise préalablement au démarrage des travaux, conformément au Code du patrimoine livre V titre II, relatif à l'archéologie préventive. Le plan des terrassements et aménagements prévus sera à transmettre au préfet de région avant le démarrage des travaux, afin de déterminer les prescriptions archéologiques applicables (diagnostic et/ou fouille).



## Patrimoine mondial de l'UNESCO

Créée le 16 novembre 1945 à Londres, l'Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture (UNESCO) a instauré en 1994, la liste du patrimoine mondial qui a pour objectif de recenser les patrimoines naturels et culturels considérés comme ayant une valeur exceptionnelle pour l'humanité.

Pour figurer sur la liste du patrimoine mondial, les sites doivent avoir une valeur universelle exceptionnelle et satisfaire à au moins un des dix critères de sélection (représenter un chef-d'œuvre du génie créateur humain, apporter un témoignage unique ou du moins exceptionnel sur une tradition culturelle ou une civilisation vivante ou disparue, représenter des phénomènes naturels ou des aires d'une beauté naturelle et d'une importance esthétique exceptionnelles, etc.). L'ensemble des sites choisis provient d'une liste indicative. Il s'agit d'un inventaire des biens que chaque Etat a l'intention de proposer pour inscription.

Les propositions d'inscription sur la liste du patrimoine mondial ne sont examinées que si le bien proposé figure déjà sur la liste indicative de l'Etat partie.

En 2016, 1 052 sites sont inscrits sur la liste de l'UNESCO, dont 42 en France : 38 sites culturels, 3 sites naturels et un site mixte (culturel et naturel).

**Aucun site répertorié au patrimoine mondial de l'UNESCO n'est présent dans les différentes aires d'étude.** Le site le plus proche est celui de la cité médiévale de Provins, localisé à environ à 46 km à l'Ouest de la zone d'implantation du projet, inscrit à la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO depuis 2001.

## Monuments commémoratifs

Le département de la Marne a été marqué par la première guerre mondiale, et par deux batailles en particulier. Trois monuments commémorant ces événements sont présents dans l'aire d'étude éloignée :

- Cimetière militaire de la commune de Connantre, à 10,6 km au Nord de la zone d'implantation du projet. Il abrite 8 930 soldats tués au cours de la première guerre mondiale (562 en tombes individuelles et 8 368 en ossuaire) (source : Centre National de Documentation Pédagogique – CNDP, 2015) ;
- Nécropole nationale sur la commune de Fère-Champenoise, à 12,2 km au Nord de la zone d'implantation du projet. Créée en 1920, cette nécropole de 16 480 m<sup>2</sup> abrite les corps de 5 816 soldats principalement français tués pendant la première guerre mondiale, et de 161 soldats tués au cours de la seconde guerre mondiale (source : CNDP, 2015) ;
- Cimetière militaire de Sézanne, incorporé dans le cimetière communal et comportant des sépultures de soldats anglais et français, disposées autour d'un monument. Il se situe à 18,2 km au Nord-Ouest de la zone d'implantation.



Cimetière allemand – Commune de Connantre



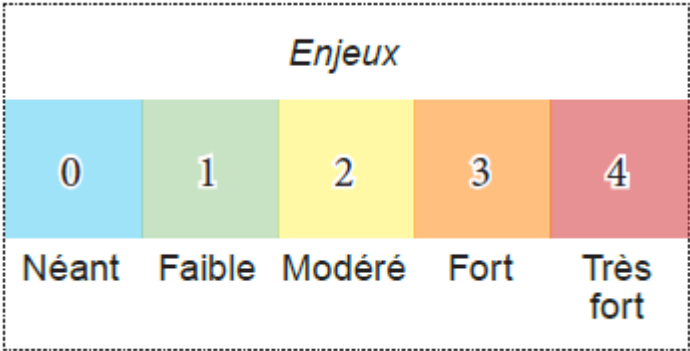
Nécropole Nationale – Commune de Fère-Champenoise

Figure 43 : Monuments commémoratifs des aires d'étude ((© ATER Environnement, 2017)

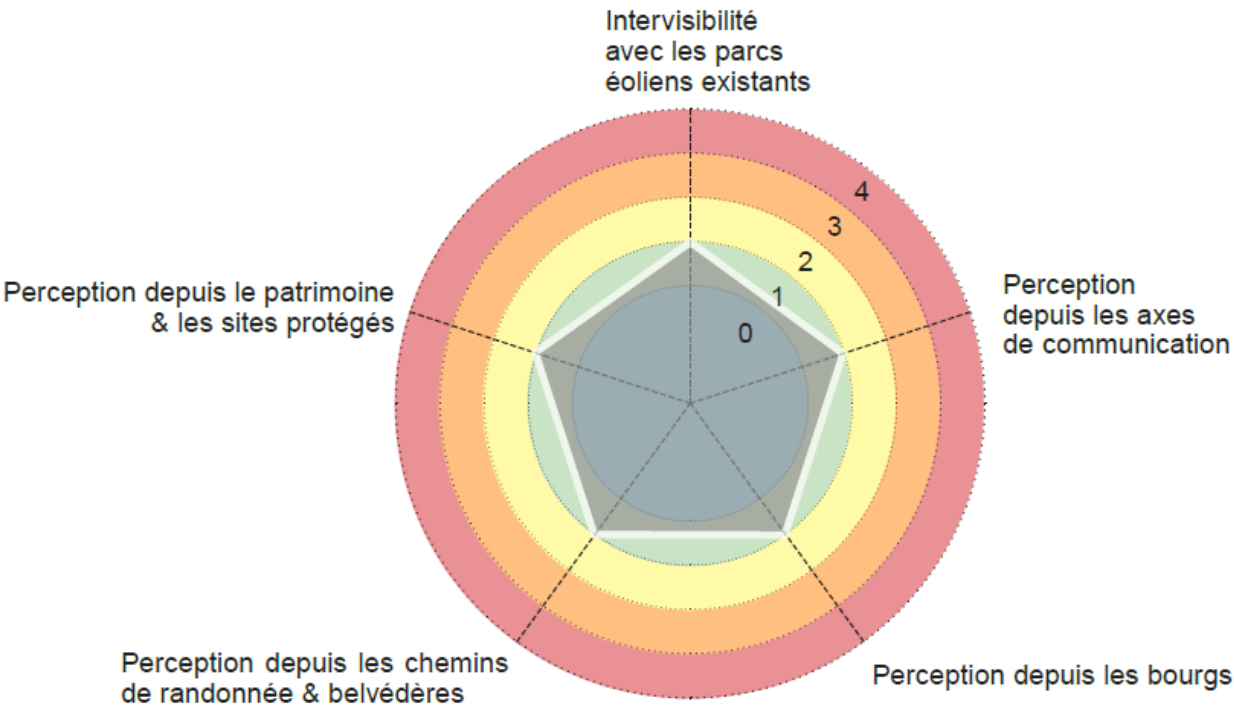
4 - 1d Enjeux paysagers de l'aire d'étude éloignée

ENJEUX	SENSIBILITÉ					COMMENTAIRES
Intervisibilité avec les parcs éoliens existants		1				Depuis l'aire d'étude éloignée, de nombreux parcs sont visibles, à différents niveaux. La question de l'intervisibilité est donc prédominante. À ces distances, la géométrie du parc a peu d'importance, il s'agit plutôt de voir les nouveaux espaces occupés par le futur parc. La plupart du temps, le futur parc de la Crayère va venir s'implanter sur des segments d'horizon déjà occupés par l'éolien, en densification, en renfort de ce motif déjà présent. L'enjeu est donc faible.
Perception depuis les axes de communication		1				Malgré leur ouverture importante, les axes de communication de l'aire d'étude éloignée sont peu sensibles. Préservés par les buttes de la Champagne Crayeuse, ils ne présentent que des vues ponctuelles et limitées. Seule la D39 pourrait présenter une sensibilité, mais la distance importante rend l'enjeu très faible.
Perception depuis les bourgs		1				Préservés par le relief et la végétation, les bourgs de l'aire d'étude éloignée ne présentent pas de sensibilités. Les sorties de bourgs peuvent présenter des vues, mais celles-ci seront largement diminuées par le relief et la distance. La seule vigilance concerne les bourgs de sommet de la Cuesta d'Île-de-France. Néanmoins la sensibilité reste faible compte tenu de la distance. L'enjeu est donc faible.
Perception depuis les chemins de randonnée & belvédères		1				Bien que des vues soient possibles compte tenu du profil très ouvert des circuits de randonnée, celles-ci seront très faibles. En effet la distance, mais également le relief alternant buttes et vallons vont permettre de limiter la présence du parc, voire localement de le dissimuler complètement. L'enjeu est donc faible.
Perception et covisibilité : le patrimoine & les sites protégés		1				Les monuments historiques de l'aire d'étude éloignée sont peu voire pas du tout sensibles au futur parc éolien. Localisés pour la plupart en centre-bourgs, ils sont préservés par leur écrin urbain. Les rares monuments exposés ne le seront que très peu compte tenu des distances qui les séparent de la Zone d'Implantation du Projet. Les coteaux de Champagne présenteront des vues, mais celles-ci seront très réduites compte tenu de la distance. L'enjeu est donc faible.

Tableau 21 : Enjeux paysagers de l'aire d'étude éloignée



⇒ Les enjeux de l'aire d'étude éloignée sont très équilibrés, et tous à des niveaux faibles. En effet, l'aire d'étude éloignée se caractérise par des paysages assez uniformes, au relief ondulé qui va créer des obstacles naturels. Dans cette aire d'étude où la distance est importante, les futures éoliennes auront une taille réduite sur l'horizon. De ce fait, elles disparaîtront derrière le moindre masque. Depuis les points hauts, en revanche, elles seront visibles, notamment depuis le sommet de la Cuesta d'Île-de-France. Toutefois, depuis ces points hauts, la faible prégnance des aérogénérateurs viendra fortement atténuer leur perception.





## 4 - 2 Aire d'étude rapprochée

### 4 - 2a Perception depuis les bourgs

La Vallée de l'Aube s'organise de part et d'autre de la rivière, avec des bourgs sur la rive Nord et des bourgs sur la rive Sud. Ces deux lignes d'urbanisation sont séparées par des boisements importants, et c'est justement la position du bourg par rapport à la rivière et sa ripisylve qui va conditionner la perception. Au Nord, les bourgs comme Boulages, Plancy-L'abbaye ou Viâpres-le-Grand et Viâpres-le-Petit ne sont pas séparés visuellement de la zone d'implantation du projet. Étant donné la platitude du relief et l'ouverture du paysage, le regard porte loin. Les centres-bourgs sont bien préservés : le front bâti y est presque continue et les quelques interstices sont complétés par la végétation locale. Au niveau des entrées et sorties de bourgs, où le bâti est plus espacé, les vues seront néanmoins plus importantes, avec de larges fenêtres de perceptions vers la zone d'implantation du projet. Sur la rive méridionale en revanche, l'observateur profite des boisements, qui viennent compléter toutes les ouvertures possibles. La proximité de la ripisylve la rend très prégnante et empêche toutes visibilités depuis ce bourg.



Figure 44 : Vue depuis la sortie Nord de Plancy-l'Abbaye (© ATER Environnement, 2017)

La Vallée de la Superbe est le secteur qui semblerait le plus sensible. Sa topographie très peu marquée permet au regard de porter loin, et donc d'avoir des vues sur la zone d'implantation du projet. Pourtant, les bourgs de cette vallée sont en réalité moins sensibles qu'il n'y paraît. En effet, plusieurs d'entre eux, comme Marsangis ou la Chapelle-Lasson sont localisés en dépression, c'est-à-dire sur les points bas du relief. Ainsi, depuis Marsangis, même si le regard semble porter loin, il est en réalité limité par la ligne de crête où se situe le parc de la Chapelle. Le relief forme ainsi un masque à la perception. Plus au Nord, au niveau de Courcelles, le relief est moins marqué et permet d'apprécier à l'arrière-plan la ripisylve de la Superbe et du Ruisseau Salon. Ici c'est le cordon boisé qui vient servir de masque, empêchant la perception de ce qu'il y a au-delà. Étant donné la taille d'un aérogénérateur, il est possible que les éoliennes dépassent ces masques et soient visibles, mais leur présence sera bien diminuée par le relief et la végétation.



Figure 45 : Vue depuis la sortie Nord de Marsangis (© ATER Environnement, 2017)

Les parties orientale et septentrionale de l'aire d'étude rapprochée appartiennent à l'unité de la Champagne Crayeuse et se caractérisent par un relief très ondulé. Les bourgs sont localisés dans les vallons, encaissés dans les creux du relief. Même si les pentes sont peu importantes, cette situation va être suffisante pour dissimuler le futur parc, surtout à mesure que l'on s'en éloigne. Aussi, les bourgs tels que Gourgauçon et Corroy sont préservés. Champfleury l'est également mais à moindre mesure : sa proximité avec le futur parc diminue l'efficacité de l'obstacle visuel, notamment au niveau de la sortie Ouest de la commune. Le bourg de Salon pourrait faire office d'exception : la vallée du Ruisseau Salon, au sein de laquelle se trouve le bourg éponyme, communique avec la vallée de la Superbe. Aussi, depuis la sortie Ouest de Salon, il y a un risque de vue sur la partie Nord de la zone d'implantation du projet. Toutefois, la végétation qui accompagne le cours d'eau vient localement former un écran et empêche la perception vers le parc.



Figure 46 : Vue depuis Gourgauçon (© ATER Environnement, 2017)

⇒ Les bourgs de l'aire d'étude rapprochée présentent une grande variété de contexte et de situation. Ils seront parfois protégés par la végétation, parfois très ouverts, parfois préservés par le relief, parfois non. Globalement, la plupart d'entre eux présentent des masques à la perception qui vont atténuer la présence du futur parc, si ce n'est le masquer complètement. Si ces masques seront particulièrement efficaces aux extrémités de l'aire d'étude, les bourgs plus proches, notamment Boulages et Champfleury seront plus sensibles. L'enjeu global reste toutefois faible, car même si des visibilités existent, celles-ci sont très atténuées par le relief.



4 - 2b Patrimoine architectural et historique

L'aire d'étude rapprochée compte quatre monuments historiques classés et un monument inscrit, au plus proche à 2,8 km à l'Est de la zone d'implantation du projet, sur la commune de Salon.

Commune	Monument	Elément protégé	Distance (km)
Classé – Marne (51)			
GOURGANCON	Eglise St-Maurice - 12 <sup>e</sup> siècle ; 15 <sup>e</sup> siècle	-	6,4 km NE
CORROY	Eglise Nativité de la Vierge - 12 <sup>e</sup> siècle ; 13 <sup>e</sup> siècle ; 14 <sup>e</sup> siècle ; 15 <sup>e</sup> siècle	-	6,4 km N
LA CHAPELLE-LASSON	Eglise Saint Pierre - 12 <sup>e</sup> siècle ; 13 <sup>e</sup> siècle ; 15 <sup>e</sup> siècle	-	6,9 km O
Inscrit – Marne (51)			
CORROY	Ferme de la Colombière - 2 <sup>e</sup> moitié 19 <sup>e</sup> siècle	Pigeonnier ; porche	6,8 km N
Classé – Aube (10)			
SALON	Eglise - 12 <sup>e</sup> siècle ; 16 <sup>e</sup> siècle	-	2,8 km E

Tableau 22 : Inventaire des monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée (source : Mérimée, 2017)



Eglise – Corroy



Eglise – Gourgauçon



Ferme de la Colombière – Corroy



Eglise - Salon

Figure 47 : Illustration de monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée (© ATER Environnement, 2017)

Les 5 monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée présentent des caractéristiques assez similaires. Outre la fonction de ces monuments, religieuse pour la majorité, les localisations au sein des bourgs sont assez similaires. La plupart d'entre eux profitent de leur localisation en centre-bourg. Ils sont ainsi mieux préservés des visibilités vers le futur parc. Seule exception, l'église de la Chapelle-Lasson, qui se situe en sortie de bourg. Celle-ci fait donc face à une grande étendue cultivée, et est peu préservée.

Outre les perceptions depuis les monuments historiques, certains bâtiments sont également sensibles aux questions de covisibilité. Ainsi, pour un observateur parcourant le territoire, les clochers des églises de Gourgauçon et Salon se détachent du bâti et rythment la silhouette de leurs bourgs respectifs. Ce détachement en fait des points importants que l'éolien risque de concurrencer. Toutefois, s'il y a effectivement covisibilité possible entre le futur parc de la Crayère et les deux églises monuments historiques, leur éloignement ne devrait pas gêner la perception et la lecture des silhouettes de bourg, et donc des monuments historiques.

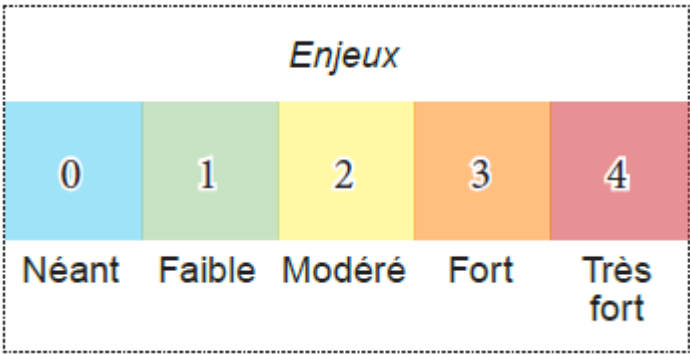
⇒ Préservés par leur position en centre-bourgs, la plupart des monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée sont peu sensibles. Une vigilance est toutefois à avoir vis-à-vis de l'église de la Chapelle-Lasson, qui offre une vue directe, ainsi que sur les églises de Gourgauçon et de Salon pour des questions cette fois-ci de covisibilité. L'enjeu est donc modéré.



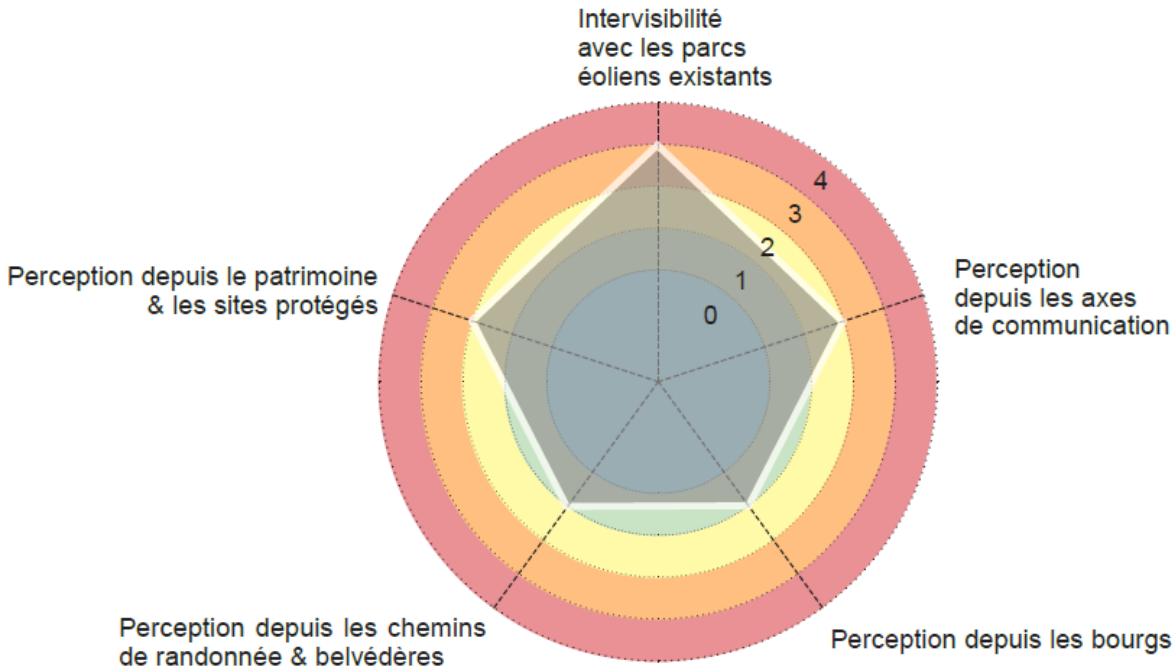
4 - 2c Enjeux paysagers de l'aire d'étude rapprochée

ENJEUX	SENSIBILITÉ					
Intervisibilité avec les parcs éoliens existants				3		De par sa forte présence sur le territoire, le motif éolien fait partie du paysage quotidien des habitants. Le futur parc de la Crayère va venir renforcer un motif déjà existant. Dans cette aire d'étude où la prégnance du futur parc commence à être importante, l'implantation devra donc trouver un équilibre avec les différents projets, existants et accordés, notamment en terme de géométrie. L'enjeu est donc fort.
Perception depuis les axes de communication			2			Privés d'accompagnement végétal, les axes de communication de l'aire d'étude rapprochée sont directement exposés et offrent des vues vers la zone d'implantation du projet. Toutefois, localement, le relief ou les boisements vont venir atténuer les vues vers le futur parc, limitant ainsi sa visibilité. Les axes de communication à l'Ouest (D134, D9) ainsi qu'au Sud (D56) seront plus sensibles. Globalement, l'enjeu est modéré.
Perception depuis les bourgs		1				Les bourgs de l'aire d'étude rapprochée présentent une grande variété de contexte et de situation. Globalement, la plupart d'entre eux présentent des masques à la perception qui vont atténuer la présence du futur parc, si ce n'est le masquer complètement. Si ces masques seront particulièrement efficaces aux extrémités de l'aire d'étude, les bourgs plus proches, notamment Boulages et Champfleury seront plus sensibles. L'enjeu global reste toutefois faible.
Perception depuis les chemins de randonnée & belvédères		1				Situé en fond de vallée, le circuit VTT de la Boucle de Fère-Champenoise est préservé par les ondulations naturelles de la Champagne Crayeuse, qui viennent former un véritable masque à la perception. L'enjeu est donc faible.
Perception et covisibilité : le patrimoine & les sites protégés			2			Préservés par leur position en centre-bourgs, la plupart des monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée sont peu sensibles. Une vigilance est toutefois à avoir vis-à-vis de l'église de la Chapelle-Lasson, qui offre une vue directe, ainsi que sur les églises de Gourgauçon et de Salon pour des questions cette fois de covisibilité. L'enjeu est donc modéré

Tableau 23 : Enjeux paysagers de l'aire d'étude rapprochée



⇒ Dans l'aire d'étude rapprochée, alors que la prégnance du futur parc de la Crayère se fait clairement sentir, la grande ouverture des paysages apporte des visibilités importantes. Le faible relief de la vallée de la Superbe et de la vallée de l'Aube se fait clairement sentir, notamment depuis les routes. L'ouverture des paysages permet également au regard de porter loin, et ainsi de percevoir de très nombreux parcs éoliens. Dans ce contexte, les choix d'implantation, notamment la géométrie, seront déterminants pour garantir une insertion harmonieuse du futur parc.



## 4 - 3 Aire d'étude immédiate

### 4 - 3a Perception depuis les bourgs

Le relief plus plat de la vallée de la Superbe et du Ruisseau Salon ne permet pas de créer d'obstacles comme on pouvait l'observer à l'Est de l'aire d'étude. Aussi, le Hameau de Fresnay et le bourg de Courcemain sont particulièrement sensibles : l'absence de boisements à proximité immédiate couplée au relief très plat va engendrer des vues importantes sur la zone d'implantation du projet, notamment depuis les sorties de bourgs. Depuis le hameau de Fresnay, la ripisylve du Ruisseau Salon ne suffira pas à préserver le bourg. Compte tenu du recul par rapport au cordon boisé, les éoliennes devraient apparaître au-dessus des frondaisons, offrant des vues partielles sur le futur parc de la Crayère.

Outre l'absence d'auréole arborée et la faiblesse du relief, la sensibilité des bourgs est renforcée par le front bâti. Une fois quittée la rue principale pour rejoindre les axes secondaires, le bâti s'interrompt à plusieurs endroits, créant des fenêtres vers la campagne environnante. De plus, les habitations présentent une faible hauteur, équivalente à un rez-de-chaussée + combles. Cette faible hauteur risque de générer des visibilités sur le parc au-dessus des toits.

Toutefois, à proximité immédiate des boisements et des ripisylves, l'observateur ne pourra pas apercevoir le futur parc. Les arbres très prégnants vont venir former un obstacle visuel important, y compris en hiver, grâce à la densité du végétal. Ainsi, les bourgs proches de ces masses arborées, à savoir Saint-Saturnin et le hameau de Faux, sont ainsi préservés et ne présenteront pas ou très peu de vues sur le futur parc.

⇒ Les bourgs de l'aire d'étude immédiate présentent une sensibilité très variable, qui dépend principalement de la végétation. Insérés dans un contexte très plat et dégagé, les bourgs les plus tournés vers l'extérieur, à savoir Courcemain et Fresnay, sont plus sensibles, avec des vues possibles depuis les rues secondaires. A l'inverse, Faux et Saint-Saturnin profitent de leur localisation en bord de cours d'eau et sont préservés par la végétation qui les accompagne. L'enjeu est donc fort.

### 4 - 3b Patrimoine architectural et historique

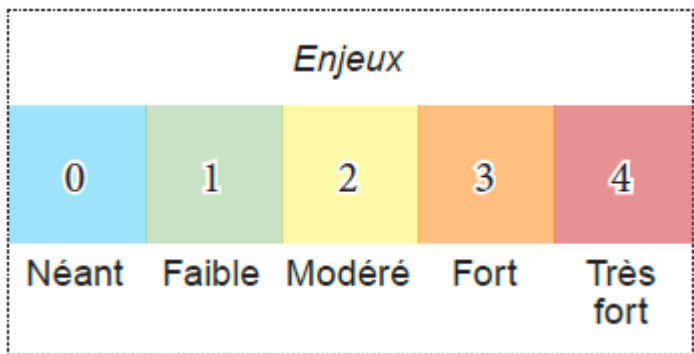
Aucun monument historique n'est recensé dans l'aire d'étude immédiate ou dans la zone d'implantation du projet.



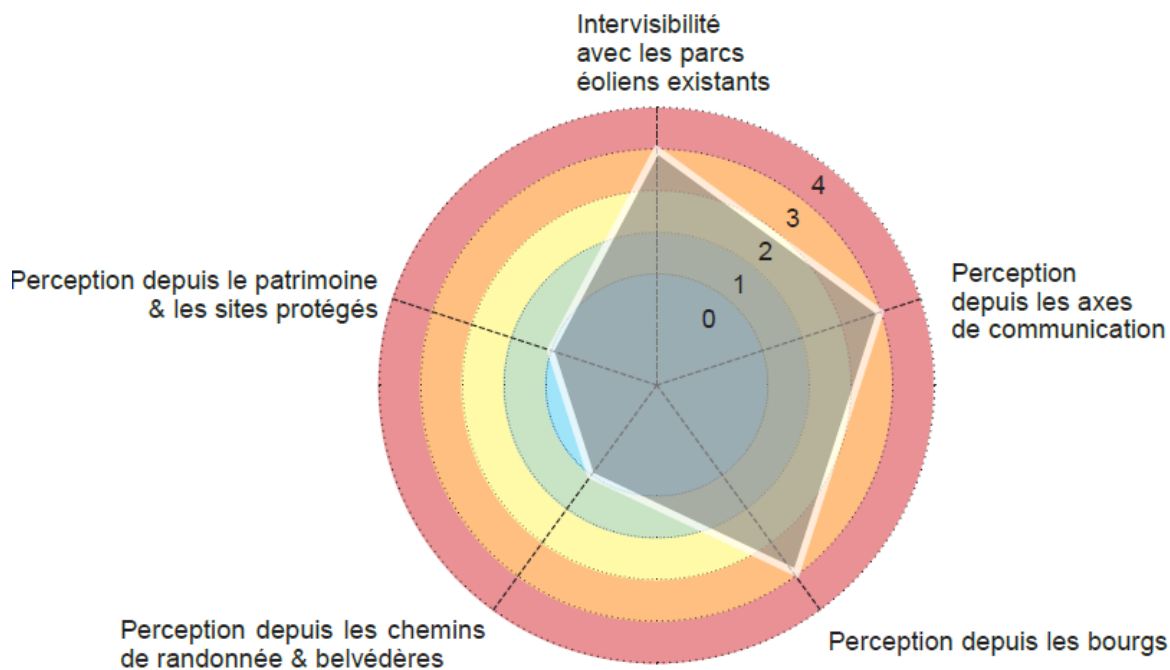
4 - 3c Enjeux paysagers de l'aire d'étude immédiate

ENJEUX	SENSIBILITÉ					COMMENTAIRES
Intervisibilité avec les parcs éoliens existants				3		Dans l'aire d'étude immédiate, l'éolien est visuellement déjà très présent. Le futur parc éolien de la Crayère, en tant qu'élément majeur de ce paysage en devenir, va permettre de structurer cette scène en créant un appel visuel qui va attirer le regard. Toutefois, si le futur parc va en partie retenir l'attention, il ne permettra pas de faire totalement oublier un arrière-plan occupé par le motif éolien. L'enjeu est donc fort.
Perception depuis les axes de communication				3		Compte tenu de l'ouverture importante des paysages de l'aire d'étude immédiate et de la proximité des routes vis-à-vis de la Zone d'Implantation du Projet, les axes de communication représentent un enjeu important de l'aire d'étude. Si l'ouverture n'est pas un facteur limitant dans l'implantation, la visibilité importante invite à une attention toute particulière lors du choix d'implantation. L'enjeu est donc fort.
Perception depuis les bourgs				3		Les bourgs de l'aire d'étude immédiate présentent une sensibilité très variable, qui dépend principalement de la végétation. Insérés dans un contexte très plat et dégagé, les bourgs les plus tournés vers l'extérieur, à savoir Courcemain et Fresnay, sont plus sensibles, avec des vues possibles depuis les rues secondaires. A l'inverse, Faux et Saint-Saturnin profitent de leur localisation en bord de cours d'eau et sont préservés par la végétation qui les accompagne. L'enjeu est donc fort.
Perception depuis les chemins de randonnée & belvédères	0					Aucun chemin de randonnée n'est recensé dans l'aire d'étude immédiate.
Perception et covisibilité : le patrimoine & les sites protégés	0					Aucun monument historique n'est recensé dans l'aire d'étude immédiate.

Tableau 24 : Enjeux paysagers de l'aire d'étude immédiate



- ⇒ L'aire d'étude immédiate est caractérisée par sa grande ouverture et son relief très plat. Ces caractéristiques paysagères vont être synonymes de visibilité : le regard peut porter loin, sans qu'aucun obstacle ne puisse le limiter. Cela a pour effet direct de créer des vues et des inter-visibilités vers les parcs les plus éloignés, et de renforcer la sensibilité, notamment depuis les axes de communication.
- ⇒ Pourtant, la visibilité et la grande ouverture ne sont pas que des contraintes, elles sont aussi des atouts pour l'implantation. L'absence d'éléments verticaux structurants empêche la comparaison avec la taille des éoliennes, et l'immensité des espaces génère un rapport d'échelle favorable : les éoliennes ne sont pas étriquées et engendrent moins la sensation de hauteur. Toutefois, le choix de l'implantation sera crucial pour que ces atouts se révèlent efficaces.



## 4 - 4 Synthèse des enjeux paysagers

Le territoire dans lequel va s'insérer le futur parc de la Crayère est un paysage d'ouverture, d'immensité. En le parcourant, l'observateur découvre une mosaïque ordonnée, structurée et moderne, créée par et pour l'Homme. C'est un spectacle tout en lignes horizontales qui s'offre au regard. Devant un paysage aussi vaste, le regard peut se sentir perdu, à la recherche de repères qu'il peine à trouver. Et quand il parvient à s'accrocher à un élément du décor, le voilà aussitôt disparu au détour d'une ligne de crête.

Car l'uniformité de ce territoire n'est qu'une apparence bien trompeuse, c'est là tout le génie de ces lieux. Si tous les points de vues sont semblables, ils ont chacun leurs caractéristiques, leurs petites spécificités que l'œil averti peut découvrir. Les douces ondulations, aux pentes peu importantes, ont créé une topographie molle, qui trompe le regard, et dissimule en réalité plus de choses qu'elle n'en a l'air.

C'est ce jeu de relief qui va clairement influencer les sensibilités de ce territoire, et conditionner les visibilitées du futur parc de la Crayère. De manière globale, les axes de communication sont les plus sensibles, principalement car ils présentent moins de masques à la perception que les centres-bourgs. Les entrées et sorties de bourg sont également sensibles, surtout dans les aires d'étude immédiate et rapprochée. Toutefois, il est possible de nuancer ce constat. Ainsi, l'Est du territoire, où les ondulations sont plus marquées, est mieux préservé que les vallées de l'Ouest, où le relief n'offre que peu de protection. De même, la Cuesta d'Île-de-France, malgré son relief désavantageux, est finalement peu sensible compte tenu de la distance qui la sépare de la zone d'implantation du projet.

Enfin, l'une des questions importantes sera celle de l'organisation et du lien visuel entre les parcs. Dans ce territoire déjà marqué par l'éolien, l'erreur serait de croire que le motif est évident. Si le parc se place souvent en densification de motifs existants, les choix d'implantation réalisés devront permettre de conserver une qualité du motif, et ce aux différentes échelles.

Ainsi, en prenant en compte les sensibilités du territoire, le futur parc de la Crayère pourra proposer une implantation de qualité, dans le respect du territoire et des paysages quotidiens des usagers.



# 5 CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL ET NATUREL

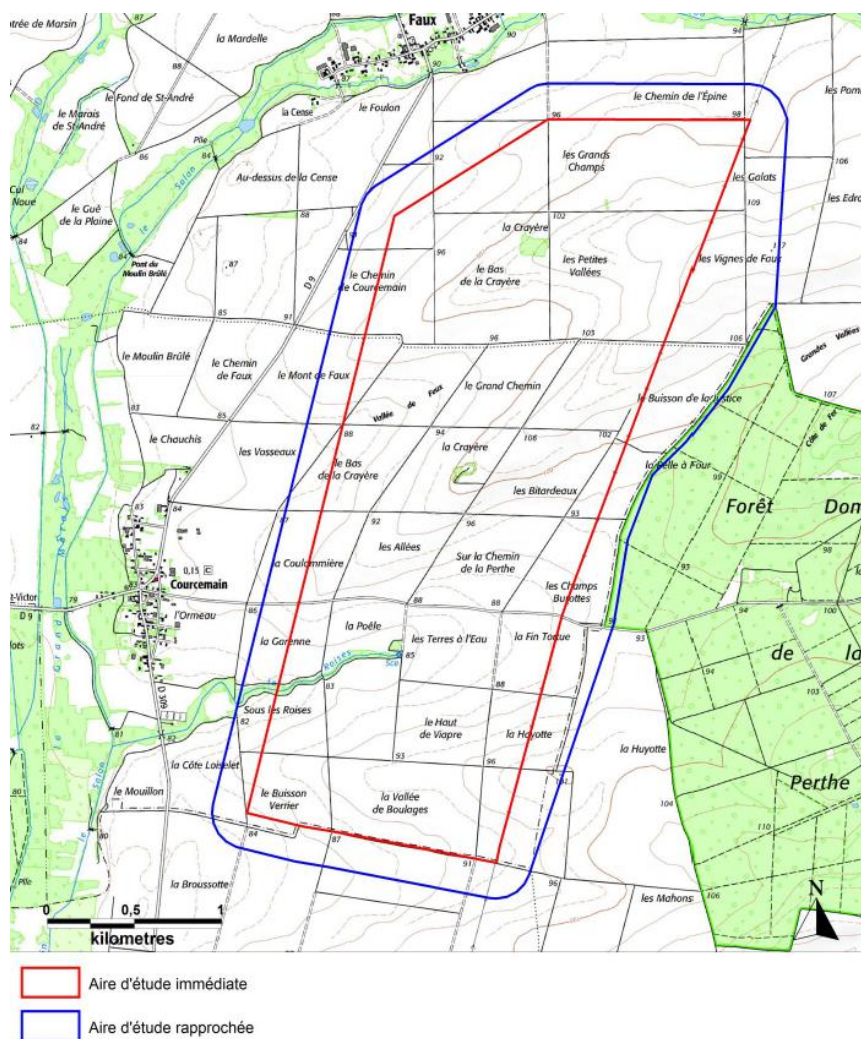
La société ELICIO, soucieuse de l'impact environnemental de son activité, a sollicité le bureau d'études Envol Environnement pour définir en amont les enjeux écologiques du projet éolien de la Crayère. L'étude écologique a été menée sur un cycle biologique complet. Les groupes étudiés sont l'avifaune, les chiroptères, les mammifères « terrestres », les amphibiens, les reptiles, la flore et les habitats naturels.

Pour toute précision, l'intégralité de l'étude figure en pièce jointe.

## 5 - 1 Définition des aires d'étude

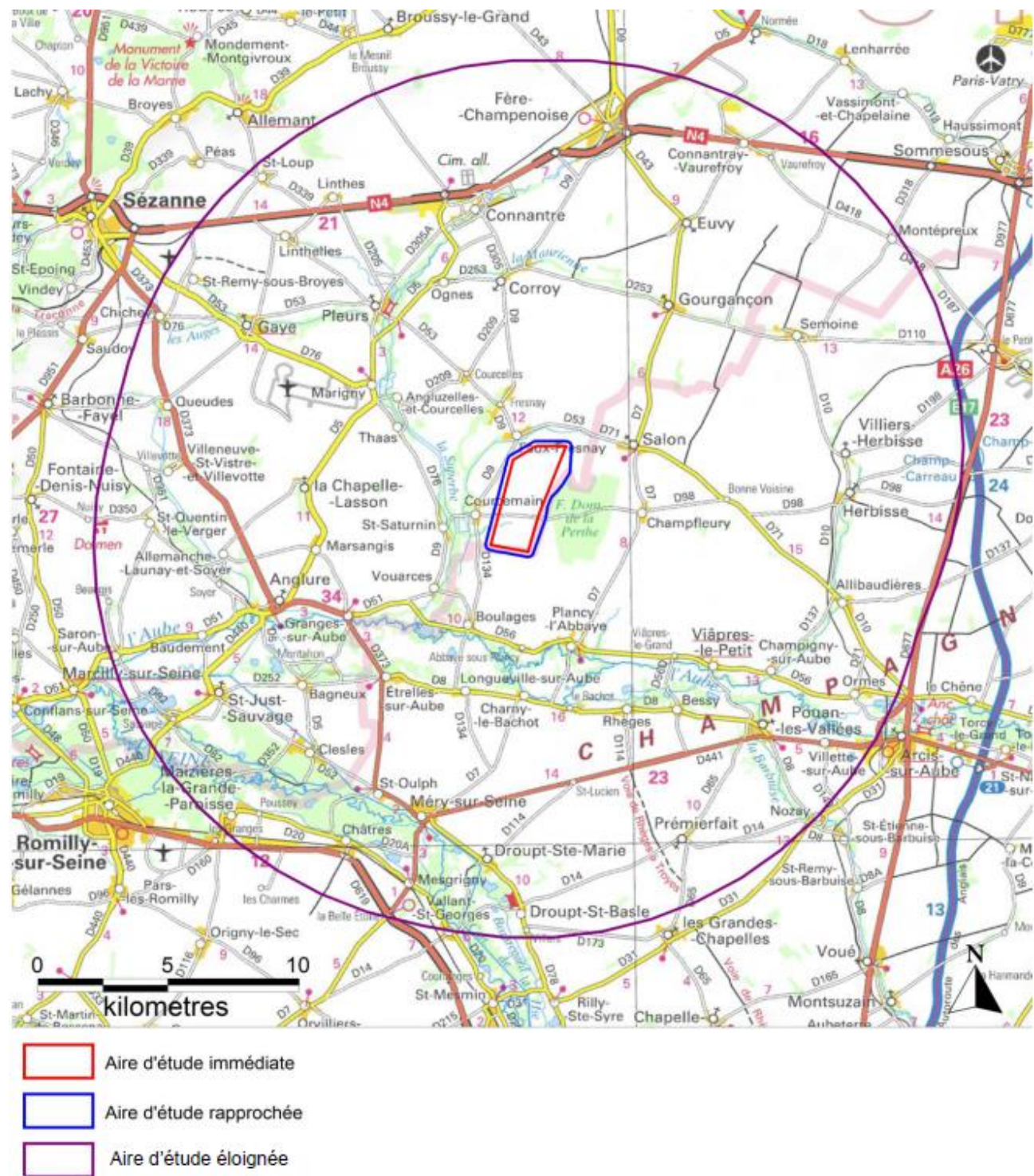
L'aire d'étude rapprochée correspond à une zone tampon de 200 mètres autour de l'aire d'étude immédiate (zone d'implantation potentielle). L'étude des potentialités écologiques, des habitats naturels et les expertises de terrain a été réalisée dans ce périmètre.

L'aire d'étude éloignée correspond à une zone tampon de 15 kilomètres autour de la zone potentielle d'implantation. L'étude bibliographique a été réalisée dans ce périmètre.



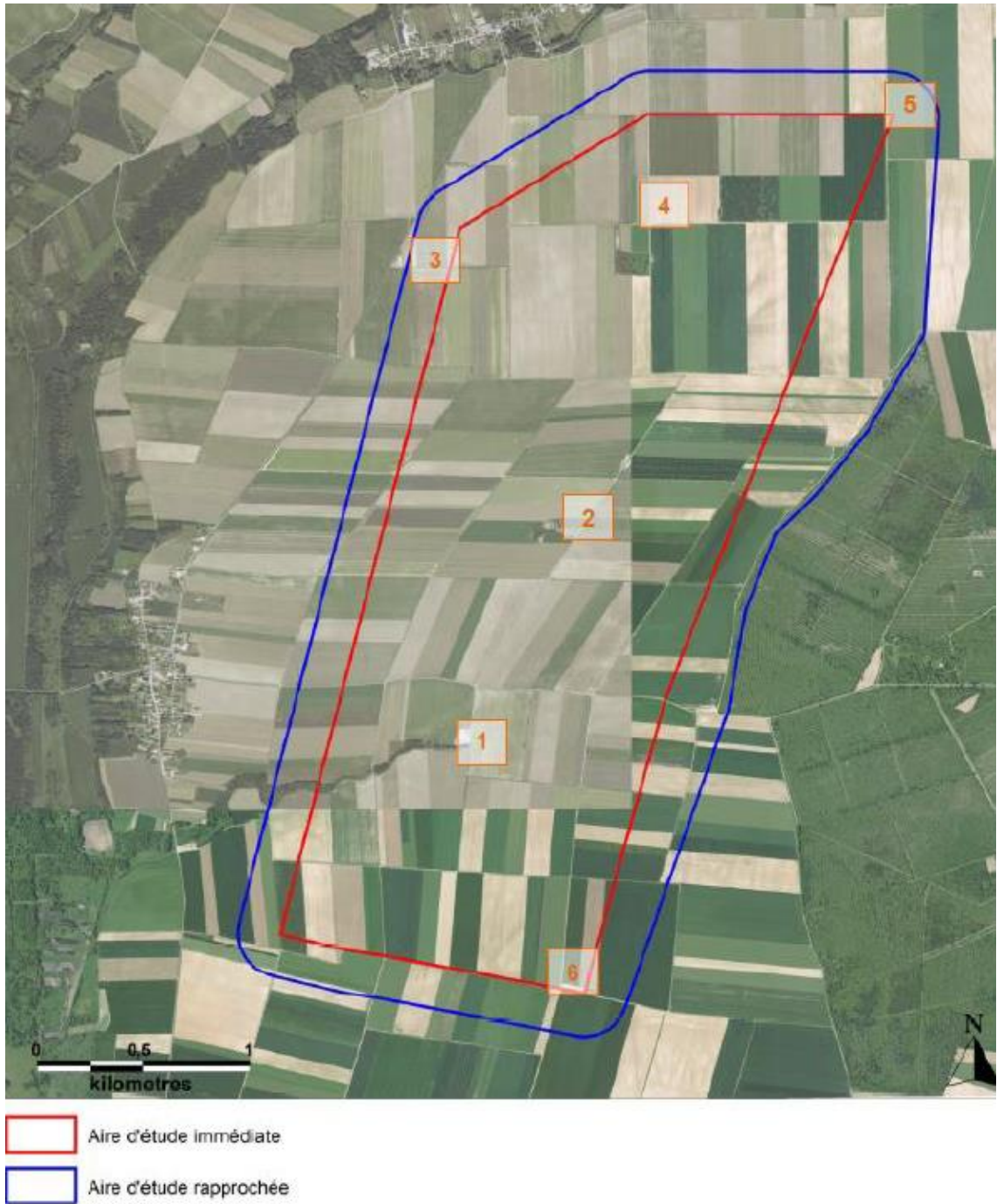
Carte 21 : Aires d'étude écologique immédiate et rapprochée (source : ENVOL Environnement, 2017)

A noter qu'un réajustement de l'aire d'étude rapprochée a été effectué dans la partie Est afin de considérer plus largement la lisière de la Forêt de la Perthé.



Carte 22 : Présentation des aires d'étude écologique (source : ENVOL Environnement, 2017)





Carte 23 : Photographie aérienne de la zone de projet (source : ENVOL Environnement, 2017)



Figure 48 : Illustrations de la zone d'étude écologique (source : ENVOL Environnement, 2017)



5 - 2 Etude du contexte écologique

5 - 2a Les zones naturelles d'intérêt reconnu

Définition et méthodologie de recensement

Un inventaire des zones naturelles d'intérêt patrimonial a été effectué dans un rayon de 15 km autour de l'aire d'étude immédiate du parc éolien pour mettre en évidence les principaux enjeux naturels reconnus dans l'environnement du projet.

Sous le terme de « zones naturelles d'intérêt reconnu » sont regroupés :

- Les périmètres de protection : Réserves Naturelles Nationales (RNN), Réserves Naturelles Régionales (RNR), sites Natura 2000 (Zones Spéciales de Conservation et Zones de Protection Spéciales), Arrêtés de Protection de Biotope (APB), Espaces Naturels Sensibles du Département, etc. ;
- Les espaces inventoriés au titre du patrimoine naturel : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), Parcs Naturels Régionaux, etc.

Ces données ont été recensées à partir des données mises à disposition par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Champagne-Ardenne et de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel).

La définition de chacun de ces zonages est fournie au chapitre 1.1 de la partie 2 de l'étude d'expertise écologique.

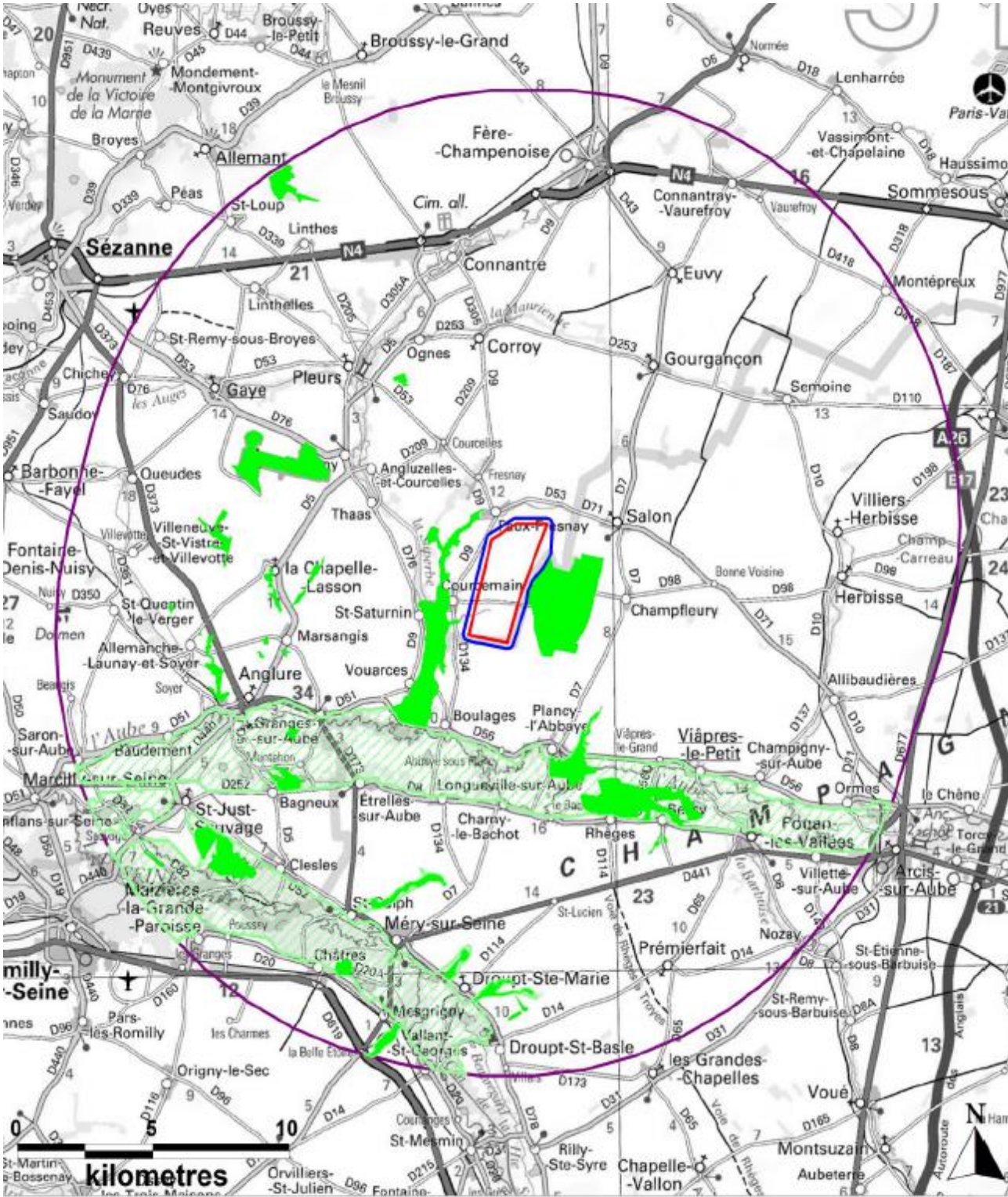
Inventaire des zones naturelles d'intérêt reconnu

**Vingt-six zones naturelles d'intérêt reconnu ont été identifiées dans un rayon de 15 kilomètres autour de l'aire d'étude immédiate, dont vingt ZNIEFF, une ZICO et cinq zones Natura 2000** (voir cartes suivantes).

Type de protection	Identification	Dénomination	Distance au projet
Znieff de type I	210000134	FORET DOMANIALE DE LA PERTHE A PLANCY-L'ABBAYE	0,2 kilomètre
	210001011	MARAIS DE LA SUPERBE ET DU SALON ENTRE BOULAGES ET FAUX-FRESNAY	0,5 kilomètre
	210020212	PARC DU CHATEAU, BOIS DE LA CURE ET MARAIS DE PLANCY L'ABBAYE	4,7 kilomètres
	210008904	MARAIS DE LA CHAPELLE-LASSON ET DE MARSANGIS	5,9 kilomètres
	210000994	LES PRES ET BOIS ALLUVIAUX DE RHEGES-BESSY	6,1 kilomètres
	210000721	PELOUSES ET PINEDES DE L'AERODROME DE MARIGNY ET DE LA FERME DE VARSOVIE	6,2 kilomètres
	210020017	HETRAIE DU CHEMIN DES ALLEMANDS A PLEURS	6,3 kilomètres
	210020210	BOIS ET PRAIRIES DE LA NOUE D'AVAIL AU SUD-OUEST DE GRANGES-SUR-AUBE	7,2 kilomètres
	210020211	BOIS ET MARAIS ENTRE BAGNEUX ET BECHERET	8,1 kilomètres
	210020023	MARAIS LATERAUX DE LA RIVE DROITE DE LA VALLEE DE LA SEINE A DROUPT-SAINTE-MARIE ET SAINT-OULPH	8,5 kilomètres
	210008912	MARAIS DES PELLAS A BESSY	8,9 kilomètres
	210009505	BOIS ET MARAIS DU RU DE CHOISEL AU NORD D'ANGLURE	9,5 kilomètres
	210009860	PRAIRIES ET BOIS A CLESLES ET SAINT-JUST-SAUVAGE	11,9 kilomètres
	210009859	MARAIS ET MARES DE LA RIVE GAUCHE DE LA VALLEE DE LA SEINE A CHATRES ET MESGRIGNY	12,8 kilomètres
	210020018	HÉTRAIE RELICTUELLE DE DROUPT-SAINT-BASLE	13 kilomètres
Znieff de type II	210000670	PINEDES ET HETRAIES DE CHALMONT AU NORD DE LINTHES	13,7 kilomètres
	210009866	MARAIS BOISE DE LA FERME SEBASTOPOL A SAUVAGE	14 kilomètres
	210000988	BASSE VALLEE DE L'AUBE DE MAGNICOURT A SARON-SUR-AUBE	3,4 kilomètres
SIC	210009943	VALLEE DE LA SEINE DE LA CHAPELLE-SAINT-LUC A ROMILLY-SUR-SEINE	8,6 kilomètres
	210000617	MILIEUX NATURELS ET SECONDAIRES DE LA VALLEE DE LA SEINE (BASSEE AUBOISE)	12,9 kilomètres
	FR2100255	MARAIS DE LA SUPERBE	1,5 kilomètres
ZSC	FR2100285	PRAIRIES ET BOIS ALLUVIAUX DE LA BASSE VALLEE ALLUVIALE DE L'AUBE	6,3 kilomètres
	FR2100308	SAVART DE LA TOMELLE A MARIGNY	7 kilomètres
ZPS	FR2100297	GARENNE DE LA PERTHE	0,2 kilomètre
ZICO	FR2112012	MARIGNY, SUPERBE, VALLEE DE L'AUBE	0,2 kilomètre
	CA07	VALLÉE DE L'AUBE, DE LA SUPERBE ET MARIGNY	0 kilomètre

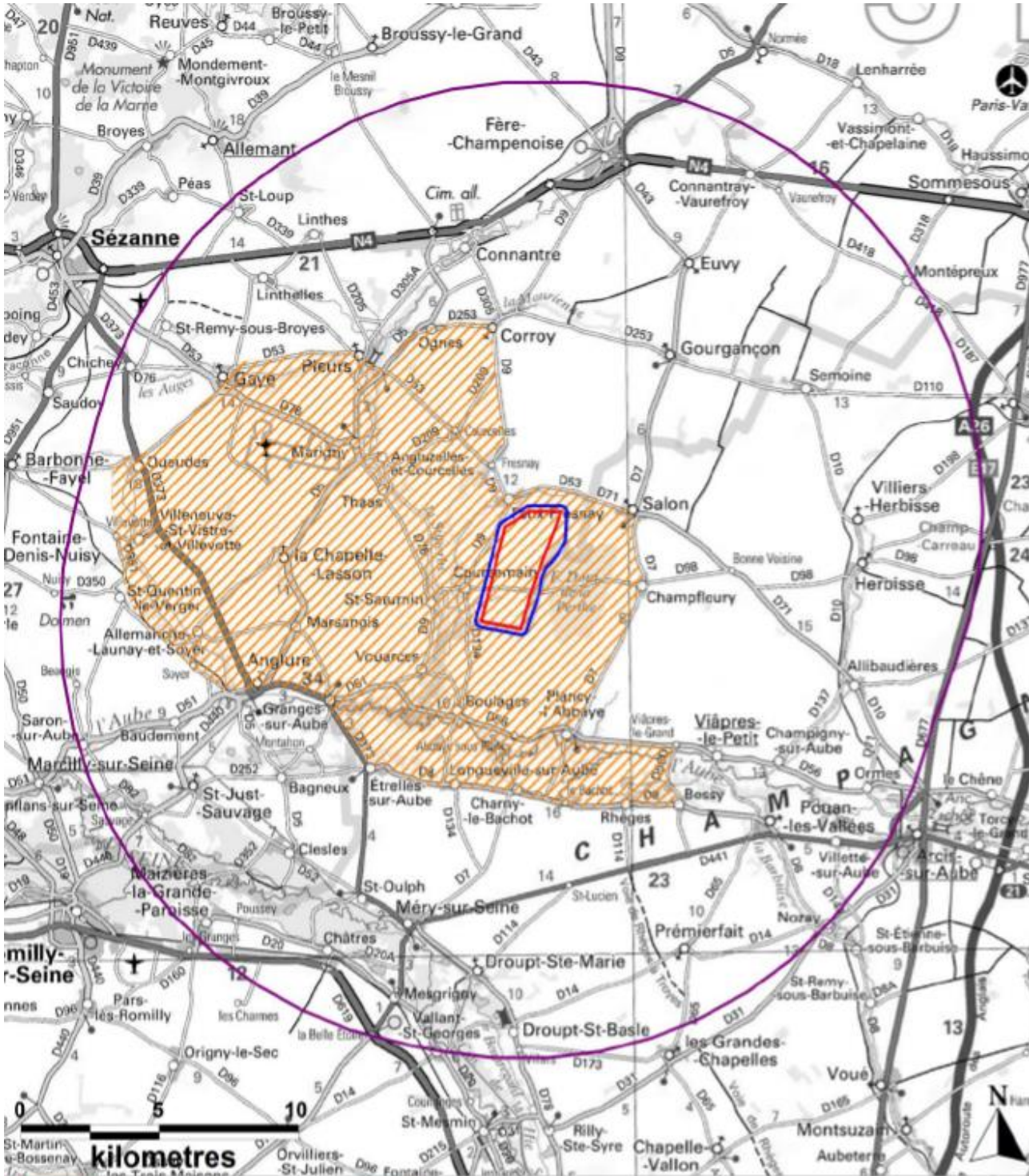
Tableau 25 : Synthèse des zones naturelles d'intérêt reconnu présentes dans un rayon de 15 kilomètres autour du site (source : ENVOL Environnement, 2017)





- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude éloignée
- ZNIEFF de type I
- ZNIEFF de type II

Carte 24 : ZNIEFF de type I et II présentes dans un rayon de 15 km (source : ENVOL Environnement, 2017)



- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude éloignée
- ZICO

Carte 25 : ZICO présentes dans un rayon de 15 km (source : ENVOL Environnement, 2017)



5 - 2b Etude de la trame verte et bleue

Définition de la trame verte et bleue

Mesure phare du Grenelle de l'Environnement, la Trame verte et bleue est une démarche qui vise à maintenir une certaine continuité écologique à travers le territoire. L'objectif étant de reconstituer et de sauvegarder un maillage de corridors au sein duquel les espèces peuvent se déplacer, se reproduire et stationner librement (réservoir de biodiversité). En effet, l'isolation des populations peut, à plus ou moins long terme, s'avérer néfaste pour la survie des individus. Ainsi, des échanges entre ces populations sont indispensables afin de conserver un niveau de variabilité génétique acceptable. Le véritable objectif de la trame est donc de maintenir un réseau de **corridors écologiques** suffisant qui permet d'assurer une continuité écologique entre les **réservoirs de biodiversité**.

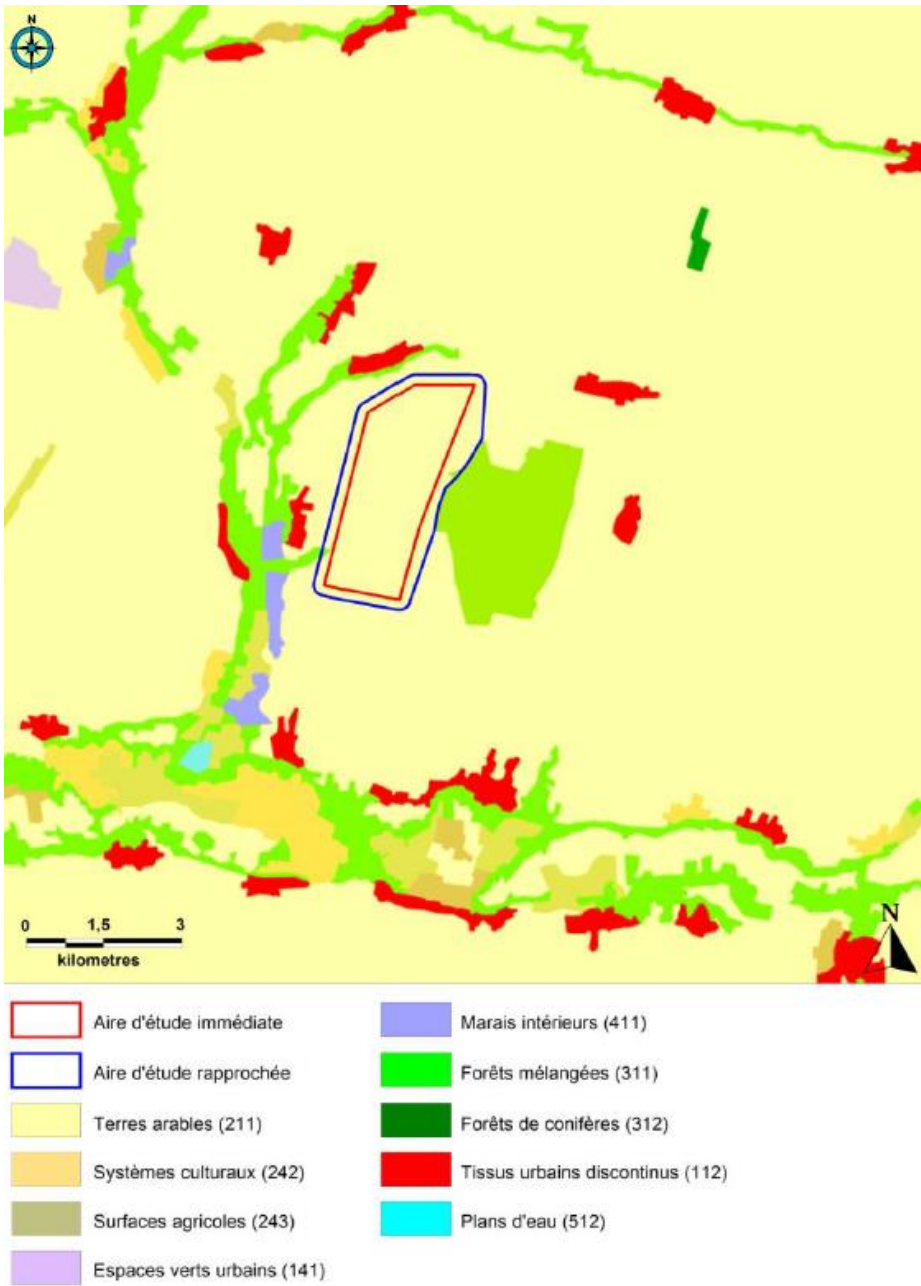
La notion de réservoirs de biodiversité et de corridors écologiques est définie au chapitre 2.1 de la partie 2 de l'étude d'expertise écologique.

Contexte paysager de l'aire d'implantation du projet

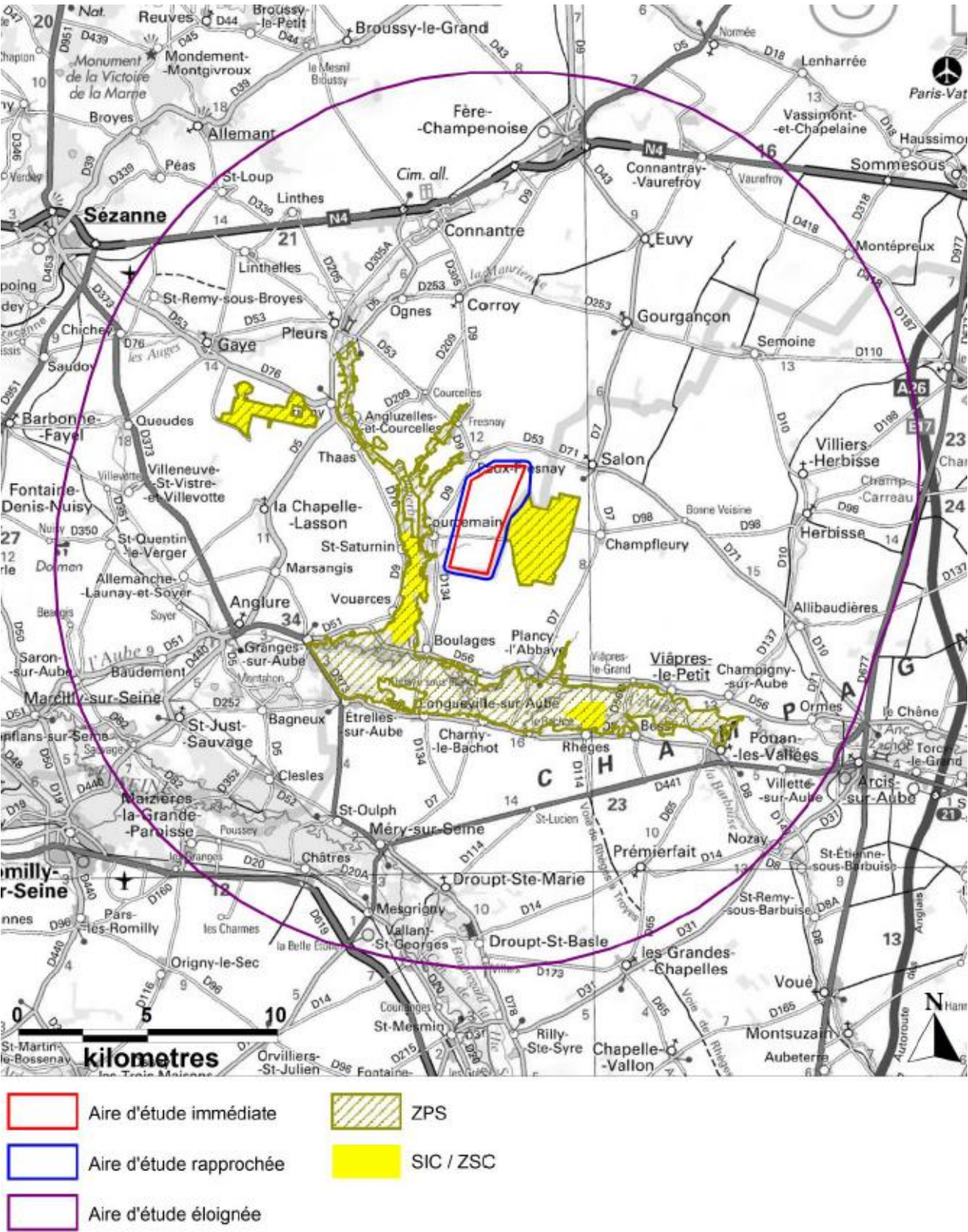
L'aire d'étude rapprochée s'inscrit essentiellement dans une configuration paysagère dominée par des systèmes cultureux (essentiellement des cultures intensives de céréales).

A plus grande échelle, s'étend un vaste maillage écologique représenté par la Vallée de l'Aube (au Sud) et la Vallée de la Superbe (à l'Ouest). Signalons également la forêt domaniale de la Perthe, située à l'extrémité Est de l'aire d'étude rapprochée.

La cartographie présentée ci-contre permet d'illustrer la localisation du projet par rapport aux grandes entités écologiques définies à l'échelle régionale (codes Corine Land Cover).



Carte 27 : Grands habitats écologiques dans la périphérie de l'aire d'étude rapprochée (source : ENVOL Environnement, 2017)



Carte 26 : Sites Natura 2000 présents dans un rayon de 15 km (source : ENVOL Environnement, 2017)

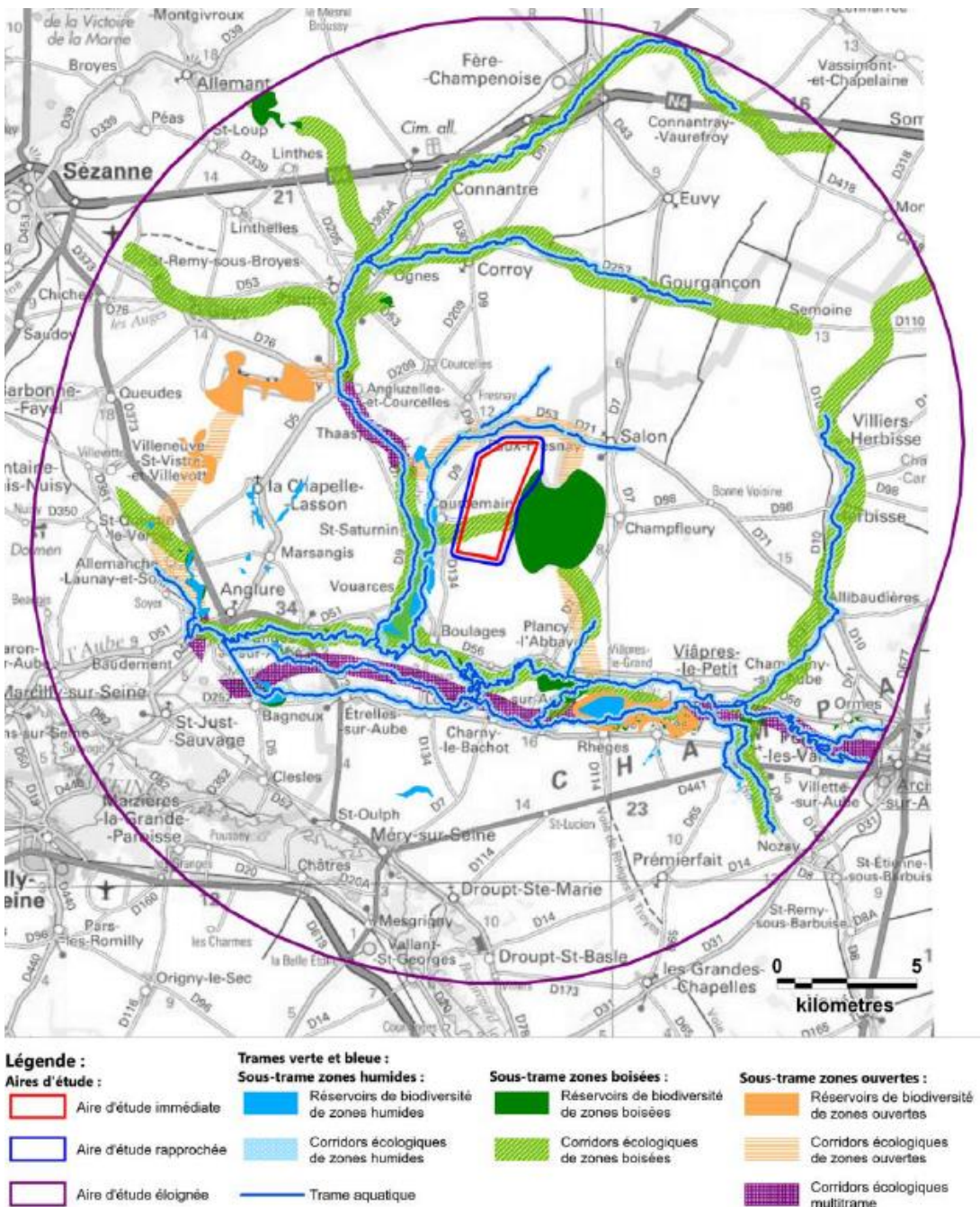


### Etude des éléments de la trame verte et bleue dans l’aire d’étude rapprochée et sa périphérie

La carte proposée ci-après permet d’apprécier à une échelle plus fine la relation entre le site d’implantation du projet et les éléments de la Trame verte et bleue.

**On constate que des réservoirs de biodiversité potentiels, essentiellement représentés par des boisements, se situent de part et d’autre de l’aire d’étude immédiate.** Le massif situé à l’Est correspond à la Forêt de la Perthe, dont l’intérêt biologique est reconnu puisqu’il s’agit d’une Zone Spéciale de Conservation (ZSC FR2100297 « Garenne de la Perthe »).

Les boisements situés à l’Ouest présentent un profil différent puisqu’ils sont traversés par un vaste réseau de mares et de cours d’eau. Ils correspondent à la Vallée de la Superbe.



Carte 28 : Localisation des éléments de la Trame verte et bleue à l'échelle éloignée (source : ENVOL Environnement, 2017)

**Au niveau même de l’aire d’implantation du projet, les corridors biologiques sont quasi-nuls.** Les nombreux passages d’étude faunistique et floristique ont conclu sur la prédominance très forte des grandes cultures de céréales au sein de l’aire d’étude immédiate, lesquelles sont très homogènes et n’assurent aucune continuité écologique. A l’échelle du site, le milieu boisé se réduit à la seule présence des deux îlots boisés correspondant chacun aux lieux-dits « La Crayère » et à la ripisylve dans la partie Sud de la zone du projet (lieu-dit « les Roises ») qui se constitue d’alignements d’arbres de haut jet (érables, peupliers,...) et de haies arbustives. Ce linéaire boisé assure une véritable continuité depuis la Vallée de la Superbe mais s’interrompt au milieu de l’aire d’étude immédiate, empêchant l’existence d’un corridor biologique entre la Vallée de la Superbe à l’Ouest et la Forêt de la Perthe, à l’Est.



Figure 49 : Illustration des grands espaces ouverts sur le site du projet (source : ENVOL Environnement, 2017)



Figure 50 : Illustration de la ripisylve « les Roises » dans la partie Sud du site (source : ENVOL Environnement, 2017)



### 5 - 3 Etude flore et habitats
















Le secteur d'étude est situé dans une plaine au relief peu marqué. L'essentiel de sa surface est occupé par des cultures céréalières et oléagineuses. Les haies, alignements d'arbres et arbres isolés sont absents sur l'ensemble du secteur d'étude. Ainsi, le bocage est très dégradé. Ça et là sur le secteur d'étude, au niveau d'anciennes carrières, on trouve des zones arborées et arbustives enclavées au sein des cultures. Au Sud-Est du secteur d'étude, le long du ru « les Roises », se développe une végétation en mosaïque dominée par des fourrés et des petits boisements. A l'Est du secteur, le périmètre étudié inclut sur quelques mètres de large la lisière de la Forêt domaniale de la Perthe. Le long des routes et chemins qui quadrillent régulièrement le secteur d'étude, se développe une végétation herbacée.

#### 5 - 3a Méthodologie d'inventaire de la flore

Le bureau d'études ENVOL Environnement a effectué deux passages sur le terrain. Le premier a eu lieu le 19 mai 2015 pour l'inventaire des espèces vernales. Le second a été effectué le 15 juin 2015, pour intervenir avant la fauche de la plupart des bernes des routes et chemins qui, dans un contexte de grandes cultures, comprennent souvent la plus grande part des espèces recensées.

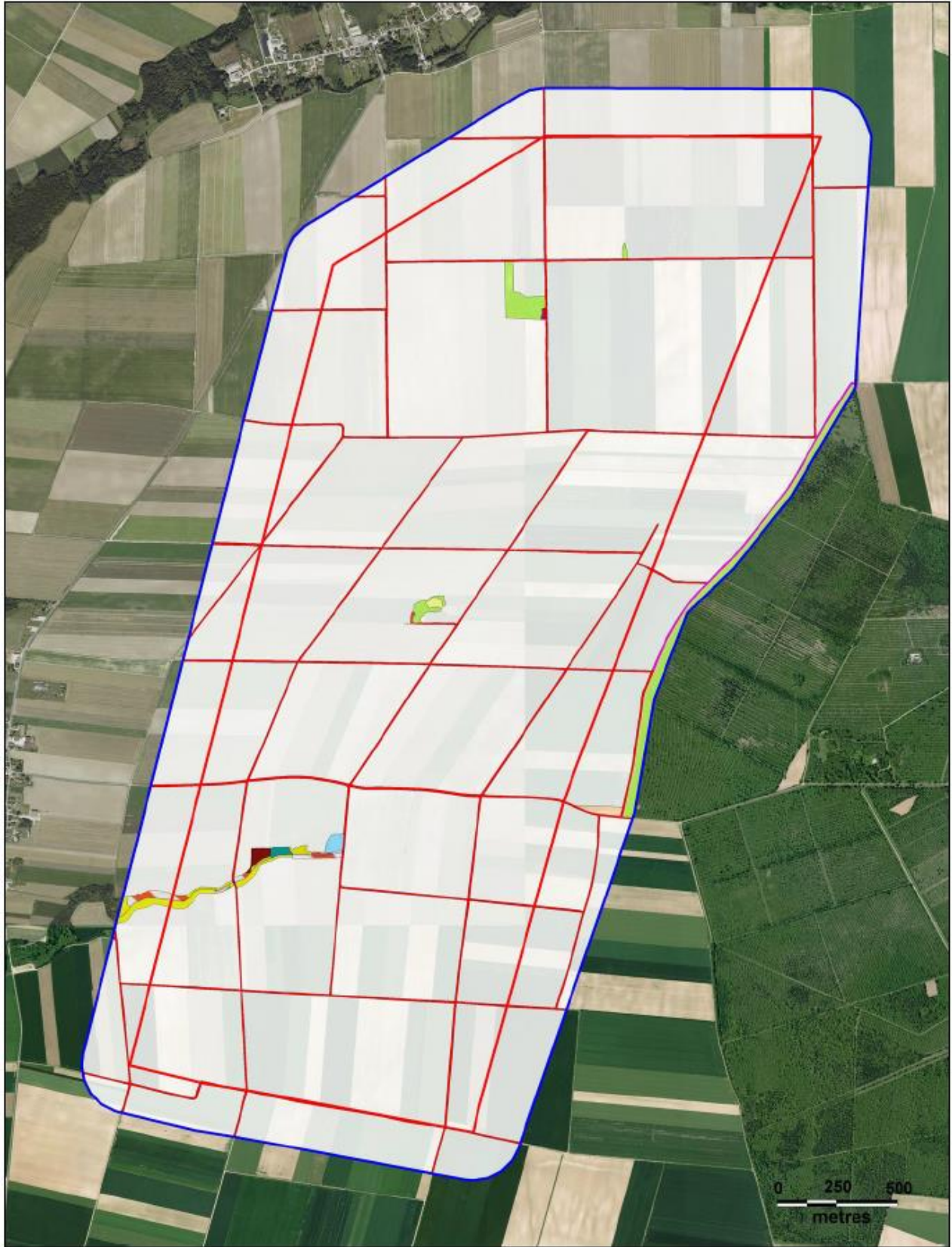
L'ensemble du site a été prospecté à pied. Des relevés phytosociologiques ont été réalisés dans chaque type d'habitats. La méthode suivie par la phytosociologie sigmatiste a été appliquée, méthode usitée habituellement dans les études écologiques.

Les habitats sont déterminés sur la base des relevés de terrain et nommés sur la base de la typologie Corine Biotopes (notée CB dans la suite du document), système hiérarchisé de classification des habitats européens. Lorsque les habitats sont d'intérêt communautaire, en plus de la typologie Corine Biotopes, la typologie Natura 2000 listée dans les Cahiers d'Habitats est donnée (notée CH dans la suite du document). Selon les habitats, le niveau d'identification dans le système hiérarchique de la nomenclature européenne Corine Biotopes sera de niveau 3 pour les habitats fortement anthropiques et de niveau 4 pour les habitats sensibles et remarquables. Lorsque les relevés le permettront le niveau 5 pour les habitats sensibles et remarquables sera précisé.

Habitats du secteur d'étude	
	Alignements d'arbres x Ourlets riverains mixtes (CB 84.1 x CB 37.715)
	Alignements de jeunes arbres x Ourlets riverains mixtes (CB 84.1 x CB 37.715)
	Fourrés à Sureau noir et Houblon grimpant (CB 31.81)
	Fourrés médio-européens sur sol fertile (CB 31.8111 et CB 31.8121)
	Friches rudérales pluriannuelles mésophiles (CB 87.1)
	Friches rudérales pluriannuelles mésophiles à Méillets (CB 87.1)
	Grandes cultures (CB 82.11)
	Lisière herbacée des fourrés médio-européens sur sol fertile (CB 31.8111)
	Pelouses semi-arides médio-européennes à Bromus erectus (CB 34.322 ; CH 6210-15)
	Plantation d'Érable sycomore (CB 83.325)
	Prairies à fourrage des plaines (CB 38.22 ; CH 6510-4 x 6510-7)
	Zones rudérales (CB 87.2)
	Végétation des bords de cultures et chemins (CB 82.11 x CB 82.2)
	Lisière herbacée des fourrés médio-européens sur sol fertile (CB 34.42)
	Ruisseau

### 5 - 3b Description et cartographie des habitats

#### Cartographie des habitats naturels



Carte 29 : Habitats naturels du secteur d'étude (source : ENVOL Environnement, 2017)



Description des habitats naturels

- Les habitats naturels recensés lors des inventaires, avec en gras ceux présentant un intérêt patrimonial, sont :
- Les grandes cultures (CB 82.11) ;
  - Les zones rudérales (CB 87.2) ;
  - Les alignements d'arbres (CB 84.1) et les Ourlets riverains mixtes (CB 37.715) ;
  - Les fourrés à Sureau noir et le Houblon grimpant (CB 31.81) ;
  - La plantation d'Erables sycomores (CB 83.325) ;
  - Les friches rudérales pluriannuelles mésophiles (CB 87.1) ;
  - La végétation des bords de cultures et de chemins (CB 82.11 et 82.2) ;
  - **Les pelouses semi-arides médio-européennes à *Bromus erectus* (CB 34.322 ; CH 6210-15) ;**
  - **Les prairies à fourrage des plaines (CB 38.22 ; CH 6510-4 et 6510-7) ;**
  - Les fourrés médio-européens sur sol fertile (CB 31.8111 et CB 31.8121) ;
  - La lisière herbacée des fourrés médio-européens sur sol fertile (CB 34.42) ;
  - Les friches rudérales pluriannuelles mésophiles à Mélilots (CB 87.1).

La description complète de chaque type d'habitat recensé est fournie dans la partie 3 chapitre 2.2 de l'étude d'expertise écologique.

Inventaire des espèces végétales

**Au total 160 espèces végétales ont été recensées dans l'aire d'étude immédiate.** L'inventaire de ces espèces ainsi que les statuts de protection associés sont fournis dans la partie 3 chapitre 2.3 de l'étude d'expertise écologique.

5 - 3c Etude des enjeux liés aux habitats

Les enjeux portant sur les habitats sont présentés en s'appuyant sur les statuts de rareté (quand ils existent) et le niveau de protection des espèces observées, liés à la présence ou l'absence des habitats observés dans les cahiers d'habitats Natura 2000.

Les critères pour les niveaux d'enjeux sont les suivants (un seul critère d'évaluation rempli suffit à l'attribution du niveau d'enjeux correspondant) :

Niveaux d'enjeux écologiques	Critères d'évaluation des enjeux
FORT	<ul style="list-style-type: none"><li>• Habitat d'intérêt communautaire (habitat figurant à l'annexe I de la directive 92/43 CEE, la Directive "Habitats") ;</li><li>• Au moins une espèce figurant à l'annexe IV de la directive 92/43 CEE, la Directive "Habitats" ;</li><li>• Au moins une espèce en danger critique (CR) ou en danger (EN) à l'échelle nationale et/ou régionale ;</li><li>• Au moins une espèce protégée (régionale et/ou nationale) dans l'habitat ;</li><li>• Au moins une espèce très rare (en région ou au niveau national) dans l'habitat.</li></ul>
MOYEN	<ul style="list-style-type: none"><li>• Au moins une espèce rare dans l'habitat ;</li><li>• Habitat remplissant une fonction écologique particulière sur le secteur d'étude (trame verte et bleue à l'échelle du site).</li></ul>
FAIBLE	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aucun des critères des enjeux moyens et des enjeux forts.</li></ul>

Tableau 26 : Critères d'évaluation des enjeux écologiques des habitats (source : ENVOL Environnement, 2017)

Habitats (Corine Biotope)	Habitats d'intérêt communautaire (Cahiers d'habitats N2000)	Enjeux flore et habitats	Niveaux d'enjeux
Grandes cultures (CB 82.11)	non	<ul style="list-style-type: none"><li>– Très faiblement diversifié</li><li>– Quelques messicoles communes, non protégées</li></ul>	FAIBLE
Zones rudérales (CB 87.2)	non	<ul style="list-style-type: none"><li>– Très faiblement diversifié</li><li>– Espèces communes, non protégées</li></ul>	FAIBLE
Alignements d'arbres (CB 84.1)	non	<ul style="list-style-type: none"><li>– Très faiblement diversifié</li><li>– Espèces communes, non protégées</li></ul>	FAIBLE
Ourlets riverains mixtes (CB 37.715)	non	<ul style="list-style-type: none"><li>– Moyennement diversifié, eutrophe</li><li>– Espèces communes, non protégées</li></ul>	FAIBLE
Fourrés à Sureau noir et Houblon grimpant (CB 31.81)	non	<ul style="list-style-type: none"><li>– Moyennement diversifié, eutrophe</li><li>– Espèces communes, non protégées</li></ul>	FAIBLE
Plantation d'Érable sycomore (CB 83.325)	non	<ul style="list-style-type: none"><li>– Faiblement diversifié, eutrophe</li><li>– Espèces communes, non protégées</li></ul>	FAIBLE
Friches rudérales pluriannuelles mésophiles (CB 87.1)	non	<ul style="list-style-type: none"><li>– Moyennement diversifié</li><li>– Espèces communes, non protégées</li></ul>	FAIBLE
Végétation des bords de cultures et chemins (CB 82.11 et 82.2)	non	<ul style="list-style-type: none"><li>– Moyennement diversifié</li><li>– Espèces communes, non protégées</li></ul>	FAIBLE
Pelouses semi-arides médio-européennes à <i>Bromus erectus</i> (CB 34.322)	Pelouses calcicoles mésophiles de l'Est (CH 6210-15)	<ul style="list-style-type: none"><li>– Assez diversifié (&gt; 20 espèces)</li><li>– <i>Orchis anthropophora</i>, espèce de la Convention de Washington</li><li>– Habitat d'intérêt communautaire</li></ul>	FORT
Prairies à fourrage des plaines (CB 38.22)	Prairies fauchées collinéennes à submontagnardes, mésohygrophiles (CH 6510-4) et Prairies fauchées collinéennes à submontagnardes eutrophiques(6510-7)	<ul style="list-style-type: none"><li>– Moyennement diversifié</li><li>– Espèces communes, non protégées</li><li>– Habitat d'intérêt communautaire</li></ul>	FORT
Fourrés médio-européens sur sol fertile (CB 31.8111 et CB 31.8121)	non	<ul style="list-style-type: none"><li>– Moyennement diversifié</li><li>– Espèces communes, non protégées</li></ul>	FAIBLE
Lisière herbacée des fourrés médio-européens sur sol fertile (CB 34.42)	non	<ul style="list-style-type: none"><li>– Assez diversifié (&gt; 20 espèces)</li><li>– Espèces communes, non protégées</li></ul>	FAIBLE
Friches rudérales pluriannuelles mésophiles à Mélilots (CB 87.1)	non	<ul style="list-style-type: none"><li>– Assez diversifié (&gt; 20 espèces)</li><li>– Espèces communes, non protégées</li></ul>	FAIBLE

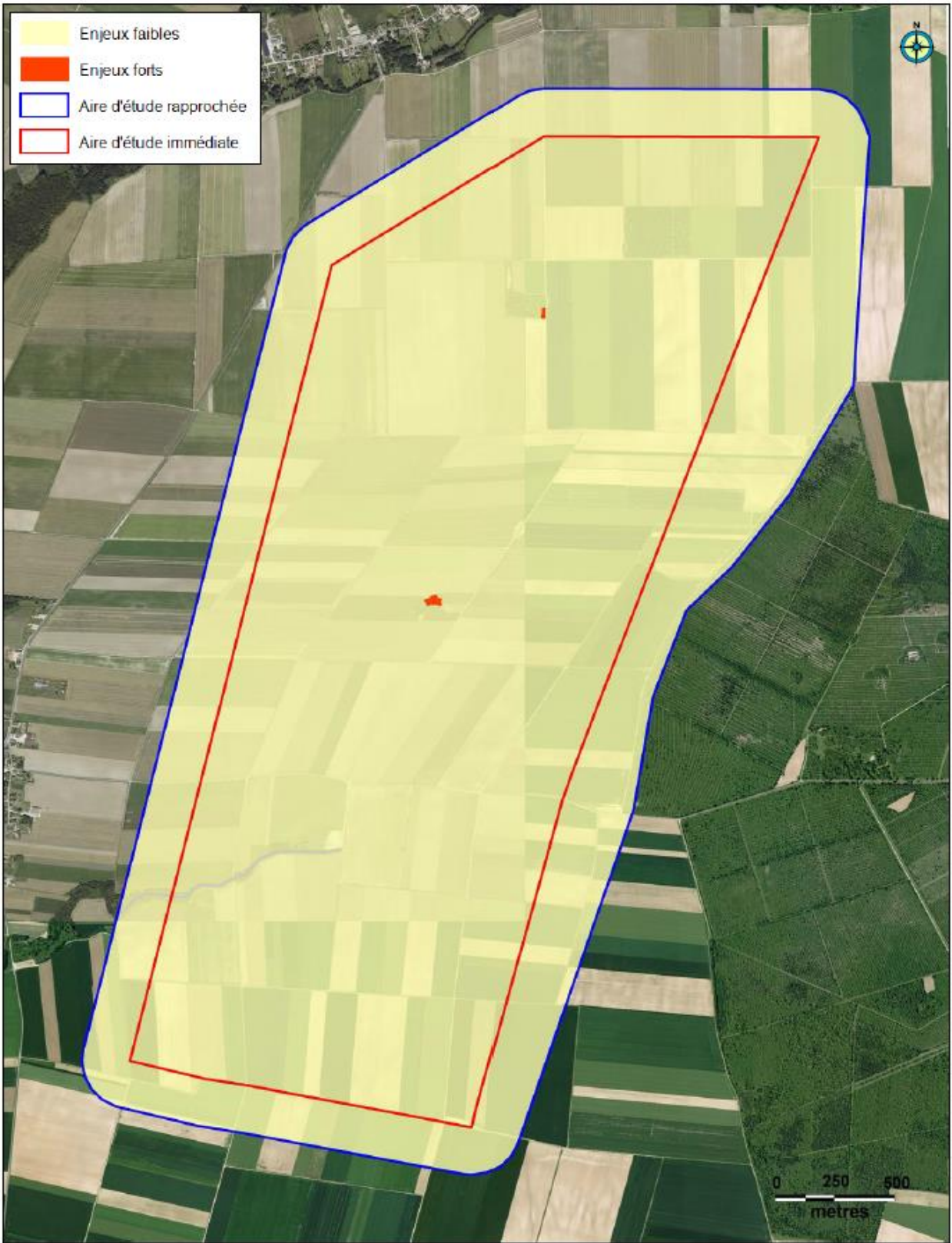
Tableau 27 : Définition des enjeux écologiques par habitat (source : ENVOL Environnement, 2017)



Deux habitats d'intérêt communautaire présentent des enjeux forts :

- Prairies à fourrage des plaines (CB 38.22 ; CH 6510-4 et CH 6510-7) ;
- Pelouses semi-arides médio-européennes à *Bromus erectus* (CB 34.322 ; CH 6210-15).

Tous les autres habitats présentent des enjeux faibles.



Carte 30 : Enjeux « Flore et Habitats » (source : ENVOL Environnement, 2017)

5 - 3d Conclusions de l'étude flore et habitats

La très grande majorité de la surface de l'aire d'étude rapprochée est occupée par des cultures monotones et pauvres au niveau floristique.

Deux habitats d'intérêt communautaire sont néanmoins observés. Il s'agit d'une prairie de fauche (CB 38.22 ; CH 6510-4 et CH 6510-7) de petite surface, enclavée au sein des cultures et en mauvais état de conservation par rapport à son état optimal. L'autre habitat d'intérêt communautaire, une pelouse sèche sur calcaire (CB 34.322 ; CH 6210-15), est lui aussi de petite surface. Sis au niveau d'une ancienne crayère, il est dans un état de conservation moyen mais sa patrimonialité est forte en région. **Ces deux habitats, relictuels à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, présentent des enjeux écologiques forts. Leur conservation sur le secteur doit être visée ou tout au moins préservée au cours de la phase travaux en cas d'aménagement à proximité immédiate.**

Les autres habitats, toujours de petite surface, ne présentent aucun enjeu particulier si ce n'est la diversité floristique qu'ils apportent dans un contexte de grandes cultures.

Au total 160 espèces végétales ont été recensées sur le site. Dans un contexte très marqué par l'agriculture intensive, ce nombre est considéré comme plutôt conséquent, grâce notamment à la pelouse sèche sur calcaire (CB 34.322 ; CH 6210-15), à la lisière herbacée des fourrés médio-européens sur sol fertile (CB 34.42) et aux bernes des routes et chemins (CB 82.11 et 82.2), nombreuses sur le site. Ces habitats sont autant de réservoirs de biodiversité.

Aucune espèce protégée, quel que soit le niveau de protection considéré, n'a été observée dans l'aire d'étude rapprochée. Seules deux espèces d'Orchidées, l'Orchis bouc (*Himantoglossum hircinum*) et l'Orchis homme pendu (*Orchis anthropophora*) sont inscrites à la convention de Washington portant sur le commerce des espèces. Cette inscription n'est pas un statut de protection fort, il est même très faible à l'échelle nationale et européenne.

5 - 4 Etude ornithologique

5 - 4a Etude bibliographique

Inventaire des espèces déterminantes liées aux zones naturelles d'intérêt reconnu

Identification	Dénomination	Distance au projet	Espèces déterminantes	
ZNIEFF I 210000134	FORET DOMANIALE DE LA PERTHE A PLANCY-L'ABBAYE	0,2 kilomètre	- Faucon hobereau - Pigeon colombin - Engoulevent d'Europe - Alouette lulu - Pie-grièche écorcheur	- Pie-grièche grise - Tarier des prés - Pouillot de Bonelli - Bruant zizi
ZNIEFF I 210001011	MARAIS DE LA SUPERBE ET DU SALON ENTRE BOULAGES ET FAUX-FRESNAY	0,5 kilomètre	- Faucon hobereau - Pie-grièche écorcheur - Pie-grièche grise	- Tarier des prés - Phragmite des joncs
ZNIEFF I 210020212	PARC DU CHATEAU, BOIS DE LA CURE ET MARAIS DE PLANCY L'ABBAYE	4,7 kilomètres	- Héron cendré	
ZNIEFF I 210008904	MARAIS DE LA CHAPELLE- LASSON ET DE MARSANGIS	5,9 kilomètres	- Busard des roseaux - Vanneau huppé - Cochevis huppé	- Pie-grièche écorcheur - Tarier des prés - Phragmite des joncs
ZNIEFF I 210000994	LES PRES ET BOIS ALLUVIAUX DE RHEGES-BESSY	6,1 kilomètres	- Pie-grièche écorcheur - Pie-grièche grise	
ZNIEFF I 210000721	PELOUSES ET PINEDES DE L'AERODROME DE MARIGNY ET DE LA FERME DE VARSOVIE	6,2 kilomètres	- Faucon hobereau - Busard cendré - Outarde canepetière - Œdicnème criard	- Pie-grièche écorcheur - Tarier des prés - Traquet motteux - Hibou des marais
ZNIEFF I 210020211	BOIS ET MARAIS ENTRE BAGNEUX ET BECHERET	8,1 kilomètres	- Bondrée apivore	
ZNIEFF I 210009860	PRAIRIES ET BOIS A CLESLES ET SAINT-JUST-SAUVAGE	11,9 kilomètres	- Pie-grièche écorcheur	
ZNIEFF I 210000670	PINEDES ET HETRAIES DE CHALMONT AU NORD DE LINTHES	13,7 kilomètres	- Pie-grièche écorcheur	
ZNIEFF II 210000988	BASSE VALLEE DE L'AUBE DE MAGNICOURT A SARON-SUR- AUBE	3,4 kilomètres	- Faucon hobereau - Hirondelle de rivage	- Pie-grièche grise - Pie-grièche écorcheur
ZNIEFF II 210009943	VALLEE DE LA SEINE DE LA CHAPELLE-SAINT-LUC A ROMILLY-SUR-SEINE	8,6 kilomètres	- Petit gravelot - Hirondelle de rivage - Pie-grièche grise	
ZNIEFF II 210000617	MILIEUX NATURELS ET SECONDAIRES DE LA VALLEE DE LA SEINE (BASSEE AUBOISE)	12,9 kilomètres	- Sarcelle d'été - Blongios nain - Cigogne blanche - Faucon hobereau - Milan noir - Busard des roseaux - Râle des genêts - Œdicnème criard - Petit gravelot - Vanneau huppé - Sterne pierregarin - Pigeon colombin	- Huppe fasciée - Torcol fourmilier - Hirondelle de rivage - Pie-grièche écorcheur - Pie-grièche grise - Rouge-queue à front blanc - Bouscarle de Cetti - Locustelle luscinioloïde - Phragmite des joncs - Rousserole turdoïde - Pie-grièche à tête rousse
ZPS FR2112012	MARIGNY, SUPERBE, VALLEE DE L'AUBE	0,2 kilomètre	- Busard des roseaux (nicheur) - Busard Saint-Martin (nicheur) - Busard cendré (nicheur) - Râle des genêts (nicheur) - Outarde canepetière (nicheur)	- Œdicnème criard (nicheur) - Hibou des marais (nicheur) - Engoulevent d'Europe (nicheur) - Martin-pêcheur d'Europe - Pie-grièche écorcheur (nicheur)

Tableau 28 : Liste des espèces des zones d'intérêt avifaunistique présentes dans l'aire d'étude éloignée  
(source : ENVOL Environnement, 2017)

Inventaire des espèces d'oiseaux patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Sont considérées comme espèces patrimoniales, les espèces :

- Classées en catégorie défavorable (statut UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature et de protection européens), Directive Oiseaux, etc.) ;
- Ayant un degré de rareté significatif aux échelles mondiale, européenne, nationale, voire régionale ou locale.

Pour dresser l'inventaire des espèces nicheuses d'intérêt patrimonial potentiellement présentes dans la zone du projet, plusieurs facteurs ont été pris en compte :

1- L'inventaire des espèces déterminantes des zones naturelles d'intérêt reconnu dans un rayon de 15 kilomètres autour du site du projet. Les espèces retenues à partir de cet inventaire présentent des exigences biologiques compatibles avec les caractéristiques paysagères de l'aire d'étude rapprochée. En ce sens, les oiseaux présents dans l'aire d'étude éloignée comme le Blongios nain, le Petit Gravelot ou le Phragmite des joncs qui sont inféodés aux milieux humides ne fréquenteront pas la zone d'étude. A l'inverse, nous constatons que la Busard cendré, le Busard Saint-Martin ou l'Œdicnème criard, régulièrement cités dans les zones d'intérêt écologique référencées dans l'aire d'étude éloignée, sont sujets à exploiter les territoires ouverts de l'aire d'étude rapprochée pour les activités de nourrissage et les transits depuis les sites de nidification.

2- L'expérience de terrain du bureau d'études ENVOL Environnement dans la région Champagne-Ardenne (plus de 8 années d'expertises), associée à la répartition connue des populations avifaunistiques nicheuses de la région, amenant à considérer la présence possible dans la zone du projet d'autres espèces patrimoniales nicheuses, en considérant aussi les caractéristiques paysagères du site. Ainsi, des espèces comme le Bruant jaune, le Bruant proyer, la Fauvette grisette, la Linotte mélodieuse ou le Pouillot fitis, bien présents dans la région, occupent potentiellement l'aire d'étude rapprochée en période de reproduction.

Le degré de potentialité de présence d'une espèce dans l'aire d'étude rapprochée est fondé sur la répartition plus ou moins forte de sa population en région et des caractéristiques paysagères du site étudié qui correspondent plus ou moins à ses exigences écologiques. Des espèces telles que le Bruant jaune, le Bruant proyer ou la Fauvette grisette, communes et répandues sur le territoire régional et national, sont probablement présentes dans le secteur d'étude rapproché. En revanche, des espèces telles que l'Alouette lulu, le Cochevis huppé, le Faucon pèlerin, le Gobemouche gris ou le Tarier des prés, jugées plus rares au niveau régional, présentent des potentialités de présence moindre sur le site. Dans ce cas, leur présence sera évaluée comme possible et non comme probable dans l'aire d'étude.

Les espèces patrimoniales jugées potentiellement présentes dans l'aire d'étude rapprochée sont présentées dans le tableau ci-après. Comme précisé ci-avant, les potentialités de présence des oiseaux sont définies selon les degrés de possible à probable.



Espèces	Potentialité de présence	Directive Oiseaux	Liste rouge française <sup>1</sup>	Liste rouge régionale <sup>2</sup>
Alouette lulu	Possible	Annexe I	LC	Vulnérable
Bergeronnette printanière	Probable	-	LC	En danger
Bruant jaune	Probable	-	NT	-
Bruant zizi	Possible	-	LC	Rare
Bruant proyer	Probable	-	NT	Vulnérable
Busard cendré	Probable	Annexe I	VU	Vulnérable
Busard des roseaux	Probable	Annexe I	VU	Vulnérable
Busard Saint-Martin	Probable	Annexe I	LC	Vulnérable
Cochevis huppé	Possible	-	LC	Vulnérable
Faucon hobereau	Possible	-	LC	Vulnérable
Gobemouche gris	Possible	-	VU	-
Linotte mélodieuse	Probable	-	VU	-
Moineau friquet	Possible	-	NT	Vulnérable
Œdicnème criard	Probable	Annexe I	NT	Vulnérable
Perdrix rouge	Possible	Annexes II et III	LC	En danger
Pie-grièche écorcheur	Possible	Annexe I	LC	Vulnérable
Pipit farlouse	Possible	-	VU	Vulnérable
Pouillot siffleur	Probable	-	VU	Vulnérable
Tarier des prés	Possible	-	VU	En danger
Traquet motteux	Probable	-	NT	Rare

LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi menacée ; VU : Vulnérable

Tableau 29 : Liste des espèces d'intérêt patrimonial potentiellement nicheuses dans l'aire d'étude rapprochée (source : ENVOL Environnement, 2017)

Ce que l'on retient de cet inventaire des espèces potentielles est la **présence probable en période de reproduction de quatre espèces marquées par un niveau de patrimonialité élevé : le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Busard Saint Martin et l'Œdicnème criard** qui sont citées dans la ZPS FR2112012 située en limite Sud de l'aire d'étude rapprochée.

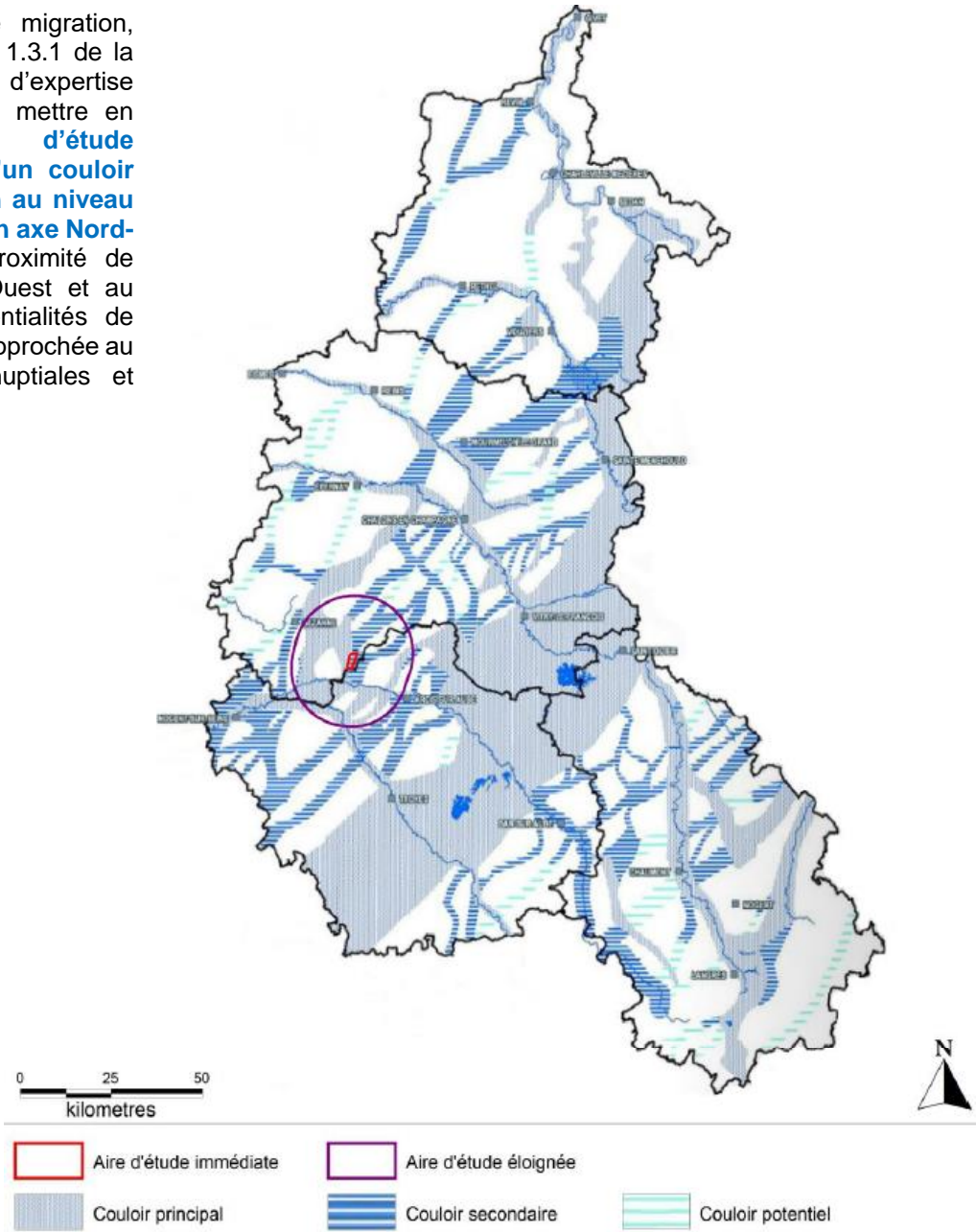
<sup>1</sup> La définition complète des statuts de protection et de conservation des oiseaux nicheurs est fournie dans l'expertise écologique.

Présentation des enjeux ornithologiques vis-à-vis du développement de l'éolien en Champagne-Ardenne

La Direction Régionale de l'Environnement de l'ancienne région Champagne-Ardenne a publié, en mai 2012, l'actualisation du « Schéma Régional Eolien » (SRE), extrait du plan « Climat-air-énergie » de Champagne-Ardenne. L'objectif du document est de définir les zones les plus favorables au développement éolien tout en prenant en compte l'ensemble des contraintes techniques, paysagères et environnementales. Le volet environnemental présente notamment les études relatives à la définition des zones de sensibilités ornithologiques vis-à-vis du développement de l'énergie éolienne en région. Cette sensibilité est déterminée selon deux critères : les couloirs de migration et les enjeux avifaunistiques locaux.

Etude des couloirs de migration

L'étude des couloirs de migration, détaillée dans le chapitre 1.3.1 de la partie 4 de l'étude d'expertise écologique, a permis de mettre en évidence que **l'aire d'étude immédiate fait partie d'un couloir secondaire de migration au niveau régional, orienté selon un axe Nord-Est / Sud-Ouest**. La proximité de couloirs principaux, à l'Ouest et au Sud, augmente les potentialités de survols de l'aire d'étude rapprochée au cours des phases pré-nuptiales et post-nuptiales.

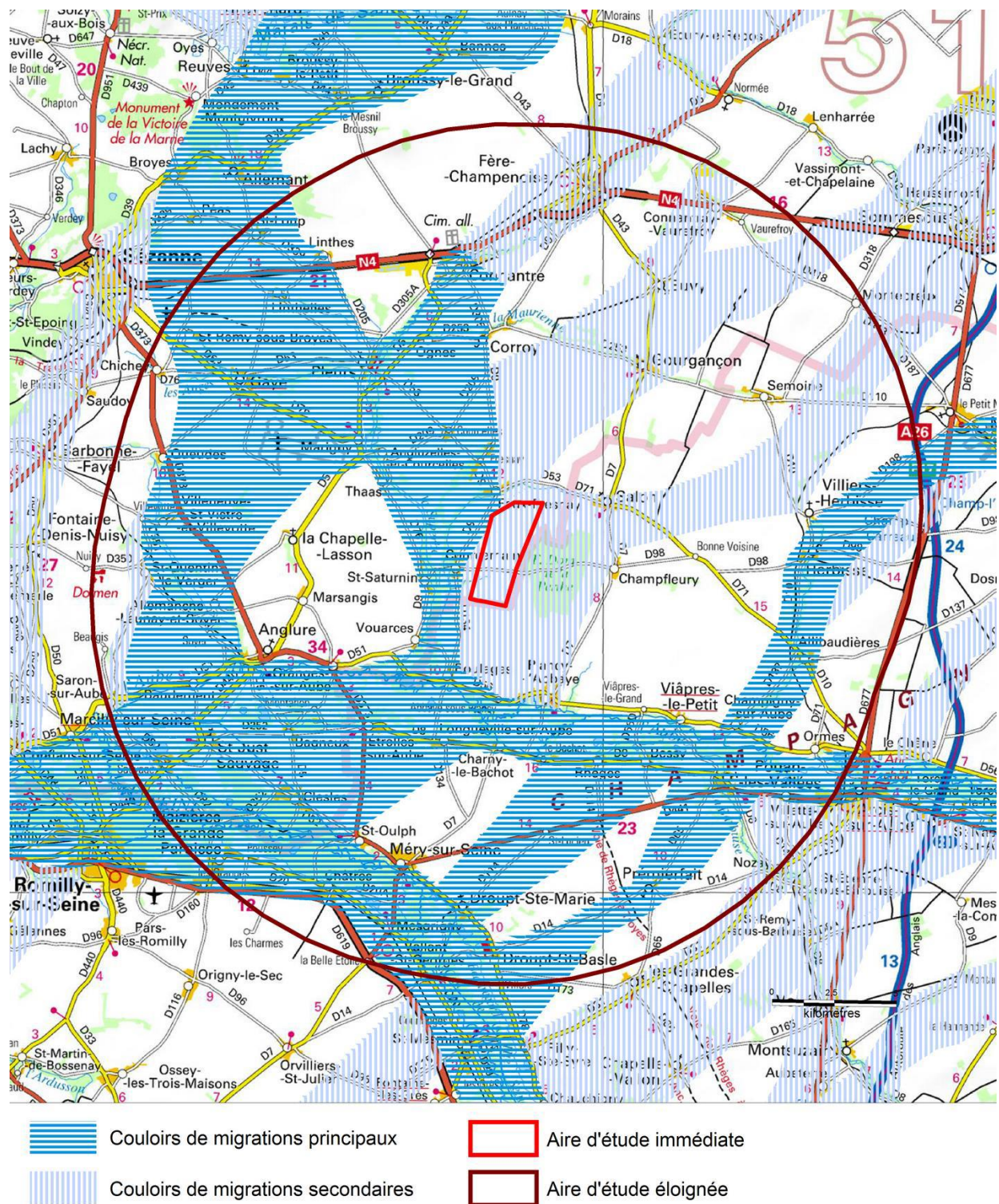


Carte 31 : Localisation du projet par rapport aux couloirs de migration de l'avifaune dans l'ancienne région Champagne-Ardenne (source : ENVOL Environnement, 2017)

<sup>2</sup> CSRPN, Liste rouge de Champagne-Ardenne Oiseaux nicheurs



Le couloir de migration principal en bordure Ouest du site du projet correspond à la Vallée de la Superbe, principalement survolée par des oiseaux d'eau (déplacements essentiellement nocturnes). La vallée est aussi survolée par la Grue cendrée (axe secondaire de migration) et par quelques espèces emblématiques comme le Milan royal. Des populations semblables sont recensées dans la Vallée de l'Aube, au Sud du projet. **La zone du projet se localise dans un couloir de migration secondaire, potentiellement utilisé par des oiseaux d'eau et principalement par la Grue cendrée, le Vanneau huppé et une diversité assez faible de petits passereaux. Des passages d'espèces emblématiques comme le Milan royal sont possibles.**



Carte 32 : Localisation des couloirs de migration à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (source : ENVOL Environnement, 2017)

### Etude des enjeux à l'échelle locale

L'étude des enjeux locaux constitue un point important pour la définition des zones de sensibilités ornithologiques du site. Une hiérarchisation des priorités de conservation et de protection de l'avifaune a permis de définir les espèces à considérer pour la réalisation de la cartographie des enjeux régionaux. Trois niveaux d'approche ont été appliqués selon trois entités géographiques. Les sources bibliographiques utilisées sont les suivantes :

- A l'échelle européenne :
  - Birds in Europe : Population Estimates, Trends and Conservation Status. Birdlife international, Cambridge.
  - European bird populations: estimates and trends. Cambridge, UK: Birdlife International.
- A l'échelle nationale :
  - Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherches de priorité. Populations, tendances, menaces, conservation. SEOF/LPO, Paris.
  - Centre de Recherches sur la Biologie des Populations d'Oiseaux (2006).
  - Le Statut des Oiseaux en France. LPO/MNHN.
  - Liste rouge des espèces menacées en France (2008). UICN.
- A l'échelle régionale :
  - Les oiseaux de Champagne-Ardenne. Saint-Rémy-en-Bouzemont.
  - Liste rouge des oiseaux de la région Champagne-Ardenne (2007).

A partir de ces éléments, des rayons de sensibilité ont été appliqués selon trois niveaux différents. Les éléments pris en compte concernent la taille des domaines vitaux, des territoires de chasse ou de prospection de nourriture autour des nids, les dortoirs ou les zones de repos. Ont ainsi été déterminées :

- Une sensibilité maximale, qui correspond au rayon rapproché ;
- Une sensibilité forte, qui correspond au rayon élargi ;
- Une sensibilité moyenne, qui reste à préciser.

A cela s'ajoute la présence de sites Natura 2000 réglementés par la Directive Oiseaux (Zone Spéciale de Conservation).

D'après la carte présentée page suivante, **l'aire d'étude immédiate se situe à l'extrémité Nord d'un secteur de sensibilité ornithologique dite « forte »**. Ce périmètre englobe notamment la ZPS FR2112012 « Marigny, Superbe, Vallée de l'Aube » qui accueille des espèces remarquables comme le Busard cendré, le Busard des roseaux ou l'Œdicnème criard.

Rappelons également que l'aire d'étude rapprochée fait partie intégrante de la ZICO « Vallée de l'Aube, de la Superbe et Marigny », ce qui témoigne d'un intérêt ornithologique a priori important pour l'aire d'étude. **Les passages sur site permettront toutefois de relativiser et de déterminer ou non, à une échelle plus fine, les secteurs à forts enjeux à l'échelle du site.**

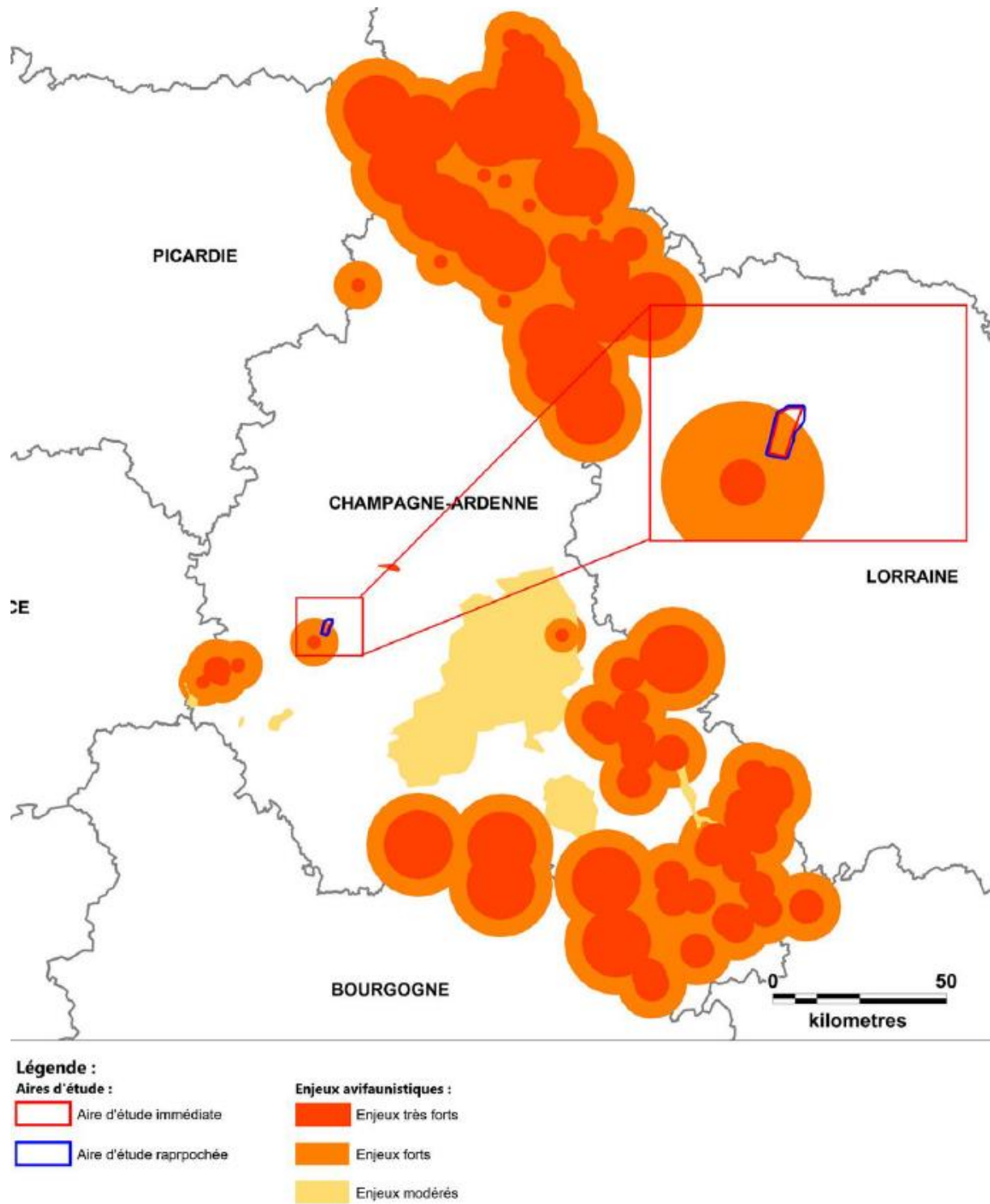


Etude du contexte ornithologique local

Données relatives à la ZPS « Marigny, Superbe, Vallée de l'Aube »

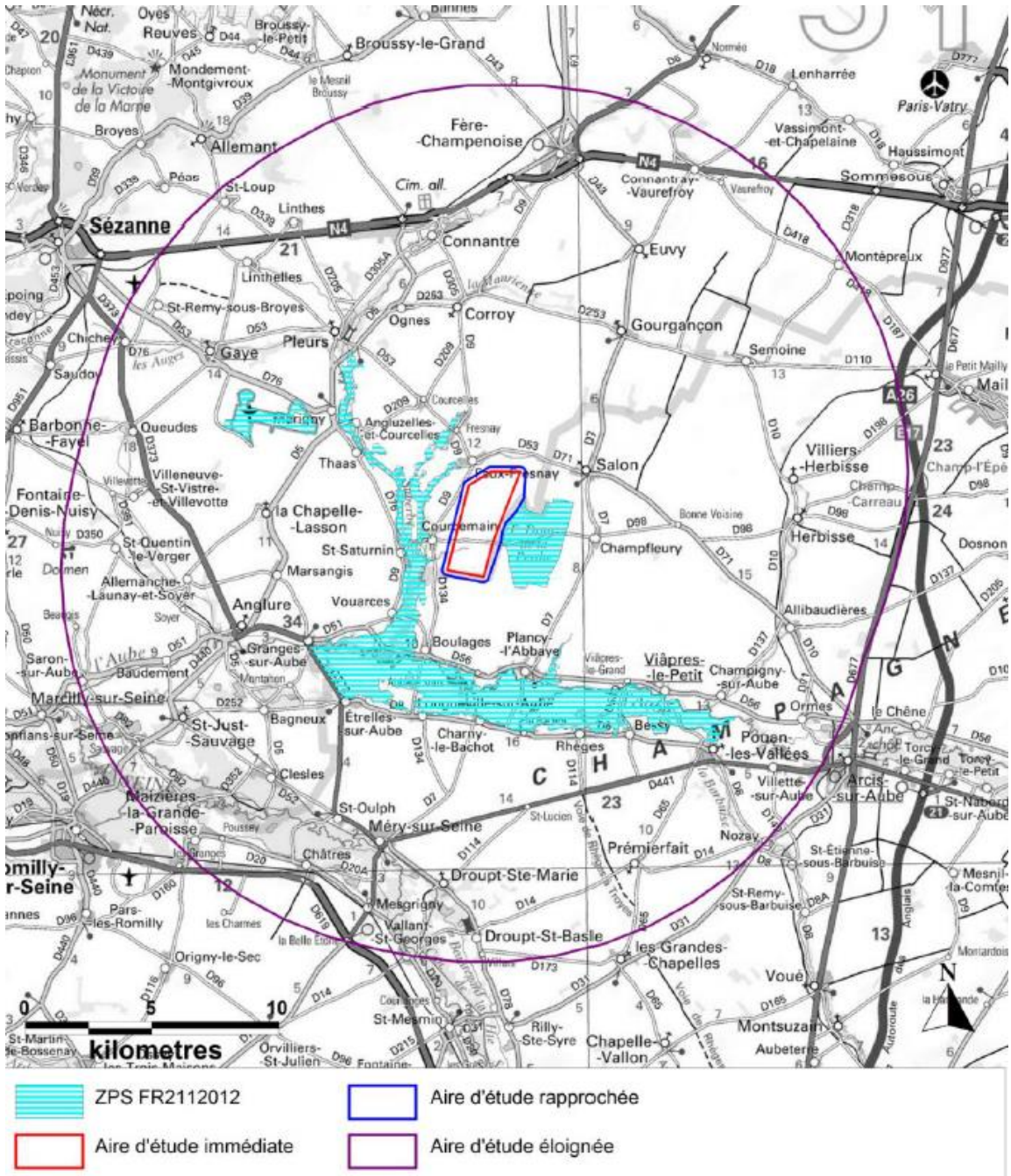
La zone du projet éolien de la Crayère est marquée par la présence très proche (200 mètres) de la Zone de Protection Spéciale « Marigny, Superbe, Vallée de l'Aube » (ZPS FR2112012), dont le document d'objectifs (DOCOB) renseigne avec précision sur les populations d'oiseaux présentes et sur les conditions de présence des espèces dans ce territoire. En ce sens, le DOCOB de la ZPS FR2112012 est en mesure d'apporter des informations pertinentes sur le contexte ornithologique du site du projet, au regard de sa forte proximité.

La ZPS se compose de trois grands types d'habitats : des champs cultivés (38%), des landes et des broussailles (15%) ainsi que des forêts (40%). Les autres habitats existants sont les eaux douces, les prairies et les zones urbanisées (total de 3% de la surface totale).



Carte 33 : Localisation du projet par rapport aux secteurs présentant des sensibilités ornithologiques (source : ENVOL Environnement, 2017)

D'un point de vue écologique, il est à signaler que la zone du projet est localisée dans une zone favorable au développement de l'éolien (source : Schéma Régional Eolien).



Carte 34 : Localisation du projet par rapport à la ZPS « Marigny, Superbe, Vallée de l'Aube » (source : ENVOL Environnement, 2017)



En période des migrations, une variété intéressante d'oiseaux d'eau rejoint les bords des rivières de l'Aube et de la Superbe. Ces oiseaux sont par exemple la Bécassine des marais, le Canard colvert, le Canard chipeau, le Canard souchet, le Canard pilet, la Fuligule milouin, la Fuligule morillon, la Sarcelle d'hiver, le Combattant varié, le Chevalier sylvain, le Chevalier culblanc, le Courlis cendré, le Chevalier gambette, le Chevalier guignette, le Chevalier aboyeur, le Petit gravelot, le Grand Gravelot, le Pluvier doré (en cas d'inondations importantes dans la Vallée de l'Aube), la Sarcelle d'hiver ou le Vanneau huppé (en cas d'inondations importantes dans la Vallée de l'Aube). Des espèces emblématiques comme l'Aigrette garzette, le Balbuzard pêcheur, la Cigogne blanche, la Cigogne noire, la Grande Aigrette, le Faucon pèlerin ou le Milan royal sont aussi vues en migration/halte dans la ZPS. Le Hibou des marais est également présent en phase des migrations et en hivernage. Des cas de reproduction du rapace ont déjà été relevés dans une partie du site de Marigny.

Concernant le Milan royal, qui est marqué par un niveau de patrimonialité très fort, il faut préciser que les données de la ZPS (DOCOB) font seulement état de données anciennes indiquant quelques passages d'individus migrants. Les effectifs migrants sont jugés faibles par rapport aux populations transitant par la Champagne-Ardenne (source : DOCOB).

A noter aussi que la ZPS se trouve sur l'axe de migration de la Grue cendrée. La plupart des observations de l'espèce concerne des survols migratoires tandis que des groupes en haltes sont également renseignés. Toutefois, le DOCOB indique que les stationnements de l'espèce dans la ZPS demeurent faibles par rapport au reste de la Champagne Humide.

En période de reproduction, des cas de nidification au sein de la ZPS sont connus pour des espèces remarquables comme l'Alouette lulu, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, le Busard cendré, la Cigogne blanche, l'Engoulevent d'Europe (notamment au niveau de la Forêt de la Perthe), le Milan noir, l'Œdicnème criard, la Pie-grièche écorcheur et le Râle des genêts. Aucun cas de nidification de la Cigogne noire et du Milan royal n'est renseigné.

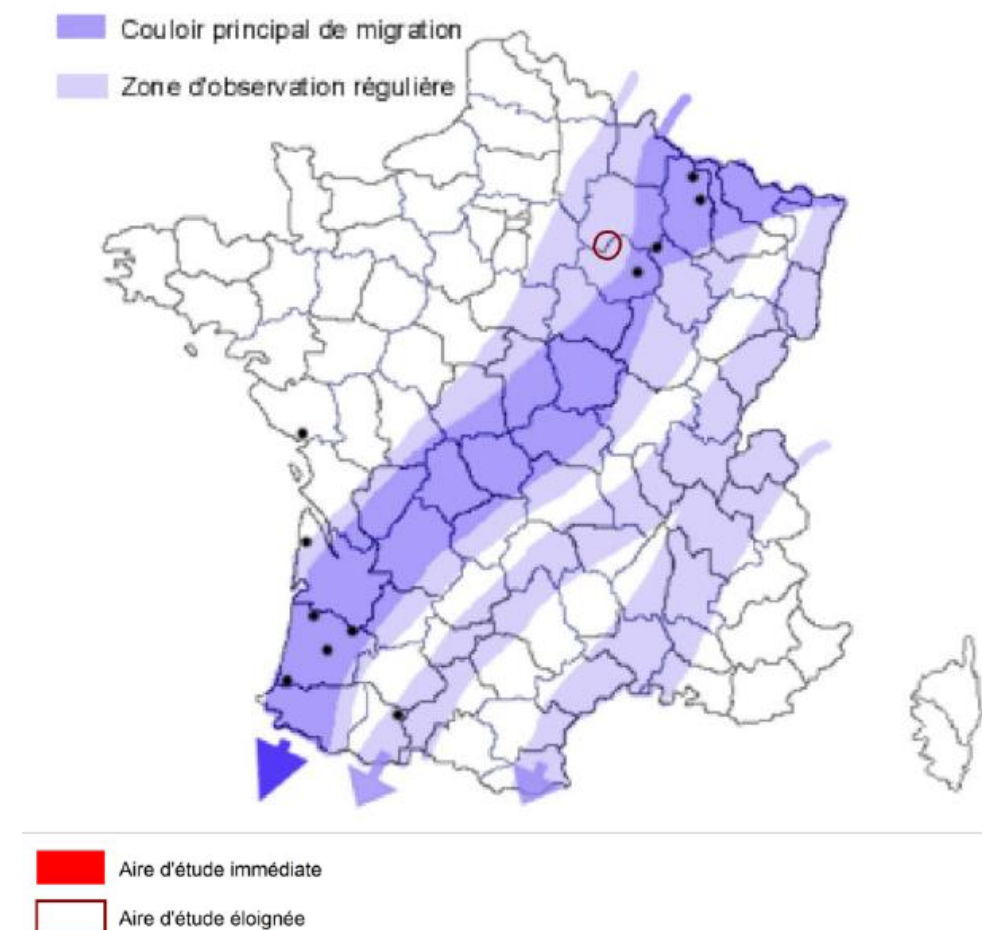
#### Données relatives à l'expérience de terrain du bureau d'études ENVOL Environnement dans le secteur du projet

Depuis plus de six années, le bureau d'études Envol Environnement réalise des expertises ornithologiques dans l'ancienne région Champagne-Ardenne, essentiellement dans le cadre de projets éoliens. En supplément de l'étude écologique réalisée pour le projet éolien de la Crayère, le bureau d'études a mené sur les dernières années des campagnes de prospections sur les communes de Champfleury, Salon et Faux-Fresnay. Ainsi, entre 2013 et 2016, 29 passages d'étude de l'avifaune ont été effectués dans ce secteur sur des cycles annuels complets (sans considérer les visites effectuées sur le site du projet de la Crayère).

Il ressort de cette expérience que les grands espaces ouverts de ce secteur sont très bien fréquentés par une espèce de rapace emblématique qu'est le Busard Saint-Martin, et plus ponctuellement par le Busard cendré et le Busard des roseaux. En phase de reproduction, les populations de l'Œdicnème criard sont aussi très bien représentées dans les champs cultivés. Quelques individus du Milan noir survolent le territoire en période de reproduction tandis que le Milan royal ne survole que très rarement le secteur en période des migrations.

En phase des migrations, les principaux stationnements observés correspondent à des groupes de l'Alouette des champs, de l'Etourneau sansonnet, du Pigeon ramier et du Vanneau huppé. Les survols migratoires concernent surtout des petits passereaux qui volent à faible hauteur comme la Bergeronnette grise, la Bergeronnette printanière, le Bruant proyer, l'Etourneau sansonnet, l'Hirondelle de fenêtre, l'Hirondelle rustique, la Linotte mélodieuse, le Pinson des arbres et le Pipit farlouse. Des effectifs relativement importants du Vanneau huppé en migration ont aussi été comptabilisés, à hauteur souvent élevée.

Concernant la Grue cendrée, peu de passages ont été observés par le bureau d'études Envol Environnement dans les environs du projet. Néanmoins, l'expérience du bureau d'études permet d'anticiper des survols de l'espèce potentiellement importants du fait de la situation du secteur sur son axe de migration secondaire. La cartographie ci-après illustre les axes migratoires de la Grue cendrée.



Carte 35 : Localisation du projet par rapport aux voies de déplacements migratoires de la Grue cendrée  
(source : ENVOL Environnement, 2017)



Conclusions sur les données ornithologiques locales

Ce que l'on retient des données ornithologiques locales :

- **La présence en période de reproduction d'espèces emblématiques dans les champs cultivés comme le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin et l'Œdicnème criard.** Ces oiseaux sont susceptibles de se reproduire sur le site du projet. La Pie-grièche écorcheur est nicheuse dans les parties arborées de la ZPS FR2112012. Sa présence sur la zone du projet est en revanche peu probable car il s'agit d'un passereau très fortement lié aux milieux semi-ouverts comme les prairies entourées de haies (selon la biologie de l'espèce décrite dans l'ouvrage « Le Guide ornitho » (Delachaux et Niestlé) et dans la fiche INPN de l'espèce. Cet habitat est très peu répandu sur le site ;
- **La proximité de la Vallée de la Superbe et de la Vallée de l'Aube qui constituent des couloirs de migrations principaux et des zones de stationnements importantes, en particulier pour les oiseaux d'eau** (canards et limicoles). Le DOCOB lié à la ZPS FR2112012 (« Marigny, Superbe, Vallée de l'Aube ») indique aussi les passages/haltes ponctuels d'espèces emblématiques dans ces secteurs comme la Grue cendrée ou le Milan royal. De par la faible interdistance entre le site du projet et la ZPS FR2112012, des passages migratoires dans l'aire d'étude par ces populations sont possibles mais demeureront plus modestes que les effectifs potentiellement observables au-dessus des deux vallées considérées. En effet, la zone du projet se couvre très majoritairement de grands espaces ouverts qui ne constituent pas des couloirs de migrations privilégiés pour l'avifaune migratrice, à l'inverse des vallées qui sont généralement les axes les plus suivis. Dans ce cadre, **le site du projet s'inscrit dans un couloir de migration secondaire** qui, d'après l'expérience de terrain du bureau d'études ENVOL Environnement dans le secteur, se trouvera principalement utilisé par des populations de la Grue cendrée, du Vanneau huppé et par une variété relativement faible de petits passereaux qui volent à faible hauteur. Très ponctuellement, des survols d'espèces remarquables comme le Milan royal pourront être observés. Notons aussi les passages potentiels des oiseaux d'eau en approche et/ou en départ vers ou depuis les vallées adjacentes au-dessus du site. Ces oiseaux migrent surtout la nuit ;
- **Concernant la Grue cendrée, la zone du projet se localise sur un axe secondaire de migration.** Des effectifs potentiellement nombreux en survol du site et/ou en stationnement dans les champs ouverts de l'aire d'étude sont possibles. D'autres stationnements potentiellement importants du Pluvier doré et du Vanneau huppé sont possibles sur le site ;
- Au regard des résultats des recherches bibliographiques, **le bureau d'études ENVOL Environnement recommande**, pour l'expertise ornithologique de la zone du projet, **la conduite d'un protocole spécifique pour l'étude des populations des busards au niveau de l'aire d'étude en période de reproduction et la réalisation d'un passage d'écoute nocturne pour l'identification d'éventuels couples nicheurs de l'Œdicnème criard en période de reproduction. Pour les phases des migrations, il est estimé que la réalisation de 6 passages en phase postnuptiale et de 5 passages en période prénuptiale sont très suffisants pour mettre en avant les enjeux ornithologiques** relatifs à ces périodes dans l'aire d'étude. Ce constat s'appuie sur la bonne connaissance du secteur par le bureau d'études ENVOL Environnement (et sur les enjeux associés) et sur les passages migratoires potentiellement supérieurs des oiseaux d'eau sur ce territoire, sachant qu'il s'agit d'oiseaux peu détectables en raison de survols migratoires essentiellement nocturnes de ces populations.

5 - 4b Résultats des expertises de terrain

Remarque : le protocole des expertises ornithologiques réalisées sur le terrain est détaillé au chapitre F.2 - 4b page 351 de la présente étude.

Inventaire complet des espèces observées

**85 espèces ont été déterminées avec certitude sur le site**, ainsi que quelques individus non déterminés appartenant à la famille des grives, des busards et un Pic.

La liste exhaustive de toutes les espèces recensées est fournie au chapitre 3.1 de la partie 4 de l'étude d'expertise écologique.

Résultats des inventaires de terrain en période hivernale

Répartition quantitative des espèces observées en période hivernale

L'étude de l'avifaune hivernale a fait l'objet de deux passages d'investigation réalisés le 22 janvier 2015 et le 06 février 2015. **Au total, trente-deux espèces ont été inventoriées pour 697 contacts**, ainsi que des Grives indéterminées. **Cela représente une diversité et une activité moyenne** au regard de la saison considérée.

Le tableau récapitulatif des effectifs recensés par espèce et par date en hiver est fourni au chapitre 3.2.1 de la partie 4 de l'étude d'expertise écologique.

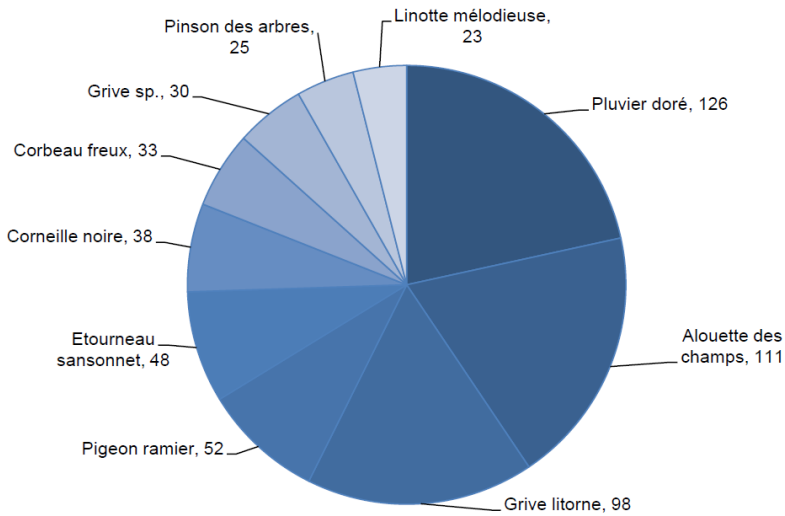


Figure 51 : Diagramme des espèces les plus représentées en phase hivernale (source : ENVOL Environnement, 2017)

L'Alouette des champs et le Pluvier doré constituent les populations les plus abondantes sur la zone du projet au cours de la période hivernale. Tandis que le groupe de 126 individus du Pluvier doré a été contacté en stationnement dans les champs, les contacts de l'Alouette des champs s'associent davantage à des vols en local à basse altitude.

A noter également la forte représentation de la Grive litorne, espèce typique des espaces cultivés en phase hivernale, contactée, soit posée, en groupes dans les champs, soit en vol en local au-dessus de l'aire d'étude rapprochée.

Etude de la patrimonialité des espèces observées en période hivernale

Le bureau d'études ENVOL Environnement juge qu'une espèce présente un intérêt patrimonial dès lors qu'elle répond à l'un et/ou l'autre des critères présentés ci-dessous :

- L'espèce est inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Il s'agit alors d'une espèce d'intérêt communautaire pour laquelle des zones de protection spéciale (ZPS) sont mises en place en Europe (via le réseau européen Natura 2000) ;
- L'espèce souffre en France et/ou en région d'un état de conservation défavorable. Ces statuts sont définis par l'UICN et par la liste rouge régionale. Pour une espèce sédentaire ou migratrice partielle observée sur le site, il est retenu systématiquement le statut défini pour les populations nationales nicheuses (potentiellement nicheuse en France). En revanche, le statut régional ne s'applique qu'aux populations observées en période de reproduction.

La patrimonialité des espèces recensées peut être hiérarchisée selon les modalités définies via le tableau présenté ci-après. Les facteurs de conservation nationaux (statuts UICN) et de protection européens (inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux : espèces d'intérêt communautaire) sont considérés avec plus d'importance que les critères de patrimonialité régionaux.

Niveau de patrimonialité	Facteurs
Très fort	<ul style="list-style-type: none"><li>• Niveau d'enjeu spécifiquement défini pour le Milan royal qui est inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux, quasi menacé dans le Monde, vulnérable en tant qu'hivernant et nicheur en France.</li></ul>
Fort	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux et protégé.</li><li>• Inscrit sur la liste rouge nationale en tant qu'espèce nicheuse vulnérable tandis que l'espèce est observée sur le site en phase de nidification.</li><li>• Inscrit sur la liste rouge nationale en tant qu'espèce nicheuse en danger tandis que l'espèce est observée sur le site en dehors de la phase de nidification.</li><li>• Espèce nicheuse considérée comme en danger critique d'extinction dans la région et observée sur le site en phase de nidification.</li></ul>
Modéré à fort	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inscrit sur la liste rouge régionale en tant qu'espèce en danger pour la période où l'espèce a été vue sur le site du projet.</li><li>• Inscrit sur la liste rouge régionale en tant qu'espèce vulnérable pour la période où l'espèce a été vue sur le site du projet (hors période de reproduction) tandis que l'espèce est aussi définie comme nicheuse vulnérable en France.</li></ul>
Modéré	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inscrit sur la liste rouge régionale en tant qu'espèce vulnérable pour la période où l'espèce a été vue sur le site du projet.</li><li>• Inscrit sur la liste rouge nationale en tant qu'espèce nicheuse vulnérable tandis que l'espèce est observée sur le site hors période de reproduction.</li></ul>
Faible à modéré	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inscrit sur la liste rouge régionale en tant qu'espèce rare, en déclin, à surveiller ou quasi-menacée pour la période où l'espèce a été vue sur le site du projet.</li><li>• Inscrit sur la liste rouge nationale en tant qu'espèce nicheuse quasi-menacée.</li></ul>
Faible	<ul style="list-style-type: none"><li>• Préoccupation mineure pour l'espèce étudiée mais néanmoins protégée.</li></ul>
Très faible	<ul style="list-style-type: none"><li>• Quelle que soit la période durant laquelle l'individu est observé, espèce chassable (malgré toute inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux).</li></ul>

Tableau 30 : Définition des niveaux de patrimonialité (source : ENVOL Environnement, 2017)

Les niveaux de patrimonialité pour les espèces observées en période hivernale dans la zone du projet sont présentés ci-après. Il est précisé que les espèces contactées non citées sont marquées par un niveau de patrimonialité faible à très faible.

Espèces	Directive Oiseaux	Statuts de conservation (UICN) <sup>1</sup>	
		Statut nicheur (France)	Statut hivernant (France)
Milan royal	Annexe 1	Vulnérable	Non applicable
Busard Saint-Martin	Annexe 1	Préoccupation mineure	Non applicable
Faucon émerillon	Annexe 1	Non applicable	Non applicable
Grande Aigrette	Annexe 1	Quasi-menacée	Non applicable
Linotte mélodieuse		Vulnérable	Non applicable
Pipit farlouse		Vulnérable	Non applicable
Tarin des aulnes		Quasi-menacé	Non applicable

<sup>1</sup> Liste rouge France (statuts UICN, mai 2011)

Tableau 31 : Espèces patrimoniales en période hivernale (source : ENVOL Environnement, 2017)

**L'espèce observée en hiver qui présente le niveau de patrimonialité le plus fort est le Milan royal.** Un niveau très fort lui est attribué. Le rapace est inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux et se trouve classé dans les catégories des espèces nicheuses et hivernantes vulnérables en France. **Un individu du rapace a été vu posé en lisière du boisement isolé de la « Crayère » qui se localise au centre de l'aire d'étude rapprochée.** Il s'agit probablement d'un individu hivernant dans la région, dont le territoire de chasse à cette période est particulièrement vaste autour des principaux dortoirs (surtout dans le Bassigny).

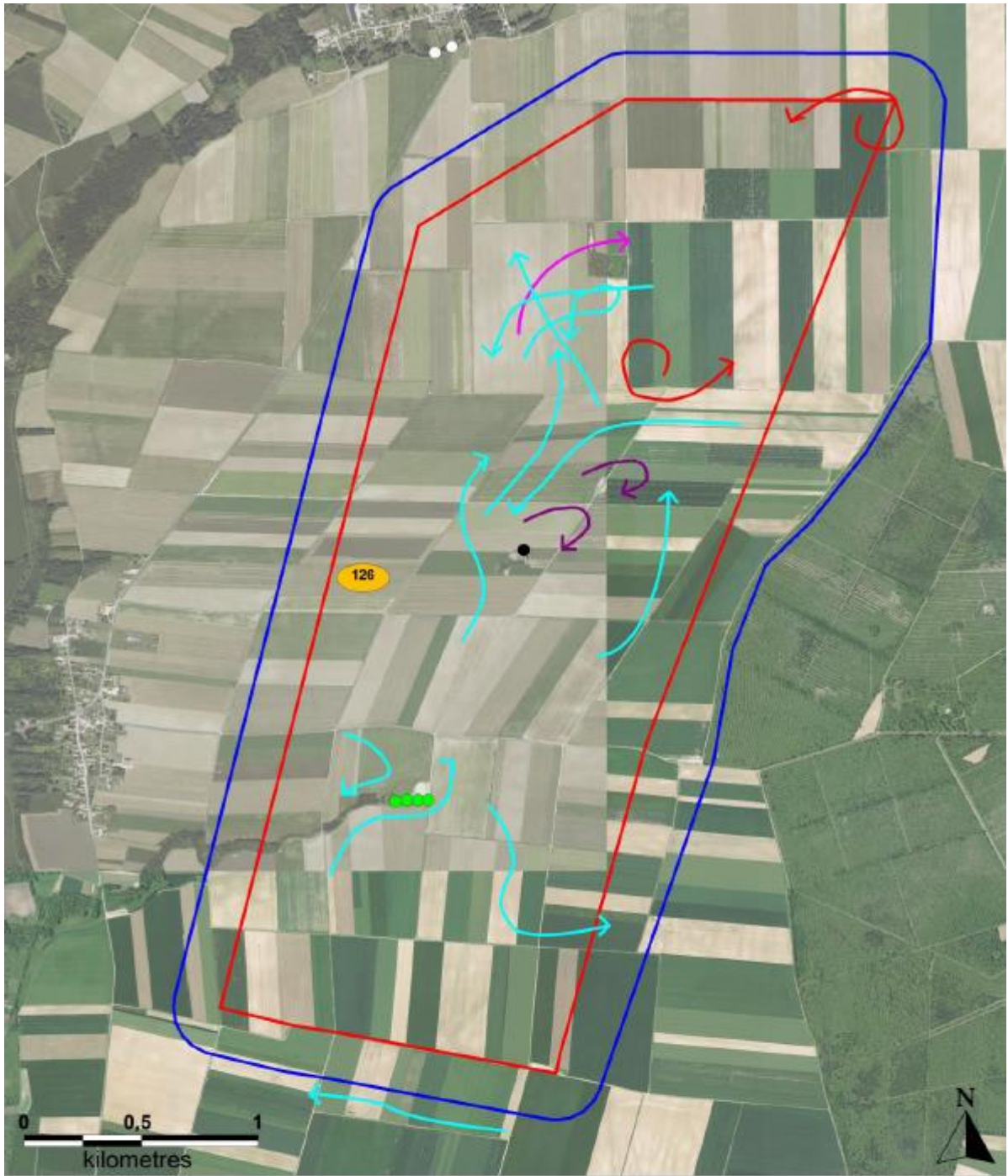
Il est relevé **la bonne représentation du Busard Saint-Martin sur la zone du projet** en période hivernale (total de 10 contacts de l'oiseau sur l'ensemble des deux passages sur site). **Un niveau de patrimonialité fort est attribué à ce rapace** puisqu'il est inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux. A cette période, le Busard Saint-Martin fréquente la quasi-totalité de l'aire d'étude. Le plus souvent, les contacts du rapace correspondent à des vols de chasse en maraude à très faible hauteur au-dessus des cultures.

**Un enjeu fort est également défini pour le Faucon émerillon et la Grande Aigrette** qui sont tous deux inscrits à l'annexe I de la Directive Oiseaux. **Toutefois, l'utilisation du site par ces deux espèces semble très limitée.** Il est rappelé que le Faucon émerillon est un hivernant strict en France tandis que la Grande Aigrette est migrateur partiel. La présence de l'espèce dans les cultures de l'aire d'étude est peu probable au regard de son écologie.

**La Linotte mélodieuse et le Pipit farlouse** ne sont pas des hivernants menacés en France et ne sont pas inscrits à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Toutefois, les populations nicheuses de ces oiseaux sont vulnérables en France alors qu'il s'agit d'oiseaux migrateurs partiels. Autrement dit, les populations vues sur le site du projet en hiver sont susceptibles de nicher en France et d'appartenir à des populations nicheuses vulnérables. En conséquence, il est défini un **niveau de patrimonialité modéré** pour ces espèces.

Une autre espèce observée sur la zone du projet est inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Il s'agit du **Pluvier doré** dont un groupe d'une centaine d'individus stationnait dans un champ dans la partie Ouest de la zone d'implantation du projet. Toutefois, au regard de son statut chassable, **la patrimonialité du limicole est considérée comme très faible.**





<span style="border: 1px solid red; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Aire d'étude immédiate	<span style="border: 1px solid blue; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Aire d'étude rapprochée
<span style="background-color: cyan; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Busard Saint-Martin	<span style="background-color: yellow; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Pluvier doré
<span style="background-color: magenta; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Faucon émerillon	<span style="background-color: white; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Grande Aigrette
<span style="background-color: black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Milan royal	<span style="background-color: red; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Linotte mélodieuse
<span style="background-color: purple; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Pipit farlouse	<span style="background-color: green; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Tarin des aulnes

Carte 36 : Points de contact des espèces patrimoniales – Hiver (source : ENVOL Environnement, 2017)

Etude des conditions d'observation de l'avifaune en phase hivernale

Afin de simplifier l'analyse des déplacements de l'avifaune selon les hauteurs de vol, le bureau d'études ENVOL Environnement utilise une échelle divisée en quatre catégories. Ces catégories ont été définies selon les dimensions générales d'une éolienne. Ainsi, un oiseau observé posé sera inscrit dans la catégorie H1. Un oiseau volant à une altitude inférieure à 30 mètres sera inscrit dans la catégorie H2. La catégorie H3 correspond aux individus contactés en vol à une altitude comprise entre 30 et 180 mètres. Cette classe est la plus sensible car il s'agit de la zone critique dans laquelle les oiseaux sont directement exposés aux risques de collisions avec les pales des éoliennes. Enfin, des oiseaux volant à plus de 180 mètres de haut seront inscrits dans la catégorie H4.

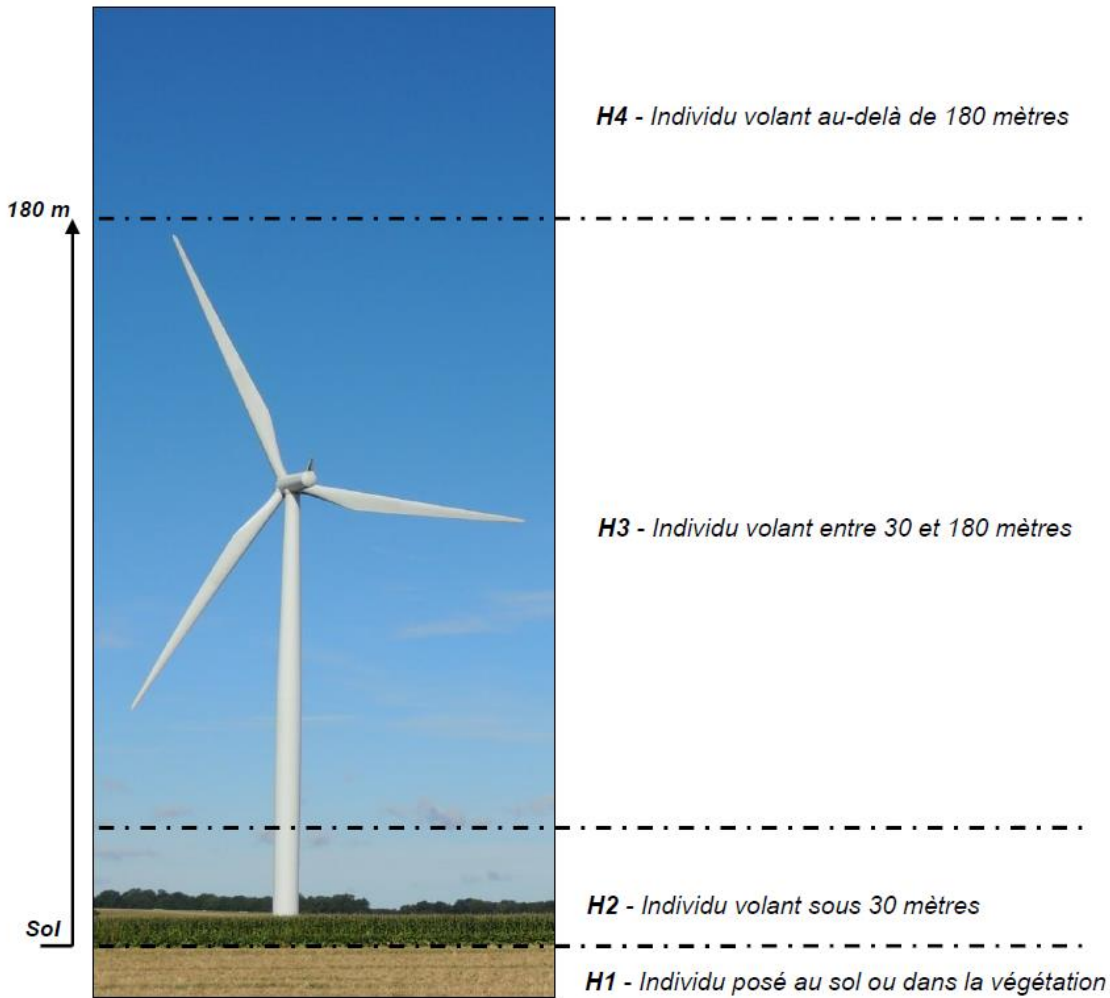


Figure 52 : Illustrations des hauteurs de vol étudiées (source : ENVOL Environnement, 2017)

Le tableau présenté dans le chapitre 3.2.3 de la partie 4 de l'étude d'expertise écologique classe les espèces selon les effectifs contactés en vol à une hauteur comprise entre 30 et 180 mètres d'altitude (H3). **Seuls 146 individus appartenant à 8 espèces sont recensés entre 30 et 180 m d'altitude.**

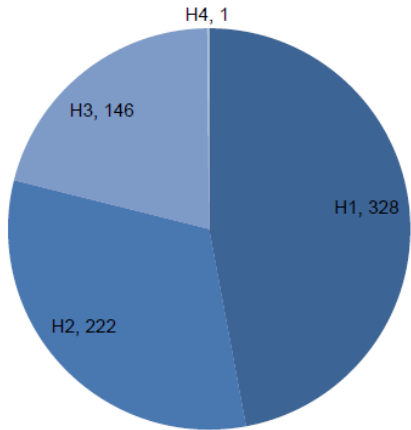


Figure 53 : Répartition des conditions d'observation de l'avifaune (source : ENVOL Environnement, 2017)

En période hivernale, on constate que la majorité des observations (47%) correspond à des oiseaux posés au sol (H1). Il s'agit généralement de stationnements dans les milieux ouverts des espaces cultivés et dont le Pluvier doré est le plus représentatif. Dans une moindre mesure, l'Alouette des champs, l'Etourneau sansonnet et la Grive litorne sont les populations les plus couramment observées dans ces conditions.

Environ un tiers des effectifs recensés (31%) est représenté par des oiseaux en vol à basse altitude (H2). Ces types de vol à faible hauteur sont les plus observés en phase hivernale.

Le Pigeon ramier et la Grive litorne sont les oiseaux les plus fréquemment observés en vol à hauteur comprise entre 30 et 180 mètres au-dessus de l'aire d'étude. Il est relevé aussi les passages à ces hauteurs de la Grive sp., de l'Alouette des champs, de la Corneille noire et du Corbeau freux. Aucun de ces oiseaux n'est protégé. En hiver, le site est aussi survolé à hauteur supérieur à 30 mètres par deux rapaces : la Buse variable et le Faucon crécerelle.

Conclusions de l'étude ornithologique en période hivernale

Trente-deux espèces ont été recensées en période hivernale, ce qui représente une diversité spécifique moyenne pour la période d'échantillonnage considérée.

Quatre espèces observées sont marquées par un niveau de patrimonialité « fort » à « très fort ». La patrimonialité la plus élevée est attribuée au Milan royal dont un individu a été vu en stationnement en lisière du boisement « la Crayère ». A souligner aussi la bonne représentation du Busard Saint-Martin (total de 10 contacts). L'ensemble de ces espèces a été observé posé ou en déplacement à hauteur inférieure à 30 mètres.

En hiver, sont observés des rassemblements dans les espaces ouverts de petits groupes de l'Alouette des champs, du Corbeau freux, de la Corneille noire, de l'Etourneau sansonnet et de la Grive litorne. Est également relevé le stationnement ponctuel d'un groupe d'une centaine d'individus du Pluvier doré dans la partie Ouest du site du projet.

Les habitats boisés servent de zones de refuge et de halte pour plusieurs espèces de passereaux comme l'Accenteur mouchet, le Bruant des roseaux, le Chardonneret élégant, la Grive musicienne, le Merle noir, la Mésange à longue queue, la Mésange charbonnière, le Pinson des arbres, le Rouge-gorge familier, le Tarin des aulnes et le Troglodyte mignon.

En hiver, les passages au-dessus de l'aire d'étude à hauteur comprise entre 30 et 180 mètres sont rares (total de 146 contacts, soit 20% des effectifs recensés) et représentés par des oiseaux communs comme l'Alouette des champs, le Corbeau freux, la Corneille noire, la Grive litorne et le Pigeon ramier. La majorité des effectifs recensés (47% des effectifs comptabilisés en hiver) correspondait à des oiseaux posés dans les champs.

Résultats des inventaires de terrain en période prénuptiale

Répartition quantitative des espèces observées en période prénuptiale

L'étude de l'avifaune en période prénuptiale a fait l'objet de cinq passages d'investigation réalisés entre le 08 mars et le 15 avril 2015. Cinquante-huit espèces ont été inventoriées pour 5 516 contacts (plus un Pic non déterminé).

Le tableau récapitulatif des effectifs recensés par espèce et par date en période prénuptiale est fourni au chapitre 3.3.1 de la partie 4 de l'étude d'expertise écologique.

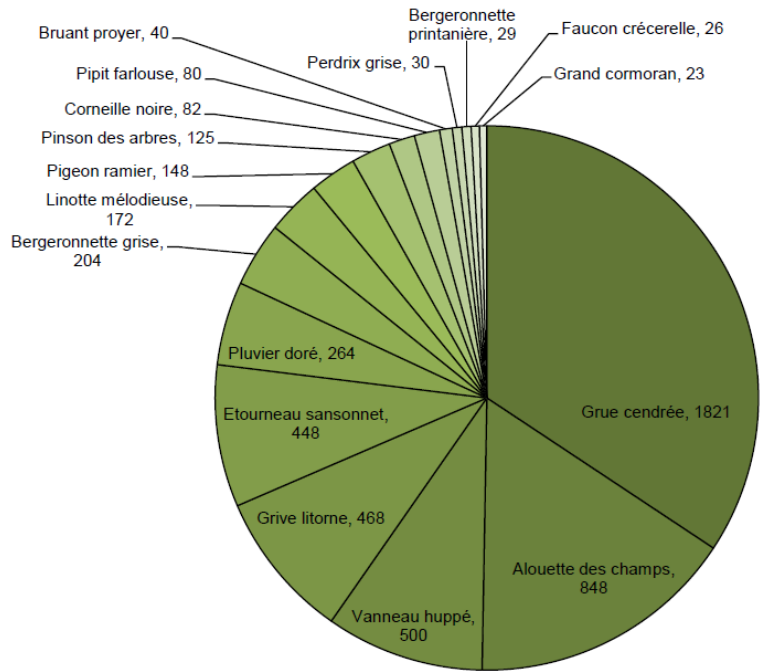


Figure 54 : Espèces les plus représentées en phase prénuptiale (source : ENVOL Environnement, 2017)

Le diagramme précédent souligne les effectifs supérieurs de la Grue cendrée, de l'Alouette des champs et, dans une moindre mesure, du Vanneau huppé, de la Grive litorne et de l'Etourneau sansonnet. Ces oiseaux sont typiques des principaux habitats naturels du site.

Etude de la patrimonialité des espèces observées en période prénuptiale

Les niveaux de patrimonialité pour les espèces observées dans la zone du projet sont présentés ci-après, selon les critères d'évaluation présentés pour les oiseaux hivernants. Les espèces contactées non citées sont marquées par un niveau de patrimonialité faible à très faible.

En phase des migrations prénuptiales, une espèce est marquée par un niveau de patrimonialité très fort. Il s'agit du Milan royal qui est un nicheur et un hivernant vulnérable en France et qui est inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Deux individus du rapace ont été observés dans l'aire d'étude rapprochée depuis le point PN5 le 15 avril 2015. Les rapaces, très probablement migrateurs, étaient en nourrissage dans un champ.

Il est défini un niveau de patrimonialité fort pour l'Alouette lulu qui est aussi inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Les contacts de l'espèce ont correspondu au passage d'un groupe migrateur de quatre individus à hauteur supérieure à 30 mètres.

Concernant le Busard des roseaux, pour lequel un niveau de patrimonialité fort est attribué (inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux et nicheur vulnérable en France), deux individus ont été observés en vol en local à hauteur supérieure à 30 mètres au Sud-ouest de l'aire d'étude rapprochée (depuis le point PN3). Il s'agissait probablement d'oiseaux en migration.



Espèces	Directive Oiseaux	Statuts de conservation (UICN) <sup>1</sup>	
		Statut nicheur (France)	Statut de " passage "
Milan royal	Annexe 1	Vulnérable	Non applicable
Alouette lulu	Annexe 1	Non applicable	Non applicable
Busard des roseaux	Annexe 1	Vulnérable	Non applicable
Busard Saint-Martin	Annexe 1	Préoccupation mineure	Non applicable
Faucon pèlerin	Annexe 1	Préoccupation mineure	Non applicable
Grande Aigrette	Annexe 1	Quasi-menacée	Non applicable
Grue cendrée	Annexe 1	Danger critique	Non applicable
Œdicnème criard	Annexe 1	Quasi-menacé	Non applicable
Linotte mélodieuse		Vulnérable	Non applicable
Pipit farlouse		Vulnérable	Non applicable
Bruant jaune		Quasi-menacé	Non applicable
Bruant proyer		Quasi-menacé	Non applicable
Pouillot fitis		Quasi-menacé	Non applicable
Traquet motteux		Quasi-menacé	Non applicable

<sup>1</sup> Liste rouge France (statuts UICN, mai 2011)

Tableau 32 : Espèces patrimoniales en période prénuptiale (source : ENVOL Environnement, 2017)

Comme en hiver, on constate que **le Busard Saint-Martin est bien présent dans l'aire d'étude rapprochée**. Le rapace est très probablement sédentaire sur le site et les prochains passages en phase de reproduction permettront de le confirmer. Le rapace a été vu depuis la quasi-totalité des points d'observation (tous sauf PN1). Dans l'aire d'étude, le Busard Saint-Martin chasse la plupart du temps en maraude au-dessus des champs à très faible hauteur. Parmi les 17 contacts du rapace au printemps, neuf ont correspondu à des vols de chasse à faible hauteur et quatre à des déplacements à altitude supérieure à 30 mètres. Deux individus ont migré à travers le site. De par son inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux, **une patrimonialité forte est définie pour l'espèce**.

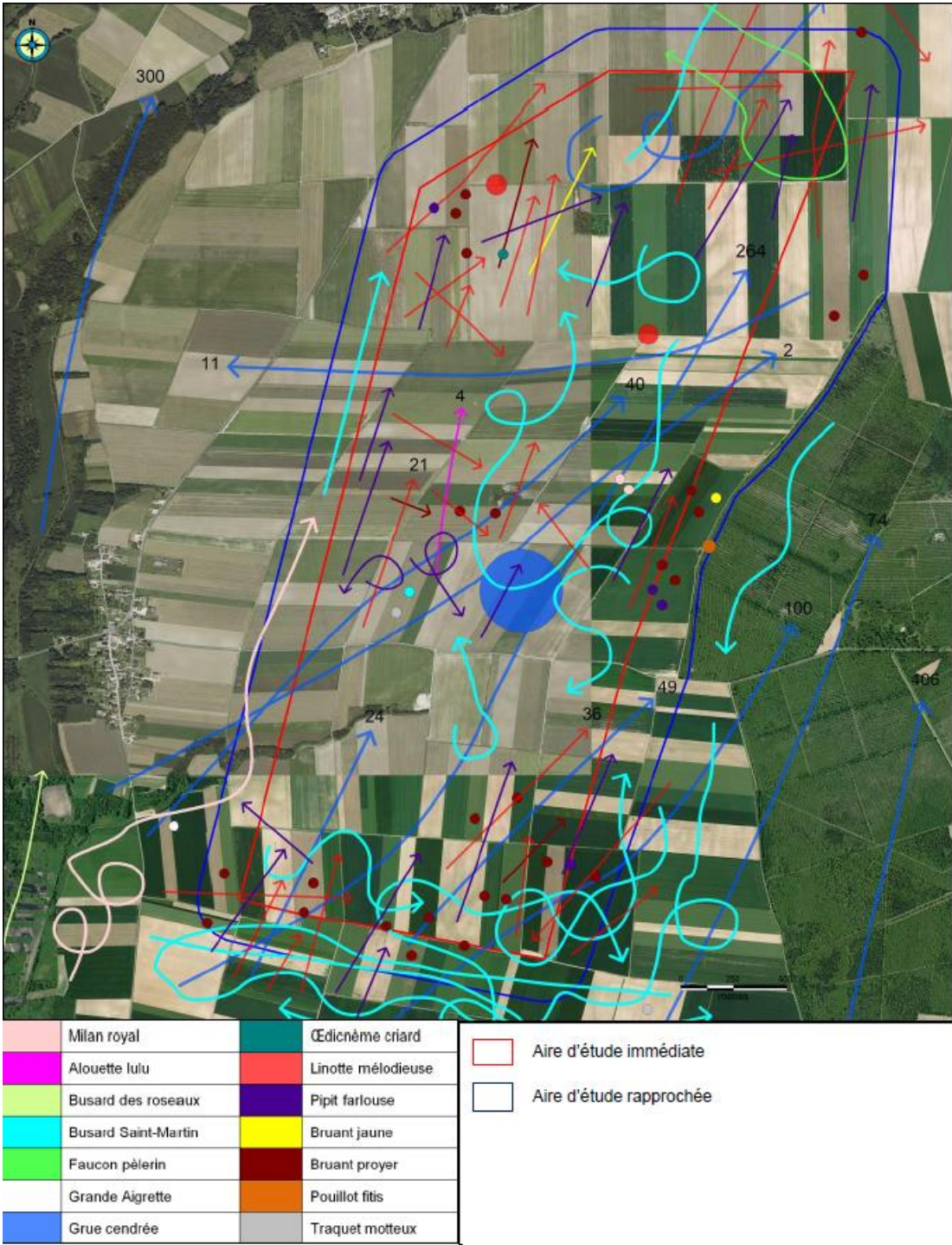
**Le niveau de patrimonialité fort attribué au Faucon pèlerin** s'appuie sur son inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Deux individus, très probablement migrateurs, étaient posés dans des champs. De par l'expérience de terrain du bureau d'études ENVOL Environnement, il arrive en effet que le Faucon pèlerin fasse des haltes au sol des cultures pour le repos avant de poursuivre son trajet.

Déjà observée en phase hivernale, on peut supposer que des individus de **la Grande Aigrette** en provenance de la Vallée de l'Aube ou de la Vallée de la Superbe utilisent ponctuellement la zone d'implantation du projet pour le nourrissage dans les champs. Toutefois, cet habitat n'est pas celui convenant le mieux à son écologie. Il s'agit en effet d'un oiseau davantage inféodé aux milieux humides et prairiaux. De par son inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux, **un niveau de patrimonialité fort est défini pour l'espèce**.

Un peu plus de 1 820 individus de la **Grue cendrée** ont été comptabilisés sur le site, dont 287 en stationnement dans les champs et 1 533 en migration active. La Champagne-Ardenne est située dans le couloir de migration de la Grue cendrée qui s'étale sur environ 200 kilomètres à travers la France selon un axe Nord-Est – Sud-Ouest. Le site du projet s'inscrit dans cette configuration. **Des groupes de plusieurs milliers d'individus sont susceptibles de traverser la zone du projet en phase des migrations**. Il est rappelé qu'environ 200 000 individus traversent le pays au cours de phases migratoires. Au cours de ces trajets de plusieurs milliers de kilomètres, la Grue cendrée fait des haltes dans les espaces ouverts, comme il a été constaté sur le site.

Par rapport à l'**Œdicnème criard**, d'après des relevés effectués par le bureau d'études ENVOL Environnement dans le cadre d'un proche projet éolien, l'espèce est bien implantée dans le secteur. Les quatre individus vus le 15 avril 2015 posés dans des champs dans la partie Ouest de l'aire d'étude indiquent la **possible reproduction d'un à deux couples dans ce secteur. Un niveau de patrimonialité fort est défini** pour ce limicole inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Une attention toute particulière devra lui être portée en période de nidification.

Etant donné qu'il s'agit d'oiseaux migrateurs partiels en France, il est possible que les individus de la **Linotte mélodieuse et du Pipit farlouse** soient des nicheurs sur le territoire national. Dans ce cadre, les individus observés appartiendraient à des populations nicheuses vulnérables. Dès lors, **un niveau de patrimonialité modéré** leur est attribué.



Carte 37 : Points de contact des espèces patrimoniales – Phase prénuptiale (source : ENVOL Environnement, 2017)



Etude des modes de déplacements de l'avifaune en phase prénuptiale

Le tableau présenté dans le chapitre 3.3.3 de la partie 4 de l'étude d'expertise écologique classe les espèces selon les effectifs contactés en phase prénuptiale en vol à une hauteur comprise entre 30 et 180 mètres d'altitude (H3). **2 324 individus appartenant à 23 espèces sont recensés entre 30 et 180 m d'altitude.**

En période des migrations prénuptiales, on constate que les principaux effectifs recensés correspondent à des survols de l'aire d'étude à des hauteurs comprises entre 30 et 180 mètres. Ce sont l'Alouette des champs, la Grue cendrée et, dans une moindre mesure, le Vanneau huppé qui sont surtout observés dans ces conditions. Les effectifs comptabilisés en stationnement sont proches de ceux correspondant aux survols du site à hauteur H3. Ces populations en stationnement sont surtout représentées par l'Alouette des champs, la Bergeronnette grise, la Grue cendrée, la Grive litorne, le Pluvier doré et le Vanneau huppé.

**Quatre espèces marquées par un niveau de patrimonialité fort ont été observées à hauteur supérieure à 30 mètres : l'Alouette lulu, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin et la Grue cendrée, dont les effectifs en H3 ont été relativement conséquents (536 individus).**

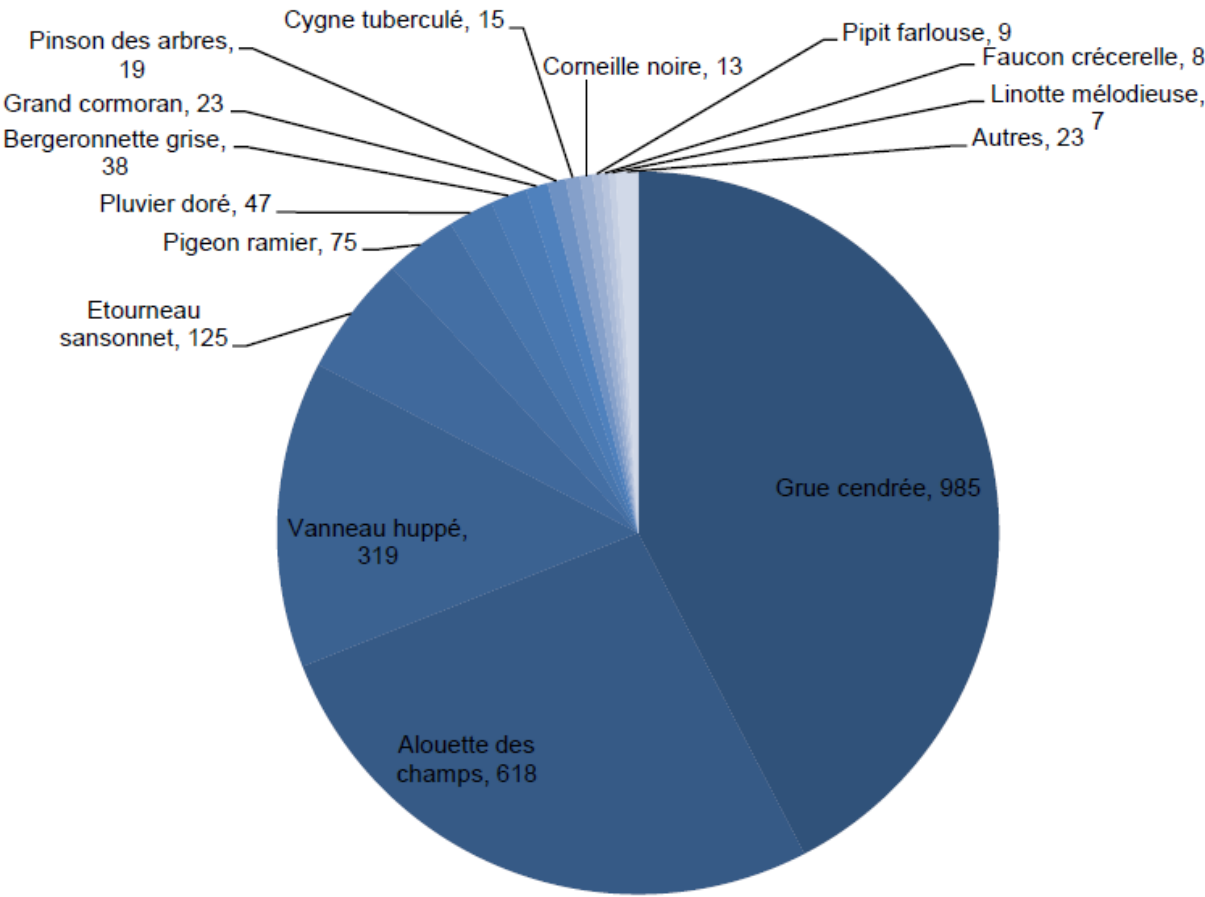
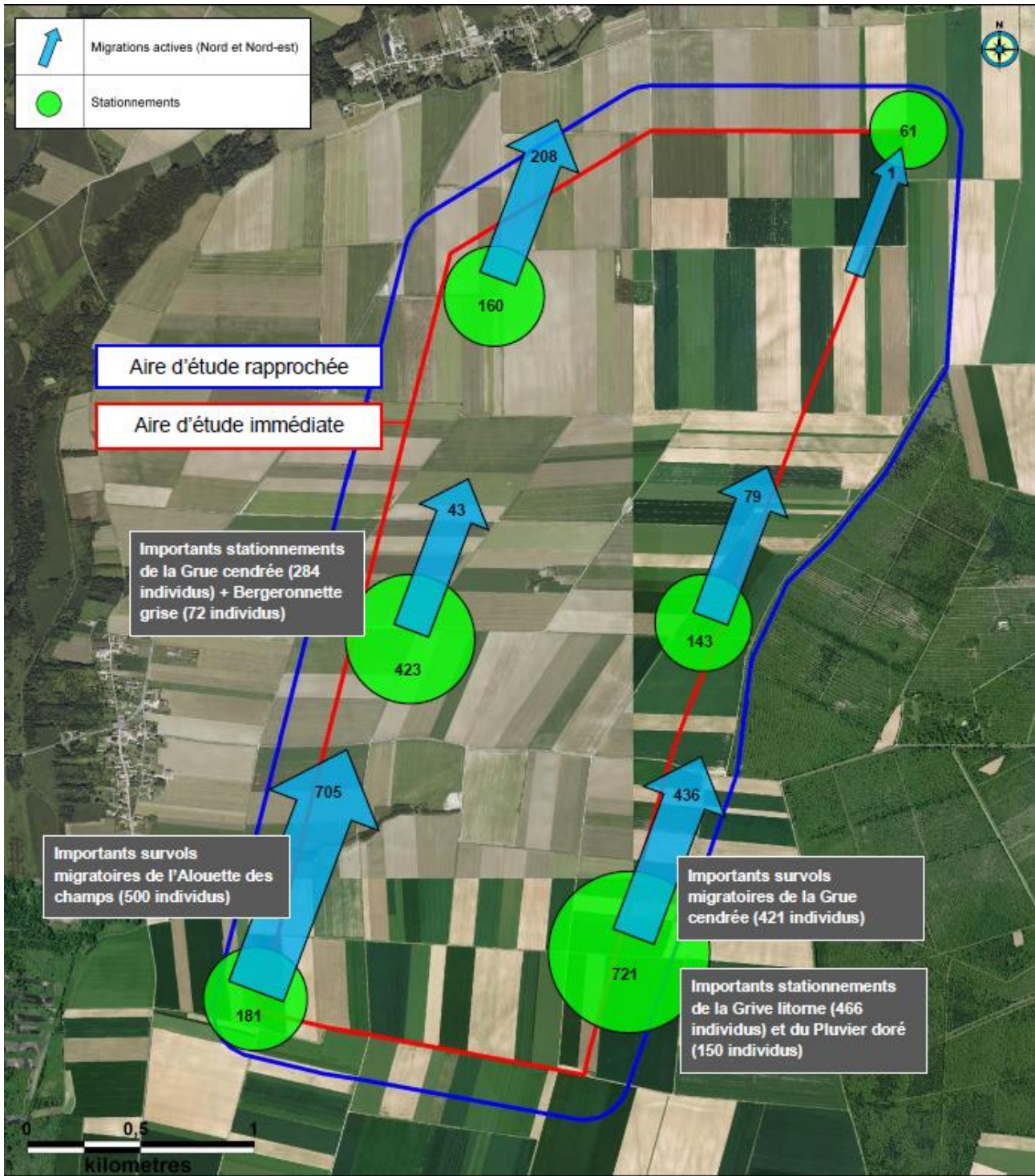


Figure 55 : Répartition des oiseaux observés à hauteur comprise entre 30 et 180 mètres (source : ENVOL Environnement, 2017)

Etude des conditions d'utilisation de l'aire d'étude par l'avifaune



Carte 38 : Etude des conditions de présence de l'avifaune en phase des migrations prénuptiales (source : ENVOL Environnement, 2017)

Dans la moitié Nord de l'aire d'étude, les survols migratoires stricts sont peu marqués en période des migrations prénuptiales. Ils sont surtout représentés par les passages de l'Alouette des champs, de l'Etourneau sansonnet, de la Grue cendrée et du Vanneau huppé. Les effectifs en migration active dans la partie Sud de l'aire d'étude sont nettement plus importants et se réfèrent surtout aux survols de l'Alouette des champs et de la Grue cendrée.

Au regard du relief peu prononcé de l'aire d'étude et de l'absence de spécificités paysagères de types vallées, cols, réseaux autoroutiers ou voies d'eau, il est estimé que les effectifs supérieurs enregistrés dans la partie Sud de l'aire d'étude peuvent être comptabilisés dans les mêmes proportions dans la moitié Nord de la zone du projet.



Ce résultat tient juste de la présence de l'observateur à un moment donné sur telle partie du site où des passages relativement soutenus de l'Alouette des champs et de la Grue cendrée se sont produits. Autrement dit, no l'aire d'étude rapprochée s'inscrit en phase des migrations prénuptiales dans un couloir migratoire large et diffus qui traverse la région selon un axe Nord-Nord-Est. Aucun micro-couloir de migration n'est identifié sur la zone du projet.

Par rapport aux stationnements sur le site, on constate que les principaux effectifs correspondent à des oiseaux des milieux ouverts. De façon générale, il s'agit de l'Alouette des champs, de la Bergeronnette grise, de la Grive litorne, de la Grue cendrée, du Pluvier doré et du Vanneau huppé. Dans les habitats boisés, comme par exemple en lisière de la Forêt de la Perthe, c'est le Pinson des arbres qui est le plus présent.

Des effectifs en stationnement relativement importants ont été enregistrés depuis les points PN2 (principalement liés à la Grue cendrée) et PN4 (surtout liés à la Grive litorne). A souligner que les deux principales populations liées à ces effectifs sont typiques des milieux ouverts à cette période et sont sujettes à fréquenter l'ensemble des espaces ouverts cultivés de l'aire d'étude. Aucun élément paysager spécifique dans l'aire d'étude n'est susceptible d'accueillir des oiseaux d'eau. Localement, les quelques boisements présents dans l'aire d'étude, et notamment la Forêt de la Perthe, accueillent une variété de passereaux relativement élevée, principalement représentés par le Pinson des arbres.

### Conclusions de l'étude ornithologique en phase prénuptiale

En phase prénuptiale, les populations les mieux représentées sont typiques des grands espaces ouverts à cette période de l'année dans la région. Il s'agit notamment de l'Alouette des champs, de la Grue cendrée, de la Grive litorne et du Vanneau huppé.

**Les espèces les plus remarquables observées à cette période de l'année dans l'aire d'étude rapprochée sont le Milan royal** (total de 2 contacts), **l'Alouette lulu** (total de 4 contacts), **le Busard des roseaux** (total de 2 contacts), **le Busard Saint-Martin** (total de 17 contacts), **le Faucon pèlerin** (1 contact), **la Grande Aigrette** (1 contact), **la Grue cendrée** (total de 901 contacts) **et l'Œdicnème criard** (total de 4 contacts). On retient ici les survols migratoires relativement importants de la Grue cendrée au-dessus de la zone du projet, la bonne fréquentation du site par le Busard Saint-Martin (probablement sédentaire sur le site) et la venue sur le site d'un à deux couples reproducteurs probables de l'Œdicnème criard.

En période des migrations prénuptiales, les espaces ouverts sont utilisés de façon significative pour le stationnement d'oiseaux migrateurs comme l'Alouette des champs, la Grive litorne, la Grue cendrée, le Pluvier doré et le Vanneau huppé. Les survols migratoires du site, qui s'effectuent sur un front large et diffus, sont principalement représentés par l'Alouette des champs, l'Etourneau sansonnet et la Grue cendrée. La majorité des vols migratoires observés sur la zone du projet s'est réalisée à hauteur supérieure à 30 mètres.

## Résultats des inventaires de terrain en période de reproduction

### Répartition quantitative des espèces observées (hors protocole busards)

L'étude de l'avifaune nuptiale a fait l'objet de quatre passages d'investigation réalisés entre le 22 mai et le 08 juillet 2015. Un passage de nuit a également eu lieu le 21 juillet 2015 pour inventorier les espèces d'oiseaux nocturnes dans l'aire d'étude rapprochée.

**En phase de reproduction, 47 espèces d'oiseaux ont été recensées, ce qui correspond à une variété moyenne** au regard d'autres sites comparables étudiés par le bureau d'études ENVOL Environnement dans la région.

Le tableau récapitulatif des effectifs recensés par espèce et par date en période de nidification est fourni au chapitre 3.4.1 de la partie 4 de l'étude d'expertise écologique.

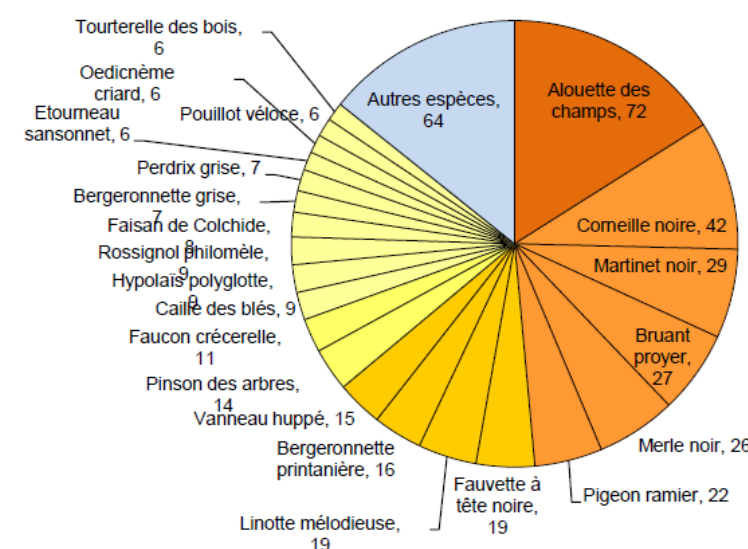


Figure 56 : Répartition quantitative de l'avifaune nicheuse (source : ENVOL Environnement, 2017)

### Etude de la patrimonialité des espèces observées en période de nidification

Les niveaux de patrimonialité pour les espèces observées dans la zone du projet sont présentés ci-après, selon les critères d'évaluation présentés pour les oiseaux hivernants. Les espèces contactées non citées sont marquées par un niveau de patrimonialité faible à très faible.

**Les espèces pour lesquelles est défini le niveau de patrimonialité le plus élevé, qualifié de fort, sont le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, le Milan noir et l'Œdicnème criard.** Ces cinq espèces sont inscrites à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux, c'est-à-dire que des mesures de protection spéciales sont mises en place pour ces oiseaux au niveau européen (réseau Natura 2000).

Sans considérer les résultats du protocole spécifique à l'étude des busards, il a été comptabilisé sept contacts du **Busard cendré** à partir des quatre passages d'observation en période diurne. La totalité des vols de l'espèce s'est réalisée à faible hauteur et a correspondu à des vols de chasse au-dessus des champs. Un vol de parade a également été observé dans la partie centre de l'aire d'étude. On estime que **la reproduction du rapace est certaine** dans cette partie de l'aire d'étude (nid découvert par le bureau d'études ENVOL Environnement au niveau du lieu-dit « Sur le Chemin de la Perthe »).

Concernant le Busard des roseaux, ce rapace a été observé à trois reprises dans l'aire d'étude rapprochée. Chaque contact s'est référé à des vols de chasse en local à très faible hauteur au-dessus des champs. **La reproduction du Busard des roseaux est jugée certaine à proximité du site du projet**, en limite de la Vallée de la Superbe. Le bureau d'études ENVOL Environnement a observé une construction de nid du rapace au niveau du lieu-dit « la Broussotte ».



Espèces	Directive Oiseaux	Statuts de conservation (UICN) <sup>1</sup>	
		Statut nicheur (France)	Statut régional CA
Busard cendré	Annexe 1	Vulnérable	Vulnérable
Busard des roseaux	Annexe 1	Vulnérable	Vulnérable
Busard Saint-Martin	Annexe 1	Préoccupation mineure	Non évalué
Milan noir	Annexe 1	Préoccupation mineure	Vulnérable
Œdicnème criard	Annexe 1	Quasi-menacé	Vulnérable
Linotte mélodieuse		Vulnérable	Non évalué
Mouette rieuse		Préoccupation mineure	Vulnérable
Bruant jaune		Quasi-menacé	A préciser
Bruant proyer		Quasi-menacé	A surveiller
Fauvette grisette		Quasi-menacé	Non évalué
Pouillot fitis		Quasi-menacé	Non évalué
Vanneau huppé		Préoccupation mineure	En danger

<sup>1</sup> Liste rouge France (statuts UICN, mai 2011)

Tableau 33 : Espèces patrimoniales en période prénuptiale (source : ENVOL Environnement, 2017)

Le Busard Saint-Martin a été vu à quatre reprises dans l'aire d'étude en période de reproduction. Les observations du rapace se sont associées à des vols en local à faible hauteur au-dessus des espaces ouverts (activité de nourrissage). De par l'observation régulière du rapace dans un habitat de reproduction propice, **la reproduction du Busard Saint-Martin est estimée possible dans la moitié Nord du site** (autour du point PN5).

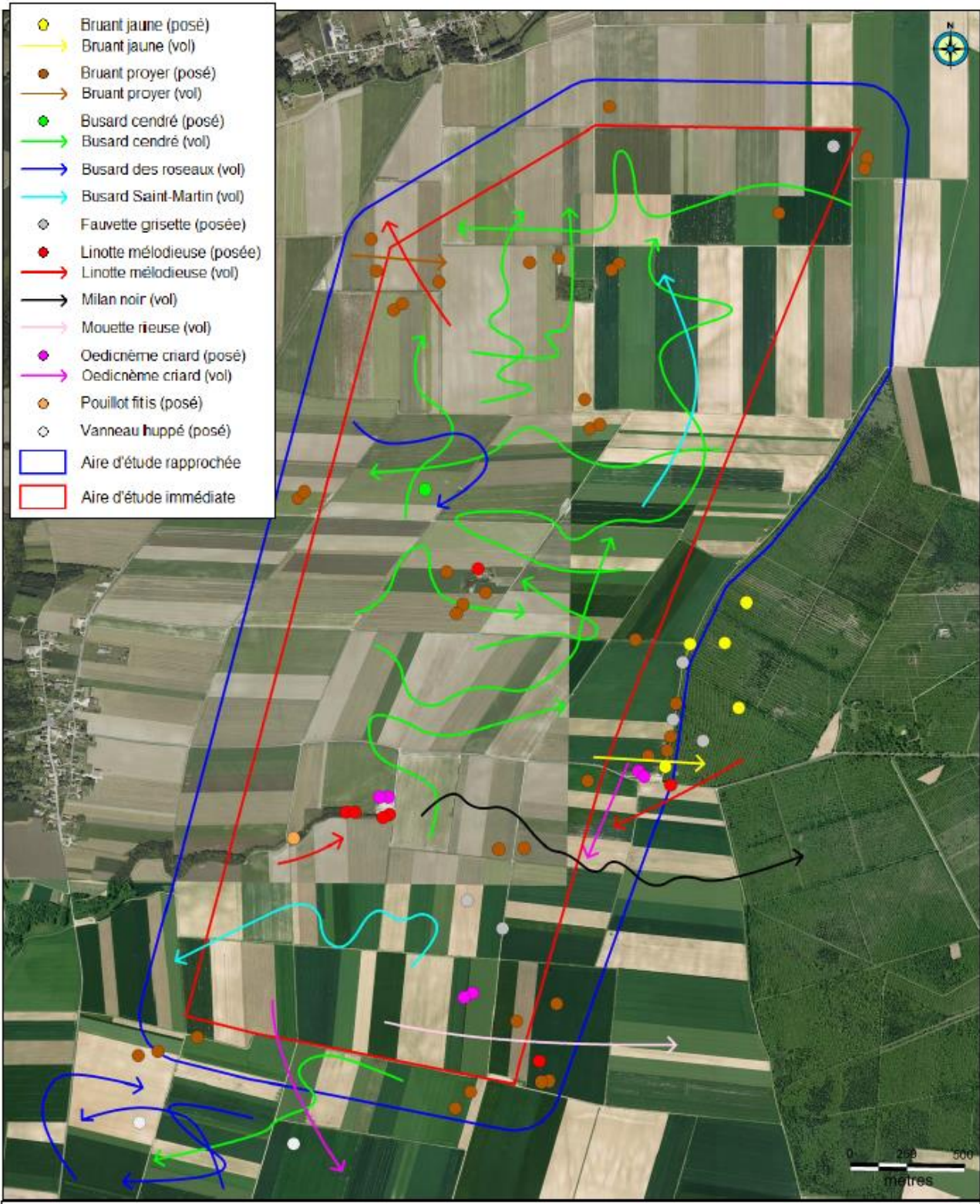
Un seul individu du **Milan noir** a été observé à partir des quatre passages d'observation en phase diurne. Le contact du rapace a correspondu à un individu en chasse à hauteur relativement élevée (au-dessus de 100 mètres) au-dessus des champs. **L'espèce ne se reproduit pas sur le site**. Les fonctionnalités de l'aire d'étude pour le rapace sont faibles.

Concernant l'**Œdicnème criard**, dix contacts de l'espèce ont été enregistrés en période de nidification. Un maximum de six individus a été enregistré le 19 juin 2015. Les comportements observés ont été des individus posés dans des champs et en vol en local à faible hauteur. **La reproduction du limicole est probable sur le site**.

**Un niveau de patrimonialité fort est également attribué à la Linotte mélodieuse** qui est un nicheur vulnérable en France. L'espèce est relativement bien représentée dans l'aire d'étude rapprochée en période de reproduction (total de 35 contacts). Un maximum de 19 individus a été comptabilisé le 19 juin 2015. Les contacts ont correspondu à des oiseaux posés dans des chemins agricoles, dans des boisements ou en vol en local à faible hauteur. **La reproduction de la Linotte mélodieuse est probable dans l'aire d'étude**, au niveau de la ripisylve située dans la partie Sud de l'aire d'étude rapprochée.

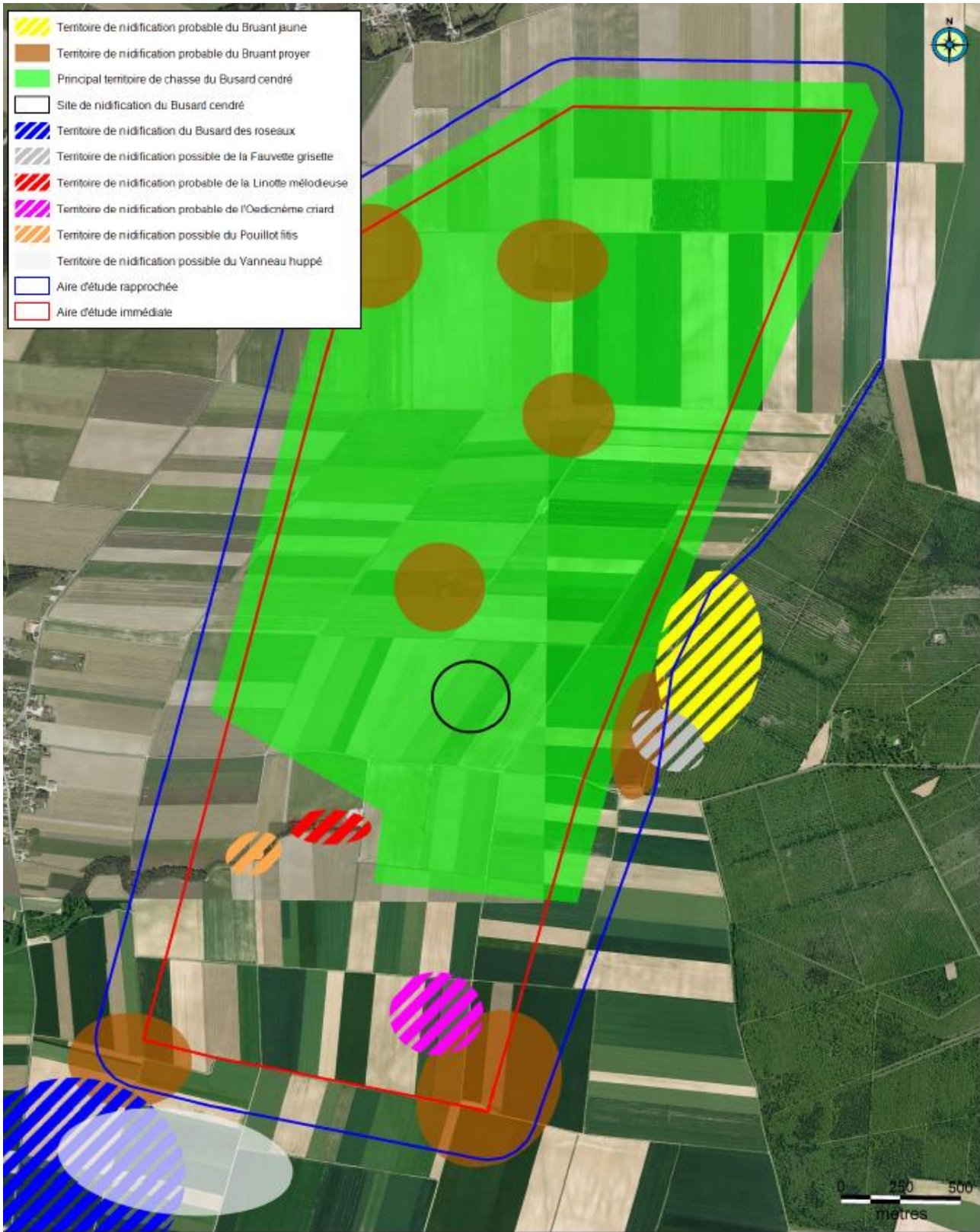
**Un niveau de patrimonialité modéré est attribué à la Mouette rieuse** dont les populations sont vulnérables en région Champagne-Ardenne. Seuls quelques individus en survol de l'aire d'étude ont été observés. **Les fonctionnalités du site pour l'espèce sont très faibles**.

**Un niveau de patrimonialité faible à modéré est défini pour le Bruant jaune, le Bruant proyer, la Fauvette grisette et le Pouillot fitis** qui sont quasi-menacés en France. Enfin, il est défini un **niveau de patrimonialité très faible pour le Vanneau huppé** qui, malgré le caractère en danger des populations régionales, demeure une espèce non protégée.



Carte 39 : Localisation des espèces patrimoniales en période de nidification (source : ENVOL Environnement, 2017)





Carte 40 : Localisation des espaces vitaux des espèces patrimoniales (source : ENVOL Environnement, 2017)

Etude des conditions de présence des oiseaux dans l'aire d'étude

Trois niveaux de potentialité de reproduction sur la zone d'étude sont applicables :

- 1- Reproduction possible dans la zone : Espèce observée assez peu régulièrement pendant sa période de reproduction dans un habitat de nidification propice ;
- 2- Reproduction probable dans la zone : Espèce observée assez régulièrement pendant sa période de reproduction dans un habitat de nidification propice ;
- 3- Reproduction certaine dans la zone : Espèce observée très régulièrement pendant sa période de reproduction dans un habitat de nidification propice. Repérage de signes de nidification tels que des jeunes, des nids ou des adultes transportant de la nourriture.

Le tableau évaluant les probabilités de reproduction par espèce inventoriée au sein de l'aire d'étude rapprochée est fourni au chapitre 3.4.3 de la partie 4 de l'étude d'expertise écologique.

Seules 7 espèces nichent de façon certaine dans l'aire d'étude rapprochée (Alouette des champs, Busard cendré, Faucon crécerelle, fauvette à tête noire, Fauvette des jardins, Pie bavarde et Pouillot véloce).

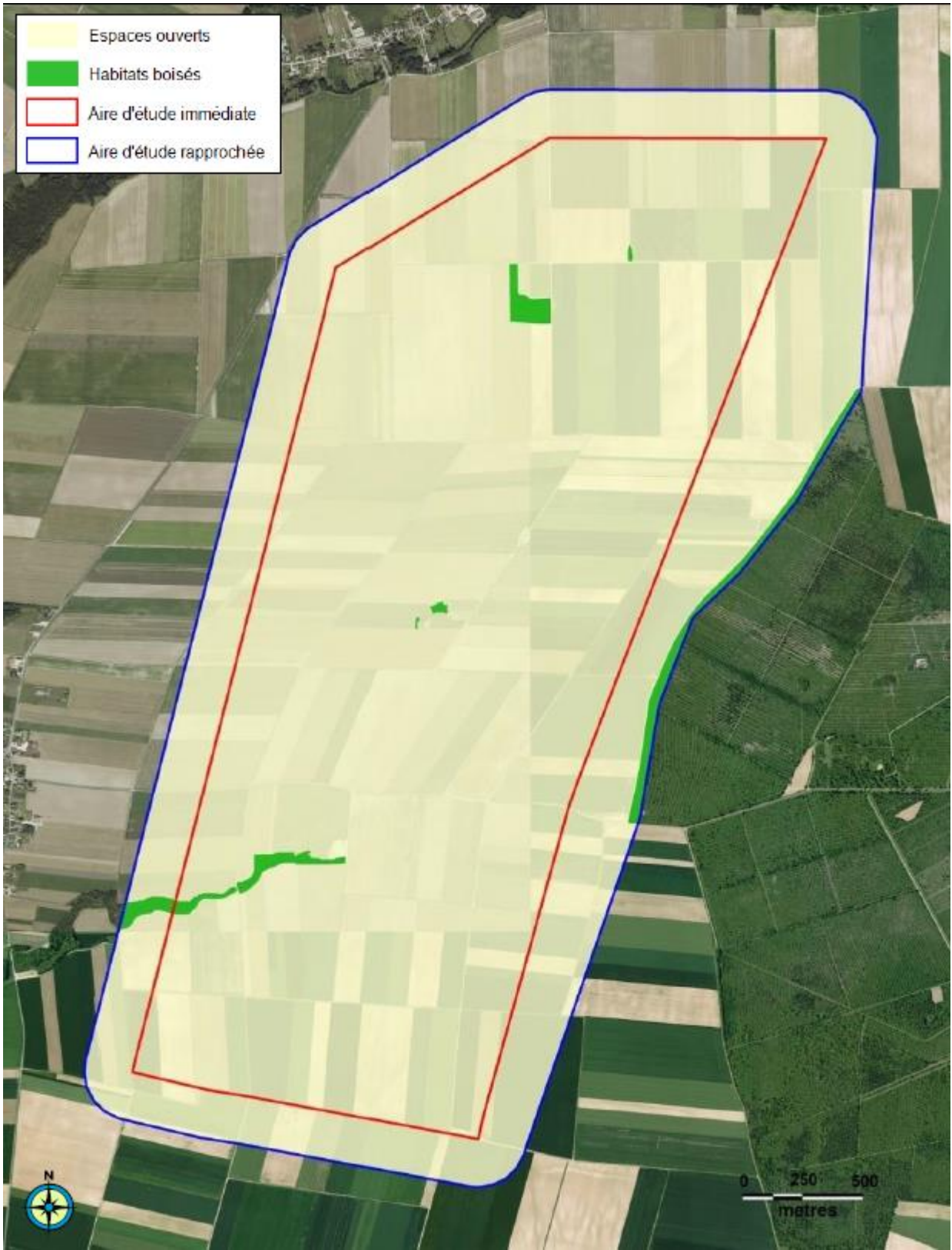
Etude de la répartition spatiale des populations observées

Le tableau présenté ci-après propose une répartition de l'avifaune nicheuse selon les grands types d'habitats recensés dans l'aire d'étude rapprochée. Celui-ci est réalisé à partir des observations réalisées depuis les 14 points d'échantillonnage. Sur les fiches de relevés complétées à chaque point, les habitats naturels associés à chaque contact d'oiseaux ont été minutieusement consignés. En résulte le tableau de répartition des populations nicheuses dans l'aire d'étude selon les grands types d'habitats identifiés sur la zone.

Espaces ouverts			Boisements (dont ripisylve)		Survol de l'aire d'étude	
Espèces observées	Alouette des champs	Bergeronnette printanière	Merle noir	Alouette des champs	Etourneau sansonnet	
	Bergeronnette grise	Bruant jaune	Mésange à longue queue	Bergeronnette grise	Faucon crécerelle	
	Bergeronnette printanière	Bruant proyer	Mésange bleue	Bergeronnette printanière	Goéland brun	
	Bruant jaune	Buse variable	Mésange charbonnière	Bruant jaune	Linotte mélodieuse	
	Bruant proyer	Caille des blés	Pic épeiche	Bruant proyer	Loriot d'Europe	
	Caille des blés	Corneille noire	Pic vert	Busard cendré	Martinet noir	
	Corbeau freux	Coucou gris	Pie bavarde	Busard des roseaux	Merle noir	
	Corneille noire	Faisan de Colchide	Pigeon ramier	Busard Saint-Martin	Milan noir	
	Faisan de Colchide	Faucon crécerelle	Pinson des arbres	Busard sp.	Mouette rieuse	
	Faucon crécerelle	Fauvette à tête noire	Pouillot fitis	Buse variable	Oedicnème criard	
	Fauvette grisette	Fauvette des jardins	Pouillot véloce	Corbeau freux	Pigeon ramier	
	Héron cendré	Fauvette grisette	Rosignol philomèle	Corneille noire	Tourterelle des bois	
	Hypolaïs polyglotte	Geai des chênes	Rougegorge familier			
	Linotte mélodieuse	Hypolaïs polyglotte	Tourterelle des bois			
	Oedicnème criard	Linotte mélodieuse	Tourterelle turque			
	Perdrix grise	Loriot d'Europe	Troglodyte mignon			
	Pigeon ramier					
	Vanneau huppé					

Tableau 34 : Synthèse de la répartition des espèces nicheuses par milieu identifié (source : ENVOL Environnement, 2017)





Carte 41 : Répartition de l'avifaune nicheuse selon les habitats naturels (source : ENVOL Environnement, 2017)

Dans les espaces ouverts, on constate :

- Présence relativement forte de l'Alouette des champs (reproduction certaine), de la Corneille noire (nourrissage) et, dans une moindre mesure, du Bruant proyer (reproduction dans les talus) ;
- Territoire de reproduction du Busard cendré et du Busard des roseaux ;
- Zones de chasse du Busard cendré, du Busard des roseaux et du Busard Saint-Martin ;
- Territoire de nourrissage de l'Œdicnème criard (et reproduction probable de l'espèce) ;
- Zone de nourrissage du Bruant jaune, de la Fauvette grisette, de la Linotte mélodieuse et du Milan noir ;
- Zone de reproduction probable de la Bergeronnette printanière, de la Caille des blés et de la Perdrix grise ;
- Reproduction certaine d'un couple du Faucon crécerelle sur un pylône électrique dans la moitié Sud de l'aire d'étude rapprochée.

Dans les habitats boisés, on constate :

- Zones de diversité maximale du peuplement d'oiseaux nicheurs, essentiellement représentés par des passereaux communs comme la Fauvette à tête noire, le Merle noir, la Linotte mélodieuse, le Pinson des arbres, l'Hypolaïs polyglotte, le Rossignol philomèle, le Pouillot véloce et la Tourterelle des bois ;
- Zone de reproduction probable du Bruant jaune, du Bruant proyer, du Faisan de Colchide, de l'Hypolaïs polyglotte, de la Linotte mélodieuse, du Merle noir, du Rossignol philomèle et du Troglodyte mignon ;
- Reproduction certaine de la Fauvette à tête noire, de la Fauvette des jardins, de la Pie bavarde et du Pouillot véloce.

#### Etude des déplacements de l'avifaune nicheuse

Le tableau présenté dans le chapitre 3.4.5 de la partie 4 de l'étude d'expertise écologique classe les espèces selon les effectifs contactés en période nuptiale en vol à une hauteur comprise entre 30 et 180 mètres d'altitude (H3). **55 individus appartenant à 10 espèces sont recensés entre 30 et 180 m d'altitude.**

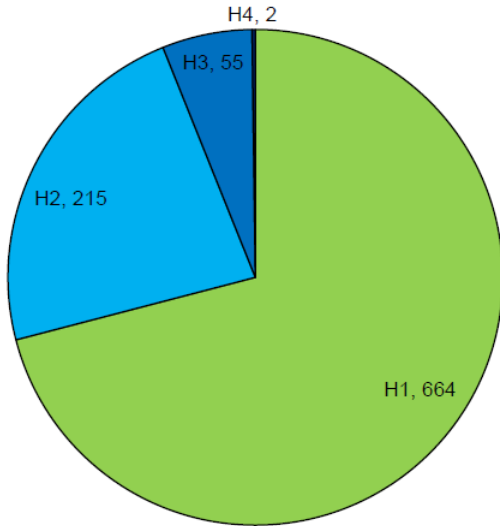


Figure 57 : Répartition des hauteurs des vols observés en phase nuptiale (source : ENVOL Environnement, 2017)

L'étude des hauteurs des vols en phase de reproduction met clairement en évidence la prédominance des effectifs d'oiseaux comptabilisés au sol, dans les champs ou dans les végétations. En période de reproduction, la plupart des vols s'effectue à faible hauteur et sur de courtes distances au sein des territoires de reproduction. Néanmoins, quelques espèces ont été observées à hauteur supérieure à 30 mètres : l'Alouette des champs (16 contacts), la Buse variable (1 contact), la Corneille noire (1 contact), le Goéland brun (3 contacts), la Linotte mélodieuse (1 contact), le Lorient d'Europe (1 contact), le Martinet noir (26 contacts), le Milan noir (1 contact), le Pigeon ramier (5 contacts) et la Tourterelle des bois (2 contacts).

#### Etude des populations de busards en période de reproduction

##### ■ Contexte de l'étude des busards

Au regard des enjeux potentiellement forts liés à la présence d'une population de busards relativement importante dans l'aire d'étude rapprochée, la société ELICIO a fait le choix de suivre les recommandations du bureau d'études ENVOL Environnement quant à la conduite d'une campagne de prospections complémentaires pour l'étude de ces rapaces remarquables. Dans ce cadre, le bureau d'études ENVOL Environnement a effectué cinq passages d'observation spécifiques aux busards (le passage du 22 mai ayant été mené conjointement au protocole d'observation standard, par un second observateur). Le calendrier de ces observations et les conditions météorologiques associées sont détaillés au chapitre F. 2 - 4b de la présente étude, consacré à la méthodologie.



Résultats des investigations de terrain

Les cinq passages d'investigation ont permis les observations très régulières des busards sur la zone du projet, confirmant la forte fonctionnalité définie à partir des passages d'étude des oiseaux nicheurs de l'aire d'étude pour le nourrissage et la reproduction de ces rapaces. Le tableau présenté ci-dessous dresse la synthèse des résultats des prospections.

Thèmes	Effectifs comptabilisés par espèce recensée				
	Busard cendré	Busard des roseaux	Busard Saint-Martin	Juveniles	Busard sp.
22/05/2015	13				
12/06/2015	8	1	2	1	11
23/06/2015	14	3	2		
30/06/2015	12	3	2		
23/07/2015	1	3	1	14	
TOTAL	48	10	7	15	11

Tableau 35 : Résultats des observations liées au protocole « busards » (source : ENVOL Environnement, 2017)

Le Busard cendré est l'espèce de busard la mieux représentée dans l'aire d'étude rapprochée. Ce territoire occupe une fonction importante pour le nourrissage et la reproduction du rapace (site de nidification découvert au niveau du lieu-dit « Sur le Chemin de la Perthe » et juvéniles observés). La forte majorité des observations du Busard cendré s'est traduite par des vols en local à faible hauteur. Ponctuellement, des vols à hauteur plus élevée (supérieure à 30 mètres) ont été observés (échanges de proies et parades).

Plus ponctuellement, le Busard des roseaux et le Busard Saint-Martin fréquentent l'aire d'étude rapprochée pour chasser. Le protocole « busards » a bien confirmé la présence d'un site de nidification du Busard des roseaux en limite Sud-Ouest de l'aire d'étude rapprochée (découverte du nid du rapace au niveau du lieu-dit « la Broussotte »). La reproduction du Busard Saint-Martin est jugée possible dans les champs de l'aire d'étude. Les cartes présentées au chapitre 3.4.6 de la partie 4 de l'étude d'expertise écologique illustrent chaque contact de busards obtenu via le protocole « busards ». Sont également illustrés les points de contacts d'autres espèces remarquables observées à cette occasion comme la Pie-grièche écorcheur, non inventoriée jusqu'alors.

Conclusions de l'étude ornithologique en phase de reproduction

Les quatre passages d'observation diurne de l'avifaune en phase de reproduction ont permis d'inventorier 47 espèces d'oiseaux. Les oiseaux associés aux milieux ouverts comme l'Alouette des champs, la Corneille noire, le Martinet noir et le Bruant proyer ont constitué les espèces les plus abondantes dans l'aire d'étude rapprochée. Parmi le cortège d'espèces recensées, plusieurs sont marquées par un niveau de patrimonialité fort : le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, le Milan noir, l'Œdicnème criard et la Linotte mélodieuse. A ajouter également la Pie-grièche écorcheur, observée en lisière du boisement de « la Crayère » à l'occasion des observations des busards. Cette espèce, inscrite à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux, est sujette à se reproduire dans ce secteur.

Le point le plus remarquable résultant des prospections en période de reproduction est la forte fonctionnalité de l'aire d'étude rapprochée pour les populations de busards. Les trois espèces présentes en région coexistent sur le territoire de prospection. Qui plus est, deux se reproduisent avec certitude sur le site ou à proximité : le Busard cendré et le Busard des roseaux. La mise en place d'un protocole d'observation spécifique aux busards a confirmé l'utilisation complète de l'aire d'étude rapprochée par ces rapaces.

Par ailleurs, une forte attention a été portée à la reproduction probable d'un couple de l'Œdicnème criard dans la moitié Sud de l'aire d'étude rapprochée. Ce limicole est inscrit à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux, vulnérable dans la région et quasi-menacé en France. La Linotte mélodieuse, vulnérable en France, se reproduit probablement dans la ripisylve.

D'un point de vue de la répartition spatiale des populations, on remarque que la plus grande diversité d'oiseaux a été relevée dans les habitats boisés, ici principalement représentés par la ripisylve, les boisements isolés (les deux lieux-dits « la Crayère ») et la Forêt domaniale de la Perthe (et la lisière associée). Dans les espaces ouverts, la variété des oiseaux est nettement moindre mais ces derniers sont fortement utilisés par des espèces remarquables comme les busards, la Linotte mélodieuse et l'Œdicnème criard.

Résultats des inventaires de terrain en période postnuptiale

Répartition quantitative des espèces observées en période postnuptiale

Dix passages d'observation en phase postnuptiale ont été réalisés entre le 27 août 2015 et le 04 novembre 2015 puis entre le 10 octobre 2017 et le 07 novembre 2017. **Soixante-six espèces et une espèce non déterminée (Grive sp.) ont été inventoriées, correspondant à 8 631 contacts.**

Le tableau récapitulatif des effectifs recensés par espèce et par date en période postnuptiale est fourni au chapitre 3.5.1 de la partie 4 de l'étude d'expertise écologique.

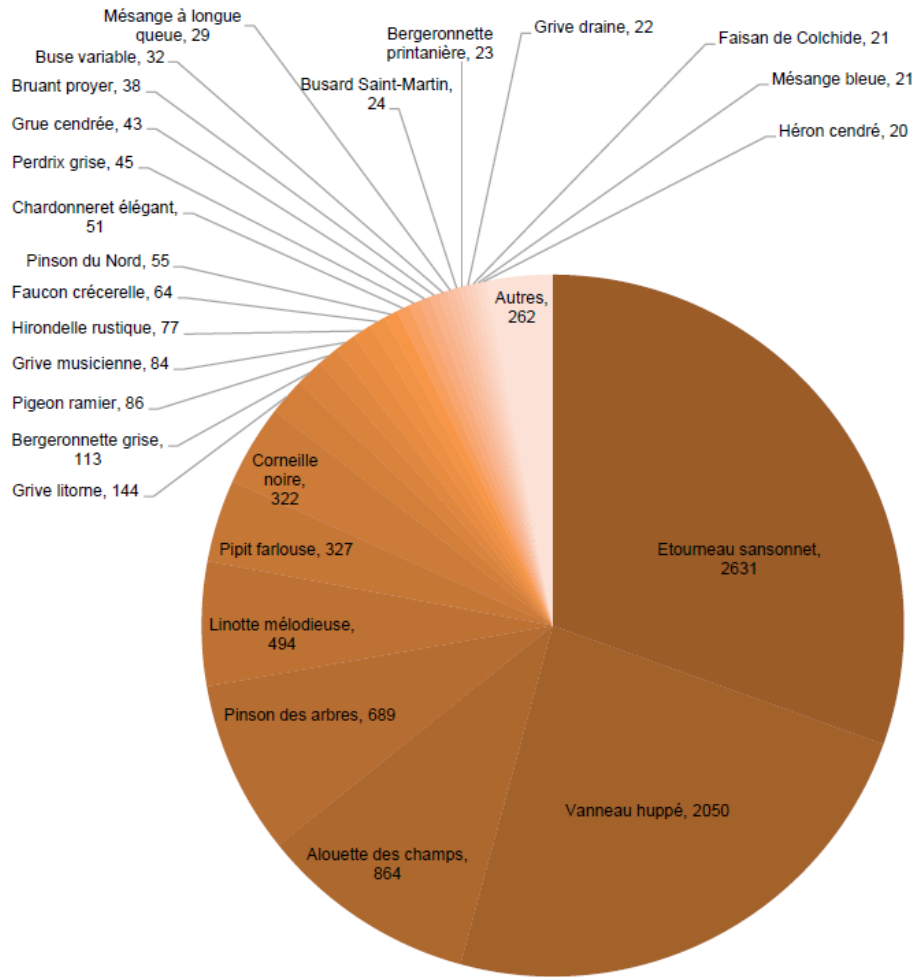


Figure 58 : Espèces les plus représentées en phase postnuptiale (source : ENVOL Environnement, 2017)

En période des migrations postnuptiales, les effectifs recensés sont dominés par l'Etourneau sansonnet et le Vanneau huppé (essentiellement des vols en local de populations en stationnement dans l'environnement du projet) et l'Etourneau sansonnet (surtout des stationnements et des vols migratoires). L'Alouette des champs (en stationnement et en vol en local au-dessus des champs) et le Pinson des arbres (stationnements et survols migratoires) sont aussi couramment observés dans la zone du projet. On remarque aussi en 2015 les observations du Busard cendré, du Busard des roseaux et du Busard Saint-Martin qui sont des espèces remarquables (annexe 1 de la Directive Oiseaux).

Etude de la patrimonialité des espèces observées en période postnuptiale

Les niveaux de patrimonialité pour les espèces observées dans la zone du projet sont présentés ci-après, selon les critères d'évaluation présentés pour les oiseaux hivernants. Les espèces contactées non citées sont marquées par un niveau de patrimonialité faible à très faible.

Espèces	Directive Oiseaux	Statuts de conservation (UICN) <sup>1</sup>	
		Statut nicheur (France)	Statut de « passage »
Milan royal	Annexe 1	Vulnérable	Non applicable
Alouette lulu	Annexe 1	Non applicable	Non applicable
Busard cendré	Annexe 1	Vulnérable	Non applicable
Busard des roseaux	Annexe 1	Vulnérable	Non applicable
Busard Saint-Martin	Annexe 1	Préoccupation mineure	Non applicable
Faucon émerillon	Annexe 1	Préoccupation mineure	Non applicable
Faucon pèlerin	Annexe 1	Préoccupation mineure	Non applicable
Grande Aigrette	Annexe 1	Quasi-menacée	Non applicable
Grue cendrée	Annexe 1	Danger critique	Non applicable
Œdicnème criard	Annexe 1	Quasi-menacé	Non applicable
Pic noir	Annexe 1	Préoccupation mineure	-
Bouvreuil pivoine		Vulnérable	-
Linotte mélodieuse		Vulnérable	Non applicable
Pipit farlouse		Vulnérable	Non applicable
Tarier des prés		Vulnérable	Non applicable
Bruant jaune		Quasi-menacé	Non applicable
Bruant proyer		Quasi-menacé	Non applicable
Fauvette grisette		Quasi-menacé	Non applicable
Traquet motteux		Quasi-menacé	Non applicable

<sup>1</sup> Liste rouge France (statuts UICN, mai 2011)

Tableau 36 : Espèces patrimoniales en période postnuptiale (source : ENVOL Environnement, 2017)

En phase des migrations postnuptiales, **l'espèce pour laquelle est attribué le niveau de patrimonialité le plus élevé est le Milan royal**. Un total de cinq individus du rapace a été observé, dont quatre en migration vers le Sud-Ouest à hauteur supérieure à 30 mètres. Un autre a effectué un vol en local à hauteur supérieure à 30 mètres au-dessus de l'aire d'étude.

**Neuf autres espèces observées sont marquées par un niveau de patrimonialité fort** en raison de leur inscription à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux : **l'Alouette lulu, le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, le Faucon émerillon, la Grande Aigrette, la Grue cendrée, l'Œdicnème criard et le Pic noir**. Dix individus du Busard cendré, cinq du Busard des roseaux, 24 du Busard Saint-Martin ont été recensés en phase des migrations d'automne. L'essentiel des contacts de ces rapaces a correspondu à des vols de chasse à très faible hauteur au-dessus des champs. Aucun individu de busards n'a été observé en vol migratoire strict. A cette période, le site occupe une fonction de nourrissage pour ces oiseaux.



Concernant l'Alouette lulu, un seul individu du passereau a été observé en déplacement migratoire vers le Sud-ouest à hauteur supérieure à 30 mètres. De même, le Faucon émerillon a été vu à une seule reprise, dans les mêmes conditions que l'Alouette lulu.

Pour la Grande Aigrette, le site du projet occupe une fonction très ponctuelle de halte pour des populations hivernantes ou migratrices (non résidentes dans l'environnement du projet). Seuls deux individus de l'oiseau ont été vu posés dans les champs de l'aire d'étude.

Par rapport à la Grue cendrée, dont les passages peuvent se compter en plusieurs milliers d'individus dans la région au cours des migrations, seuls 43 individus de l'espèce ont été observés en survol migratoire de l'aire d'étude, vers le Sud-ouest à hauteur supérieure à 30 mètres. Aucune trace de stationnement n'a été observée dans l'aire d'étude rapprochée.

Le 10 octobre 2017, deux spécimens du Pic noir ont été observés, dans un boisement au Nord de l'aire d'étude rapprochée. Il s'agissait potentiellement d'oiseaux migrants.

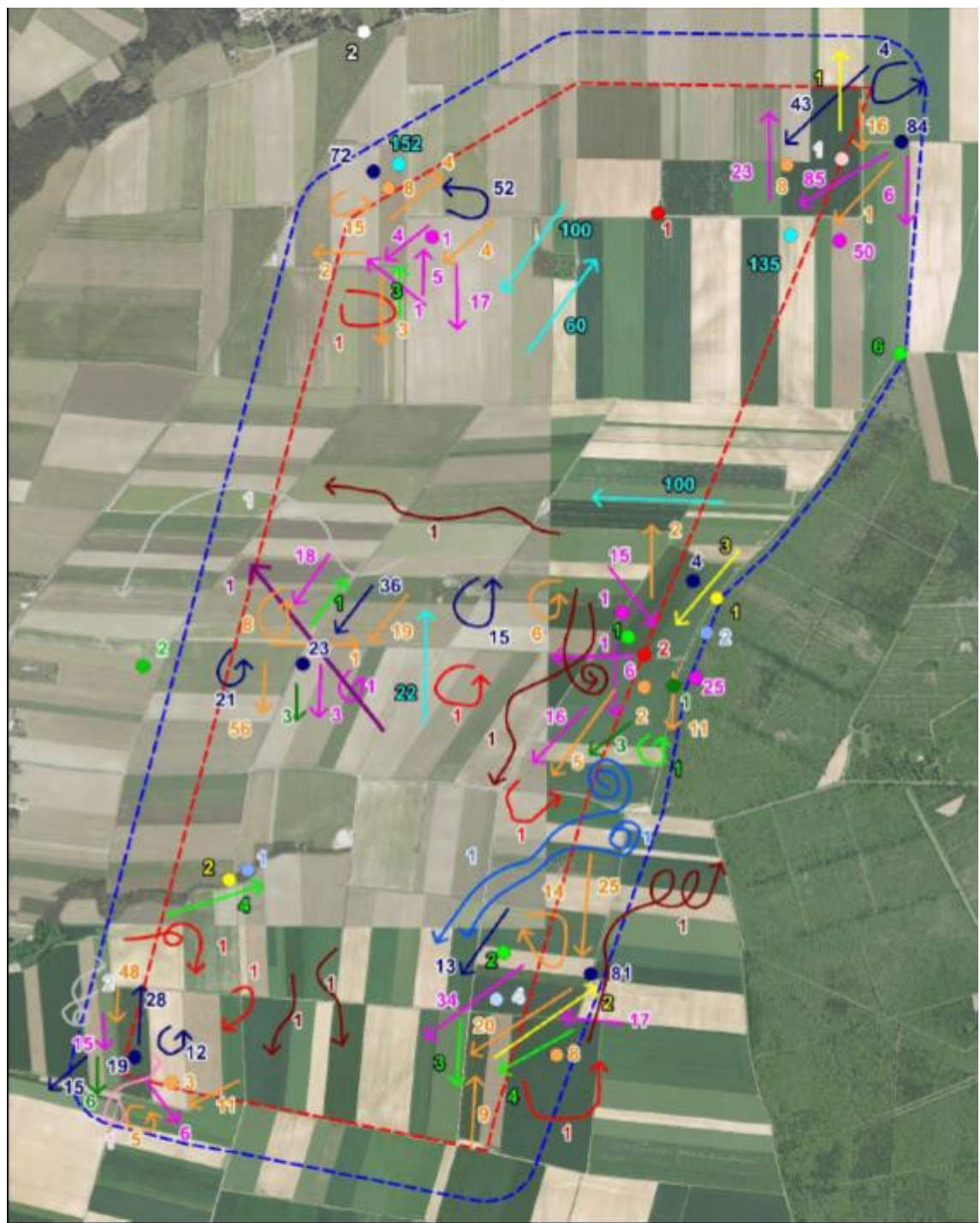
**Un niveau de patrimonialité fort est aussi défini pour l'Œdicnème criard**, également présent sur le site en période de reproduction, et dont un petit cantonnement a été observé sur le site du projet le 30 octobre 2015. Le site fait fonction de territoire de reproduction pour le limicole mais également de zone de stationnement en période des migrations postnuptiales.

**Un niveau de patrimonialité modéré est défini pour le Bouvreuil pivoine, la Linotte mélodieuse, le Pipit farlouse et le Tarier des prés.** Les individus vus sur le site en automne appartiennent potentiellement à des populations nicheuses vulnérables en France.



Carte 42 : Points de contact des espèces patrimoniales – Phase postnuptiale 2015 (source : ENVOL Environnement, 2017)





Carte 43 : Points de contact des espèces patrimoniales – Phase postnuptiale 2017  
(source : ENVOL Environnement, 2017)

Etude des modes de déplacements de l'avifaune en phase postnuptiale

Le tableau présenté dans le chapitre 3.5.3 de la partie 4 de l'étude d'expertise écologique classe les espèces selon les effectifs contactés en période de migration postnuptiale en vol à une hauteur comprise entre 30 et 180 mètres d'altitude (H3). **1 912 individus appartenant à 27 espèces sont recensés entre 30 et 180 m d'altitude.**

En période postnuptiale, la majorité des observations a correspondu à des survols de l'aire d'étude à faible hauteur, essentiellement réalisés par l'Etourneau sansonnet (698 contacts, dont une large proportion en survol migratoire) et, dans une moindre mesure, par l'Alouette des champs (411 individus). Les stationnements sont les seconds types de comportements les plus couramment observés (2 647 contacts). L'Etourneau sansonnet (1 103 individus observés posés) représente une part importante des populations observées dans ces conditions. L'Alouette des champs (226 contacts) et le Vanneau huppé (370 contacts) sont les seconds types d'espèces les plus fréquemment observés posés sur le site. Un total de 1 912 contacts a été enregistré à hauteur supérieure à 30 mètres. Ce sont surtout l'Etourneau sansonnet et, dans une moindre mesure, le Pinson des arbres, l'Alouette des champs et le Vanneau huppé qui ont été observés dans ces conditions. Quelques espèces d'intérêt patrimonial ont aussi été observées à hauteur comprise entre 30 et 180 mètres : la Grue cendrée (43 individus), la Linotte mélodieuse (21 individus), le Bruant proyer (5 individus), le Bruant jaune (3 individus), le Milan royal (5 individus), le Pipit farlouse (17 individus), le Busard cendré (2 individus), l'Alouette lulu (1 individu) et le Faucon émerillon (1 individu).

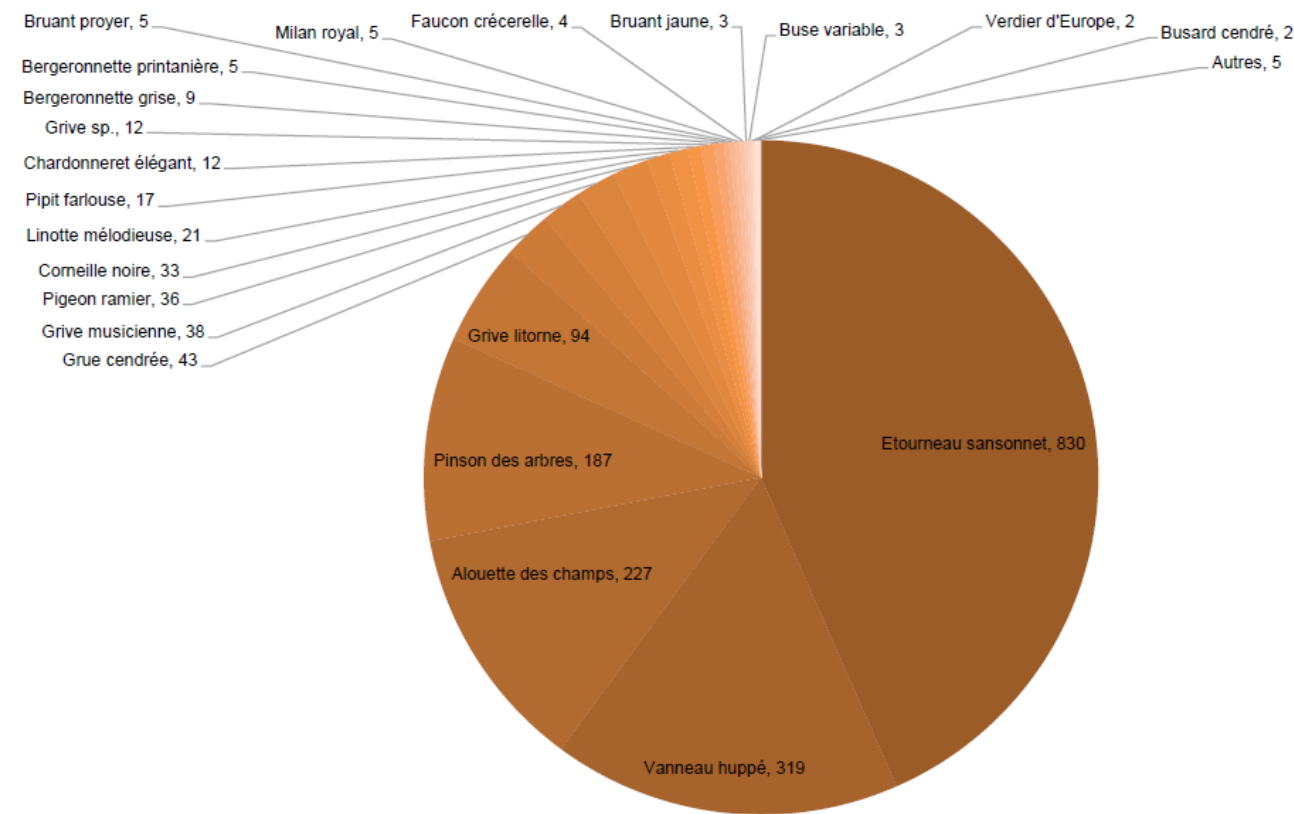
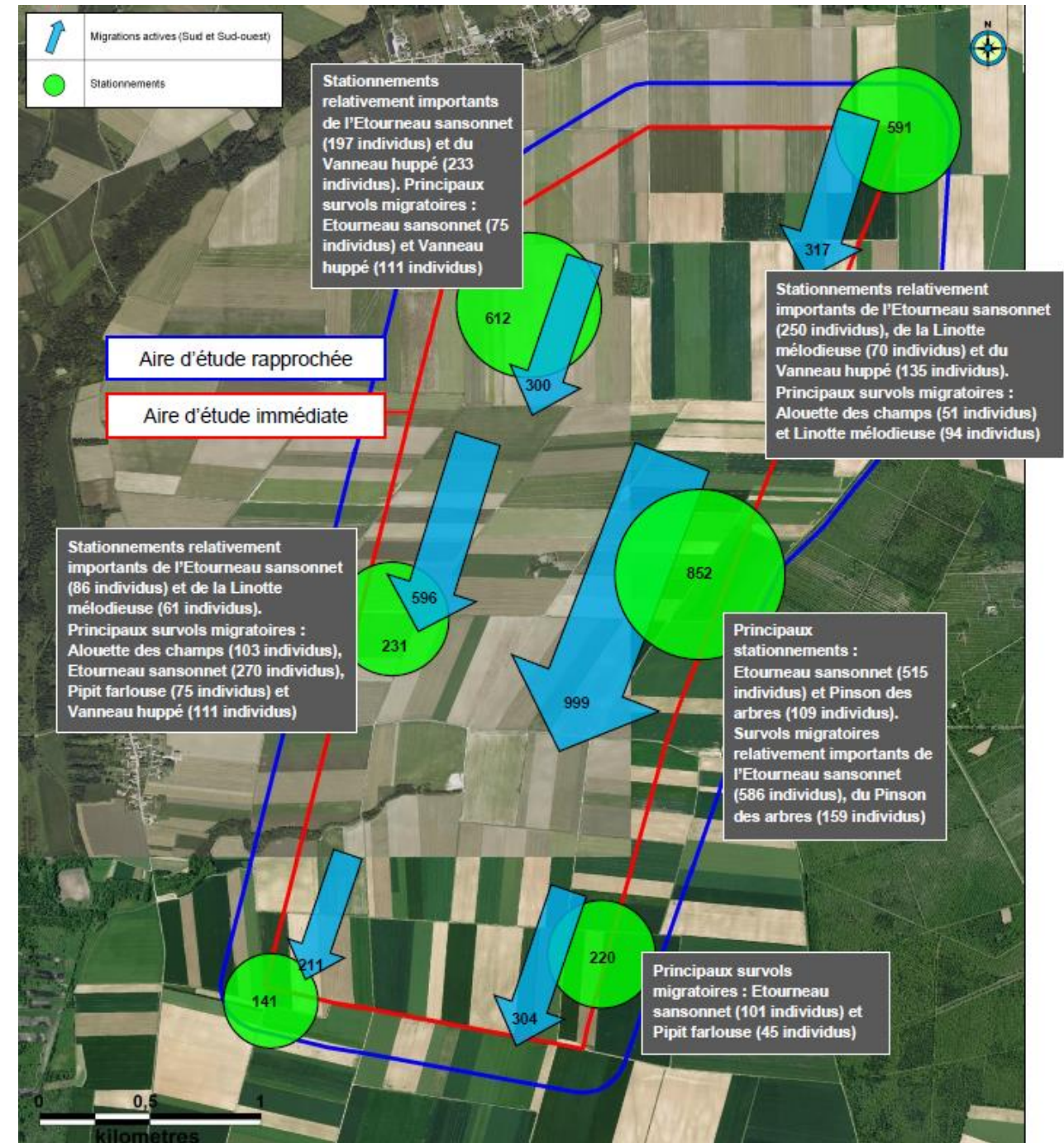


Figure 59 : Répartition des oiseaux observés à hauteur comprise entre 30 et 180 mètres  
(source : ENVOL Environnement, 2017)



Etude des conditions d'utilisation de l'aire d'étude par l'avifaune

Au total, 2 727 individus d'oiseaux ont été observés en survol migratoire de l'aire d'étude rapprochée (31,6% des contacts). Les espèces les plus couramment observées dans ces conditions sont l'Etourneau sansonnet (1 053 individus), suivi par l'Alouette des champs, la Bergeronnette grise, l'Hirondelle rustique, la Linotte mélodieuse, le Pinson des arbres, le Pipit farlouse et le Vanneau huppé. Les passages les plus importants, mais néanmoins modestes, ont été enregistré depuis le point P5 (999 individus en migration), en raison des passages plus soutenus de l'Etourneau sansonnet (586 individus). Ailleurs sur le site, les survols migratoires ont été relativement faibles et peu diversifiés. En considérant l'observation ponctuelle d'un groupe relativement important de l'Etourneau sansonnet depuis le point P5 et dont le passage aurait pu s'effectuer sur un quelconque autre endroit de l'aire d'étude, on estime que les survols migratoires de l'aire d'étude sont peu importants et s'effectuent sur un front large et diffus. Aucun élément paysager relatif à des vallées, cols, fleuves et conduisant à d'éventuels concentrations de passages migratoires, n'est présent sur le site.



Carte 44 : Etude des conditions de présence de l'avifaune en phase des migrations postnuptiales (source : ENVOL Environnement, 2017)

Les oiseaux en stationnement dans l'aire d'étude et effectuant des vols en local correspondent à l'essentiel des observations. Le site est utilisé de façon assez homogène pour le stationnement des oiseaux, étant donné la grande homogénéité du territoire (surtout composé de grands espaces ouverts). L'Alouette des champs, la Corneille noire, l'Etourneau sansonnet, la Linotte mélodieuse, la Perdrix grise, le Pinson des arbres, le Pipit farlouse et le Vanneau huppé sont les principaux oiseaux observés en stationnement sur le site. Les regroupements les plus importants observés dans l'aire d'étude (dans les champs) ont correspondu à l'Etourneau sansonnet (jusqu'à 500 individus) et au Vanneau huppé (jusqu'à 152 individus).

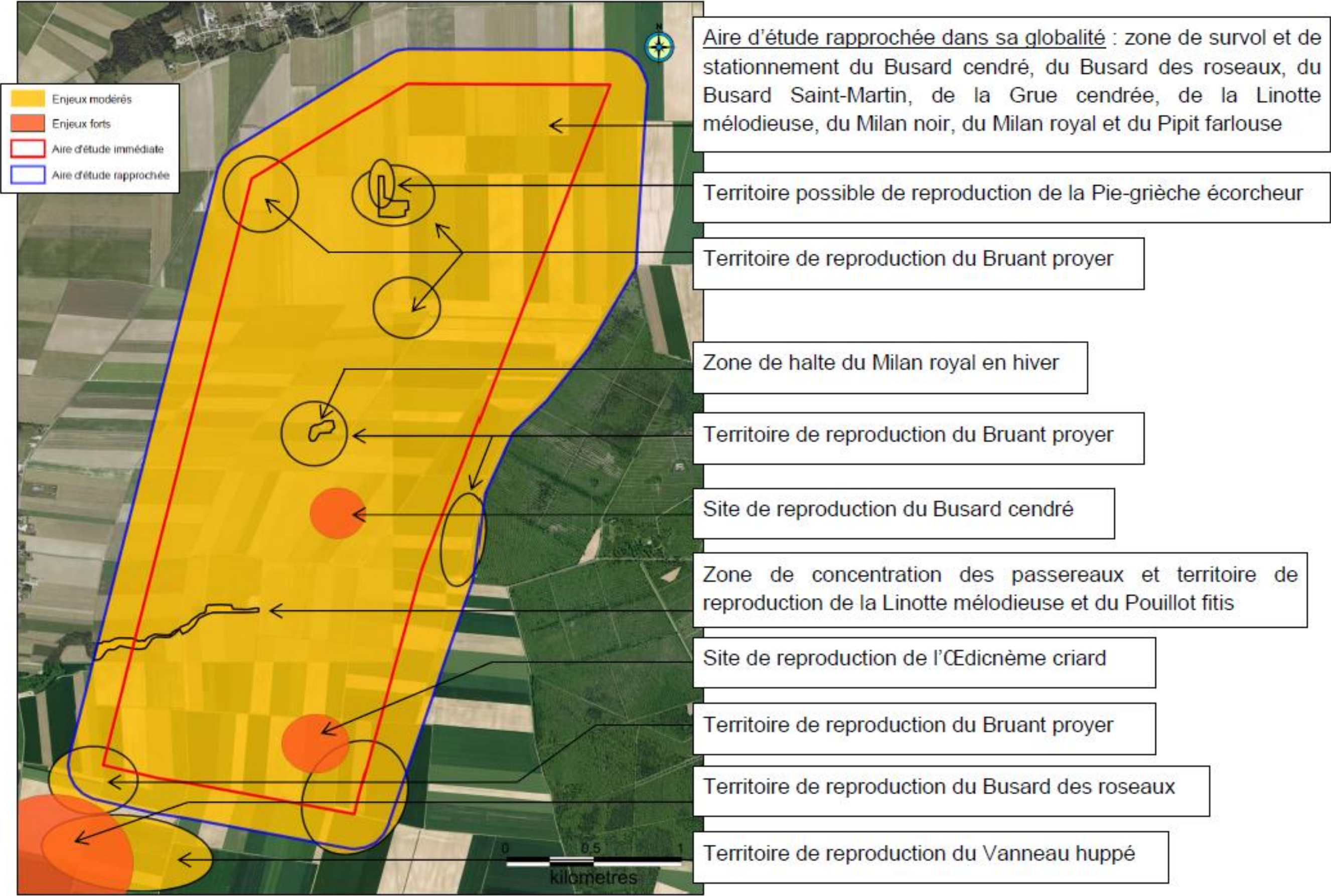
En conclusion, **les principales fonctionnalités du site pour l'avifaune en phase des migrations postnuptiales sont le stationnement de populations migratrices ou résidentes qui effectuent des vols en local à hauteur variable.** C'est notamment le cas des importants groupes migratoires du Vanneau huppé qui survolent le site du projet à haute altitude et sont susceptibles de se poser dans les espaces ouverts pour le nourrissage. **En revanche, le site du projet ne constitue pas un corridor de vol principal pour les migrations.**

Conclusion de l'étude ornithologique en phase postnuptiale

**En phase postnuptiale, une diversité avifaunistique moyenne a été recensée. La plupart des oiseaux observés est commune, non protégée et typique des grands espaces ouverts de la région en période des migrations. Toutefois, un nombre relativement important d'espèces d'intérêt patrimonial a été observé. On cite notamment l'Alouette lulu, le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, le Faucon émerillon, la Grande Aigrette, le Milan royal, la Linotte mélodieuse, le Pic noir et l'Œdicnème criard. Pour ces oiseaux, un niveau de patrimonialité fort a été défini (annexe 1 de la Directive Oiseaux).**

A cette période, le site est surtout utilisé pour le stationnement d'oiseaux migrateurs et résidents qui se nourrissent dans les champs et/ou qui se réfugient dans les quelques îlots boisés de l'aire d'étude rapprochée. D'après les dix passages d'observations effectués par le bureau d'études ENVOL Environnement, on peut considérer que la zone du projet est peu survolée de façon stricte par les oiseaux migrateurs. Les quelques passages observés se sont effectués sur un front large et diffus.





Carte 45 : Enjeux avifaunistiques (source : ENVOL Environnement, 2017)



## 5 - 4c Définition des enjeux ornithologiques

Les enjeux ornithologiques se définissent par le risque d'atteinte porté à l'état de conservation d'une espèce donnée. Ils sont déterminés à partir d'une méthode d'évaluation mise au point par le bureau d'études ENVOL Environnement. Au regard de la cohérence obtenue par rapport à l'évaluation des enjeux sur une grande quantité de sites étudiés par les soins le bureau d'études ENVOL Environnement en France, ce dernier juge que cette méthode d'évaluation est fiable et bien représentative des enjeux ressentis pour une zone d'étude par l'expert en charge des investigations de terrain. **L'évaluation des enjeux ornithologiques s'établit à partir de six éléments :**

- 1- La protection de l'espèce en France ;
- 2- L'inscription des espèces à la Directive Oiseaux ;
- 3- L'état de conservation aux niveaux national et mondial ;
- 4- L'état de conservation au niveau régional ;
- 5- Les effectifs ;
- 6- La potentialité de reproduction dans la zone du projet.

Le détail de l'attribution de note pour chaque critère ainsi que la liste des notes obtenues par espèce et par saison est disponible au chapitre 4 partie 4 de l'étude d'expertise écologique.

**Deux espèces observées se distinguent par un niveau d'enjeu très fort : le Busard cendré, en phase de reproduction, et la Grue cendrée, en phase des migrations prénuptiales.**

L'enjeu attribué au Busard cendré se justifie par le niveau de patrimonialité fort qui lui est attribué (inscrit à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux, vulnérable en France et en région) tandis que le rapace se reproduit dans un champ de céréales dans la moitié Sud de l'aire d'étude. Un enjeu modéré est défini pour l'espèce en phase des migrations postnuptiales tandis qu'il n'a pas été observé en phase hivernale et en période des migrations prénuptiales.

Par rapport à la Grue cendrée, pour laquelle la méthode de calcul des enjeux aboutit à un enjeu très fort en période des migrations, ce résultat est nuancé par le caractère strictement migrateur des populations observées. Autrement dit, le statut en danger critique d'extinction (équivalent à un score de 8) n'est pas forcément à considérer puisque les populations recensées sur le site étaient migratrices et donc, non nicheuses en France. La population européenne de l'espèce compte plusieurs dizaines de milliers de couples et se porte relativement bien (actuellement en expansion). En définitive, les effectifs recensés sur le site (1 821 au printemps et 43 en automne) sont jugés négligeables au regard des 200 000 grues environs qui transitent à travers la France en phase des migrations.

La cartographie présentée ci-contre illustre les effectifs de la Grue cendrée comptabilisés au-dessus de l'aire d'étude et ses environs proches en phase des migrations. Cette cartographie souligne des effectifs comptabilisés relativement proches selon les populations vues en dehors de l'aire d'étude rapprochée et celles enregistrées en survol du site. Notons ici le stationnement de 287 individus de la Grue cendrée sur la zone d'étude.

**Est défini un enjeu fort pour le Busard des roseaux qui se reproduit en limite Sud de l'aire d'étude rapprochée.** Le rapace est vulnérable dans la région, en France et se trouve inscrit à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux (espèce d'intérêt communautaire). Hormis l'hiver (migrateur strict), le Busard des roseaux utilise régulièrement la zone du projet pour le nourrissage.

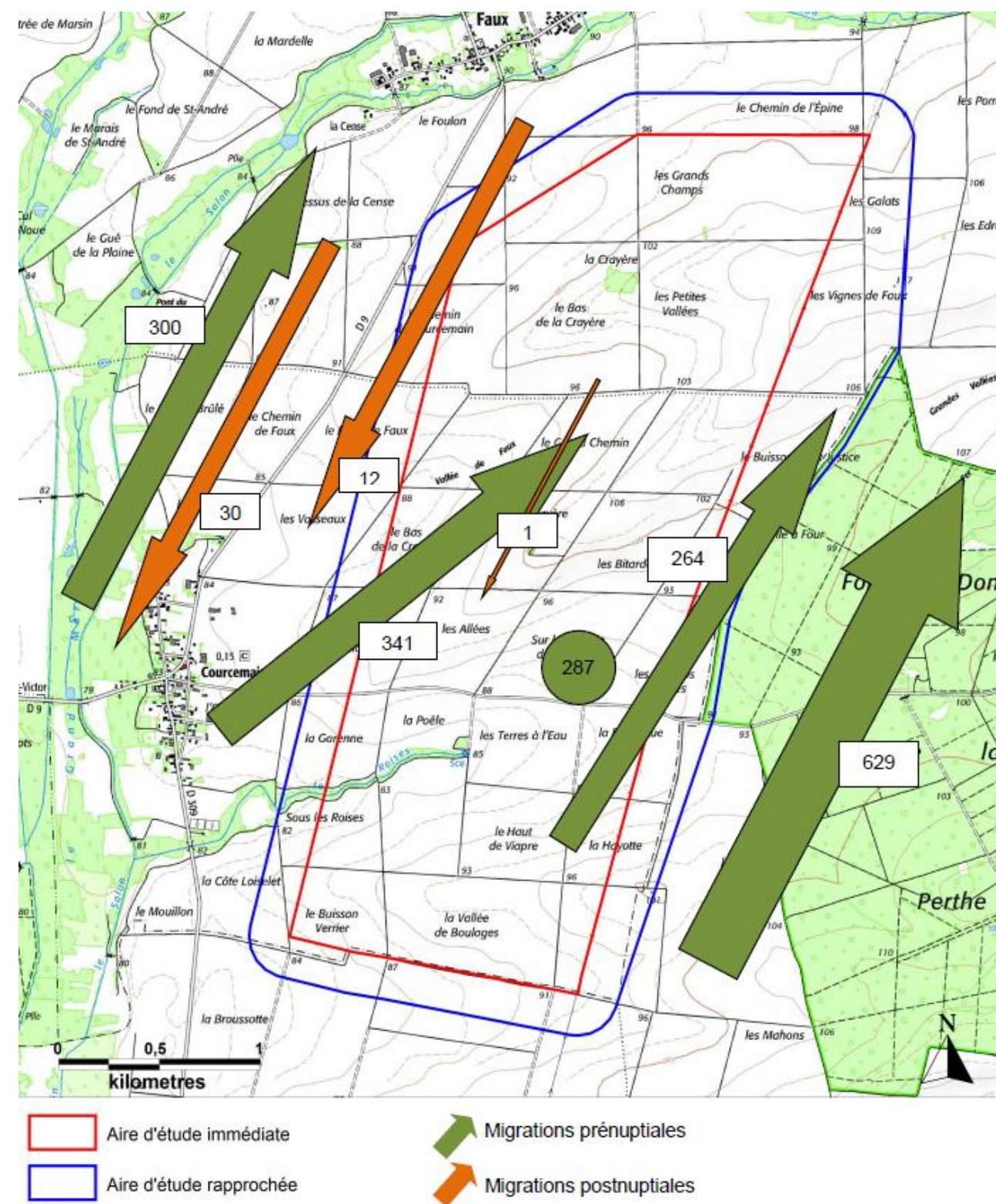
**Concernant l'Édicnème criard, les populations vues sur le site en période de reproduction constituent un enjeu fort** puisque le limicole est inscrit à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux, quasi-menacé en France et demeure vulnérable dans la région Champagne-Ardenne, tandis qu'est jugée probable sa reproduction dans l'aire d'étude rapprochée. Un enjeu modéré est défini pour l'espèce en phase des migrations postnuptiales.

Le bureau d'études ENVOL Environnement définit un **enjeu modéré maximal** (toutes périodes confondues) **pour plusieurs espèces : L'Alouette des champs, le Bruant proyer, le Busard Saint-Martin, la Fauvette à tête noire, la Linotte mélodieuse, le Milan royal, la Pie-grièche écorcheur, le Pinson des arbres, le Pipit farlouse, le Pluvier doré et le Vanneau huppé.**

**Un niveau d'enjeu très faible à faible est défini pour les autres espèces observées**, dont celles qui sont chassables aux périodes où elles ont été observées (Etourneau sansonnet en phase postnuptiale par exemple).

### Projet éolien de la Crayère – Communes de Courcemain et Faux-Fresnay (51)

Dossier de demande d'Autorisation Environnementale Unique



Carte 46 : Passages migratoires observés de la Grue cendrée (source : ENVOL Environnement, 2017)

## 5 - 4d Conclusions de l'étude avifaunistique

### Résultats des recherches bibliographiques

D'après le schéma régional éolien, la zone d'implantation du projet se localise dans un couloir secondaire de migration et est bordée de part et d'autre par la Vallée de la Superbe et la Vallée de l'Aube qui sont des couloirs de migrations principaux dans la région. Aussi, l'aire d'étude est placée en limite Nord d'une zone de sensibilité ornithologique forte, notamment marquée par la présence de la ZPS FR2112012 « Marigny, Superbe, Vallée de l'Aube ». Le site du projet fait partie de la ZICO « Vallée de l'Aube, de la Superbe et Marigny », ce qui témoigne de **l'intérêt ornithologique potentiellement important de la zone projetée**.

### Résultats des expertises de terrain

Les investigations menées sur un cycle biologique complet ont permis d'inventorier **80 espèces d'oiseaux dont plusieurs qui sont marquées par un niveau de patrimonialité fort** comme l'Alouette lulu, le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, le Faucon émerillon, le Faucon pèlerin, la Grande Aigrette, la Grue cendrée, le Milan noir, le Milan royal et l'Œdicnème criard.

Les modes d'utilisation de l'aire d'étude par ces oiseaux sont variables. On retient surtout la **reproduction certaine du Busard cendré et du Busard des roseaux** dans ou à proximité immédiate de l'aire d'implantation du projet tandis que la **reproduction de l'Œdicnème criard est jugée probable** dans l'aire d'étude immédiate.

En période des migrations, l'aire d'étude rapprochée s'inscrit en phase des migrations prénuptiales dans un **couloir migratoire large et diffus** qui traverse la région selon un axe Nord-Nord-est. **Aucun micro-couloir de migration n'est identifié sur la zone du projet**. En définitive, **les survols migratoires du site ont été relativement peu importants et surtout réalisés par quelques espèces** comme l'Alouette des champs, la Grue cendrée, l'Etourneau sansonnet, l'Hirondelle rustique, la Linotte mélodieuse, le Pigeon ramier, le Pinson des arbres et le Vanneau huppé. A ces périodes, **le site du projet est surtout utilisé pour le stationnement dans les champs** par des populations typiques de ces paysages ouverts comme l'Alouette des champs, la Bergeronnette grise, la Corneille noire, l'Etourneau sansonnet, la Grive litorne, la Grue cendrée, la Linotte mélodieuse, la Perdrix grise, le Pluvier doré et le Vanneau huppé. Ces oiseaux effectuent couramment des vols en local à hauteur variable. Dans les quelques îlots boisés, la Mésange à longue queue, le Pinson des arbres et le Pouillot véloce sont les plus couramment observés.



5 - 5 Etude chiroptérologique

5 - 5a Pré-diagnostic chiroptérologique

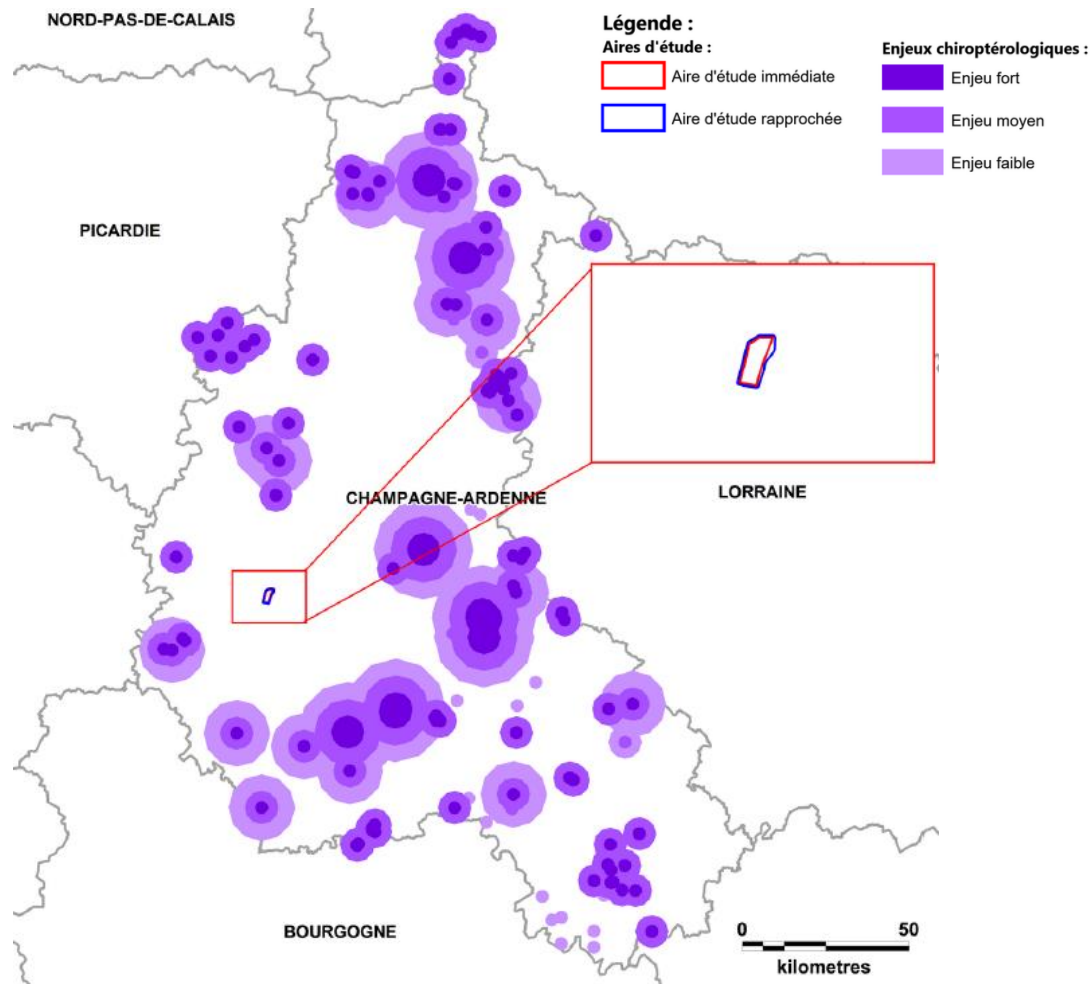
Remarque : un rappel concernant la biologie des chiroptères est disponible au chapitre 1.1 partie 5 de l'étude d'expertise écologique.

Résultats des recherches bibliographiques sur les chiroptères

- Trois sources ont été utilisées par le bureau d'études ENVOL Environnement pour réaliser ce pré-diagnostic :
- L'inventaire des zones de protection et d'inventaire concernant les chauves-souris effectué dans un rayon de 15 kilomètres autour de l'aire d'implantation du projet (Znieff, Natura 2000...). Ces informations ont été synthétisées à partir des données mises à disposition par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Champagne-Ardenne et de l'INPN ;
  - La liste des espèces présentes en région Champagne-Ardenne, réalisée par l'association « Chauves-souris de Champagne-Ardenne » ;
  - Le plan régional d'actions en faveur des chauves-souris de Champagne-Ardenne, 2009-2013.

Situation du projet par rapport aux enjeux chiroptérologiques connus en Champagne-Ardenne

Les aires d'étude immédiate et éloignée du projet se situent au niveau d'une zone qui ne présente aucun enjeu particulier concernant les chiroptères.



Carte 47 : Localisation du projet par rapport aux sensibilités chiroptérologiques régionales (source : ENVOL Environnement, 2017)

Inventaire des zones naturelles d'intérêt chiroptérologique au niveau de la zone d'étude éloignée

Un inventaire des zones de protection et d'inventaire a été effectué pour révéler l'existence des principaux enjeux chiroptérologiques reconnus dans un rayon de 15 kilomètres autour du projet (gîtes, territoires de chasse, etc.). Ces informations ont été synthétisées à partir des données mises à disposition par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Champagne-Ardenne et de l'INPN.

- Sous le terme de « zones naturelles d'intérêt reconnu » sont regroupés :
- Les périmètres de protection : Réserves Naturelles Nationales (RNN), Réserves Naturelles Régionales (RNR), sites Natura 2000 (Zones Spéciales de Conservation), Arrêtés de Protection de Biotope (APB), Espaces Naturels Sensibles du Département, etc. ;
  - Les espaces inventoriés au titre du patrimoine naturel : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), Parcs Naturels Régionaux, etc.

Cinq zones de protection et d'inventaire concernant les chiroptères ont été identifiées dans un rayon de 15 kilomètres autour de l'aire d'étude immédiate.

Identification	Dénomination	Distance à l'aire d'étude immédiate	Espèces déterminantes
ZNIEFF I 210001011	MARAIS DE LA SUPERBE ET DU SALON ENTRE BOULAGES ET FAUX-FRESNAY	0,5 kilomètre	- Murin à moustaches - Murin de Natterer - Oreillard gris
ZNIEFF II 210000988	BASSE VALLEE DE L'AUBE DE MAGNICOURT A SARON-SUR-AUBE	3,4 kilomètres	- Murin de Natterer - Oreillard gris
ZNIEFF II 210000617	MILIEUX NATURELS ET SECONDAIRES DE LA VALLEE DE LA SEINE (BASSEE AUBOISE)	12,9 kilomètres	- Murin de Natterer
SIC FR2100285	PRAIRIES ET BOIS ALLUVIAUX DE LA BASSE VALLEE ALLUVIALE DE L'AUBE	6,3 kilomètres	- Murin de Bechstein
ZSC FR2100297	GARENNE DE LA PERTHE	0,2 kilomètre	- Grand Murin

Tableau 37 : Liste des zones de protection et d'inventaire présentes dans l'aire d'étude éloignée incluant des espèces de chauves-souris (source : ENVOL Environnement, 2017)

A souligner ici la présence reconnue du Grand Murin à proximité en limite de l'aire d'étude rapprochée. Il s'agit d'une espèce marquée par une patrimonialité forte.

Inventaire des espèces potentiellement présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Le tableau présenté au chapitre 1.2.4 partie 5 de l'étude d'expertise écologique définit les **21 espèces de chauves-souris potentiellement présentes dans l'aire d'étude rapprochée**. Cet inventaire s'appuie sur la liste des espèces présentes dans la région, leur écologie ainsi que sur la configuration paysagère de la zone du projet. A l'échelle du site, ces espèces se retrouveront préférentiellement au niveau des linéaires lisières, des haies et des îlots boisés.

Cet inventaire met en lumière la présence possible dans l'aire d'étude rapprochée de onze espèces à l'état de conservation défavorable. Parmi elles, certaines présentent un statut de conservation particulièrement défavorable et/ou un fort niveau de protection : la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Grand Rhinolophe, le Minioptère de Schreibers, le Murin de Bechstein et le Petit Rhinolophe. A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, ces chiroptères privilégieront très nettement les lisières et les ripisylves pour les activités de chasse et les transits.



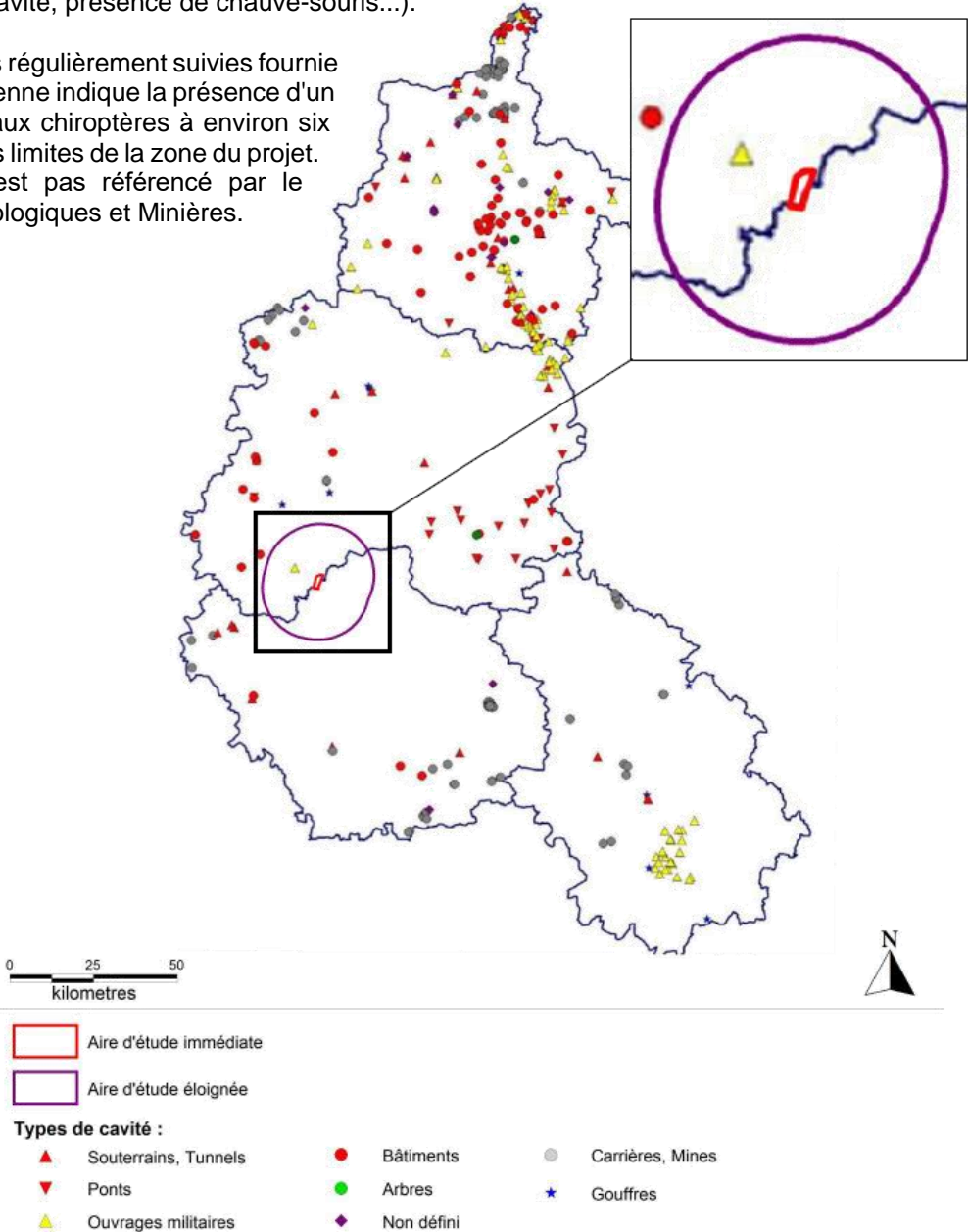
Recherche des sites d'hivernage et de mise-bas

Région karstique par excellence, la Champagne-Ardenne est très riche en habitats souterrains (grottes naturelles, anciennes mines,...). Les autres gîtes utilisés par les chauves-souris sont des arbres creux ou à cavités, des bâtiments ou des falaises. Les plus grosses populations de chauves-souris sont en milieux souterrains (grottes chaudes et tranquilles...) ou localisées dans le bâti (clocher, pont, tunnel). Ces milieux doivent être suffisamment proches des territoires de chasse composés d'un paysage diversifié avec des lisières, des prairies avec des haies, des bosquets au bord des étangs, des ruisseaux bordés d'arbres et également des zones d'habitations avec des jardins et des parcs.

La recherche des cavités dans l'aire d'étude éloignée s'est effectuée en deux phases :

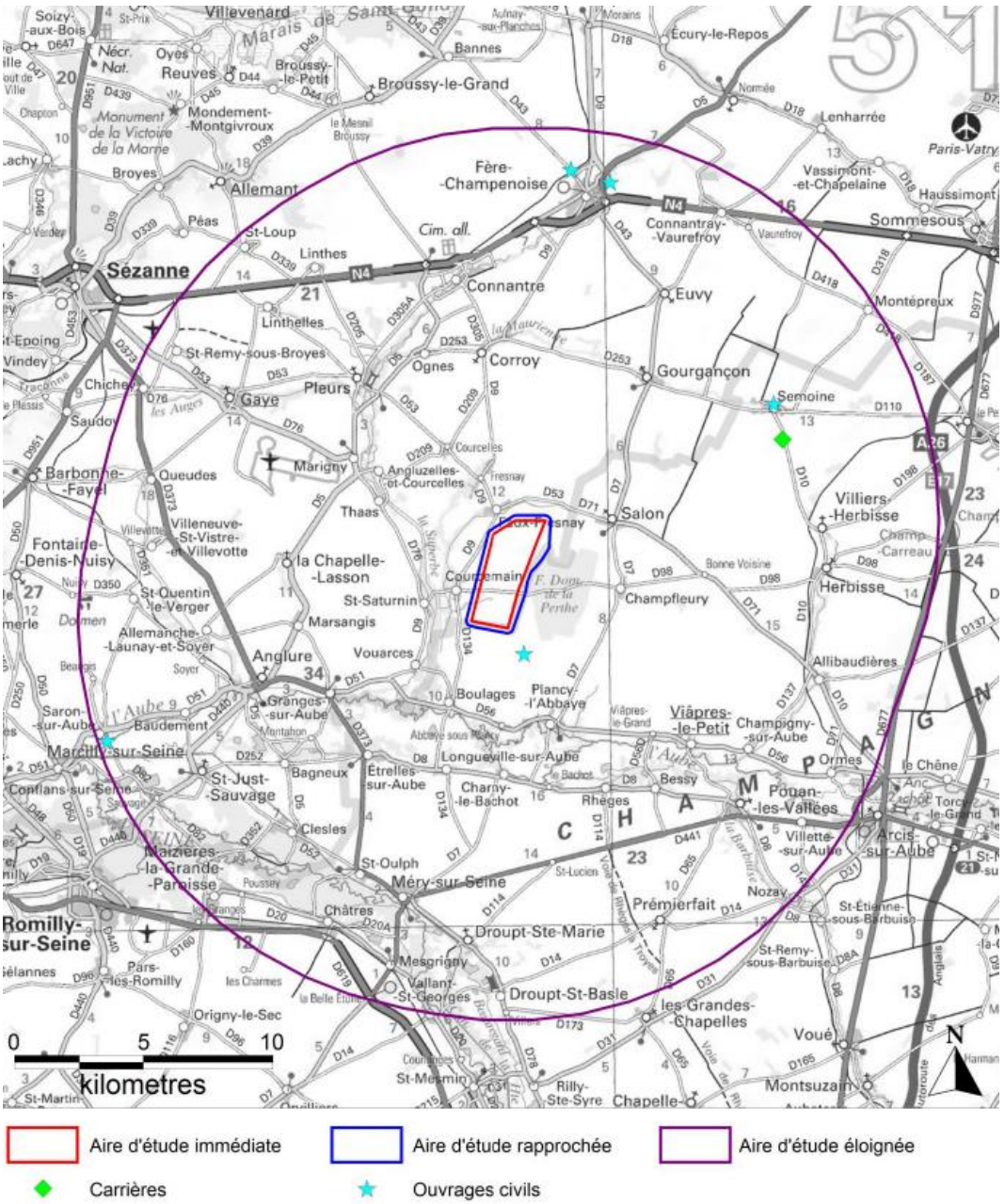
- Une recherche des cavités répertoriées par le BRGM (Bureau des Ressources Géologiques et Minières) et des sites suivis par le Conservatoire d'espaces naturels de Champagne-Ardenne (CEN) a permis de recenser les cavités (ouvrages civils, cavités naturelles, mines, carrières, puits...) présentes dans un rayon de 15 kilomètres autour du projet ;
- La deuxième étape a consisté à rechercher les données disponibles concernant ces cavités (état de conservation de la cavité, présence de chauve-souris...).

La carte ci-contre des cavités régulièrement suivies fournie par le CEN Champagne-Ardenne indique la présence d'un ouvrage militaire favorable aux chiroptères à environ six kilomètres au Nord-ouest des limites de la zone du projet. Notons que ce secteur n'est pas référencé par le Bureau des Ressources Géologiques et Minières.



Carte 48 : Répartition des sites de mise-bas et d'hivernage régulièrement suivis dans la région (source : ENVOL Environnement, 2017)

D'après les données du BRGM, six cavités (carrières et ouvrages civils) sont présentes dans un rayon de 15 kilomètres autour de l'aire d'étude immédiate. Toutefois, aucune donnée relative à ces cavités ne fait mention de présence de chiroptères.



Carte 49 : Répartition des cavités recensées et diffusées par le BRGM (source : ENVOL Environnement, 2017)



## Etude des fonctions potentielles du site pour le peuplement chiroptérologique

### Identification des corridors potentiels de déplacement

Les déplacements entre les gîtes estivaux (combles des habitations, églises, châteaux) et les zones de chasse s'effectuent, pour la majorité des chauves-souris, le long des lignes de végétations, soit en les longeant, soit en les survolant à faible hauteur. Beaucoup aiment rester en contact permanent avec un couvert végétal, quitte à parcourir une distance plus grande. Les murins de Daubenton, les grands rhinolophes ou les petits rhinolophes longeront, par exemple, les haies ou les lignes d'arbres pour passer d'un point à un autre, plutôt que de couper à travers une zone découverte.

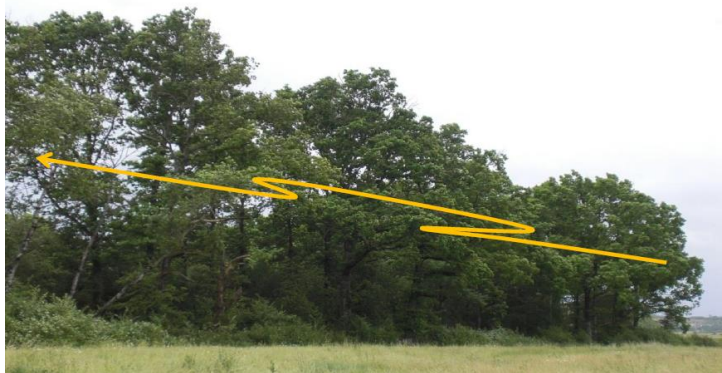


Figure 60 : Illustration d'un corridor typique de déplacement (source : ENVOL Environnement, 2017)

A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, les principaux corridors de déplacements identifiés par le bureau d'études ENVOL Environnement sont situés le long de la lisière de la Forêt de la Perthe à l'Est ainsi qu'au niveau de la ripisylve bordant le ruisseau « les Roises » dans la partie Sud de l'aire d'étude rapprochée. Dans une moindre mesure, les chiroptères s'orienteront vers les boisements isolés.



- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée
- Corridors écologiques

Carte 50 : Localisation des principaux corridors de déplacement des chiroptères à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée (source : ENVOL Environnement, 2017)

### Identification des zones potentielles de chasse

Les zones de chasse des chiroptères sont des endroits riches en insectes, donc également diversifiées au niveau de la végétation. Par conséquent, les chiroptères choisissent de préférence les zones bocagères, avec la présence d'alignements d'arbres et de haies, les zones boisées, les zones humides (cours d'eau, marais...), les jachères, les friches ou encore les prairies de fauche ou pâturées (prairies permanentes). A la belle saison, les différentes espèces de chauves-souris se partagent l'espace en fonction de leur mode de chasse et des insectes recherchés :

- Les grands murins (*Myotis myotis*) et les grands rhinolophes (*Rhinolophus ferrumequinum*) chassent dans les prairies, en lisière et dans les forêts ;
- Les petits rhinolophes (*Rhinolophus hipposideros*) dans les prés, les vergers et en forêt ;
- Les pipistrelles communes (*Pipistrellus pipistrellus*) et les oreillards (*Plecotus sp.*) dans les villages, les parcs, les jardins et en forêt ;
- Les murins de Daubenton (*Myotis daubentonii*) au-dessus de l'eau ;
- Les noctules (*Nyctalus sp.*), haut dans le ciel, au-dessus des forêts et des prairies.

A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, les principales zones de chasse supposées sont localisées au niveau des lisières et des haies. Pour autant, les pipistrelles, les noctules et les sérotines sont aptes à chasser en milieu plus ouvert (champs et prairies).

### Les déplacements migratoires

D'après les couloirs de migrations définis à l'échelle régionale dans le SRE de Champagne-Ardenne, l'aire d'étude rapprochée est partiellement située dans un couloir de migration potentiel présentant un fort intérêt pour les chiroptères (voir carte ci-contre).

## Conclusions du pré-diagnostic chiroptérologique

Les conclusions du pré-diagnostic se déclinent en cinq points :

- L'association des recherches bibliographiques au niveau régional a permis l'identification de **21 espèces potentiellement présentes dans l'aire d'étude rapprochée**. Parmi ces espèces, **la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Grand Rhinolophe, le Minioptère de Schreibers, le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Bechstein et le Petit Rhinolophe sont marqués par des niveaux de patrimonialité forts** ;
- **Le Grand Murin** qui est une **espèce d'intérêt communautaire** est cité dans la ZSC FR2100297 qui se trouve en limite Sud de l'aire d'étude rapprochée. On relève aussi la présence avérée du **Murin de Bechstein** dans l'aire d'étude éloignée. Il s'agit d'une **espèce marquée par un statut de conservation défavorable et par un haut niveau de protection** ;
- Outre la présence d'un ouvrage militaire favorable à l'hibernation des chiroptères à 6 kilomètres environ du site du projet, **aucune cavité accueillant des chiroptères n'a été trouvée dans l'aire d'étude éloignée**. Il ne s'agit que d'ouvrages civils et de carrières ;
- A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, **les linéaires boisés des types lisières, ripisylves et haies seront fortement privilégiés** par les chiroptères pour les activités de chasse et de transit. Le bureau d'études ENVOL Environnement estime en revanche que **les îlots boisés seront moins convoités**.
- Enfin, d'après le Schéma Régional Eolien, que l'aire d'étude rapprochée se localise **à proximité d'un corridor principal de migration** des chiroptères.

En réponse aux conclusions du pré-diagnostic, le bureau d'études ENVOL Environnement préconise la mise en œuvre d'un protocole d'écoute tel que décrit dans le chapitre suivant. **La mise en place d'une pression d'échantillonnage supérieure au niveau des boisements isolés est préconisée pour étudier précisément les fonctionnalités de ces types d'habitat pour la chiroptérofaune locale.**



5 - 5b Résultats des expertises de terrain

Remarque : le protocole des expertises chiroptérologiques réalisées sur le terrain est détaillé au chapitre F.2 - 4c page 356 de la présente étude.

Analyse des résultats des détections ultrasoniques au sol en période des transits printaniers

Résultats bruts des investigations de terrain

L'expertise chiroptérologique réalisée en période des transits printaniers (au total, 390 minutes d'écoute) a mis en lumière la forte prédominance de deux espèces parmi les cinq espèces détectées sur la zone du projet : la Pipistrelle commune (253 contacts) et la Pipistrelle de Nathusius (125 contacts). A l'inverse, les contacts des autres espèces, et surtout de la Noctule commune et de l'Oreillard gris/sp. ont été anecdotiques.

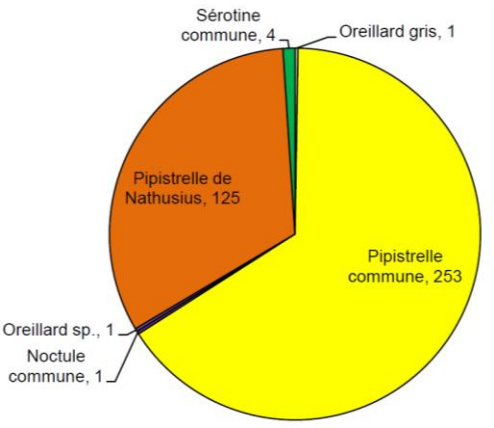


Figure 61 : Nombre de contacts enregistrés par espèce en période des transits printaniers (source : ENVOL Environnement, 2017)

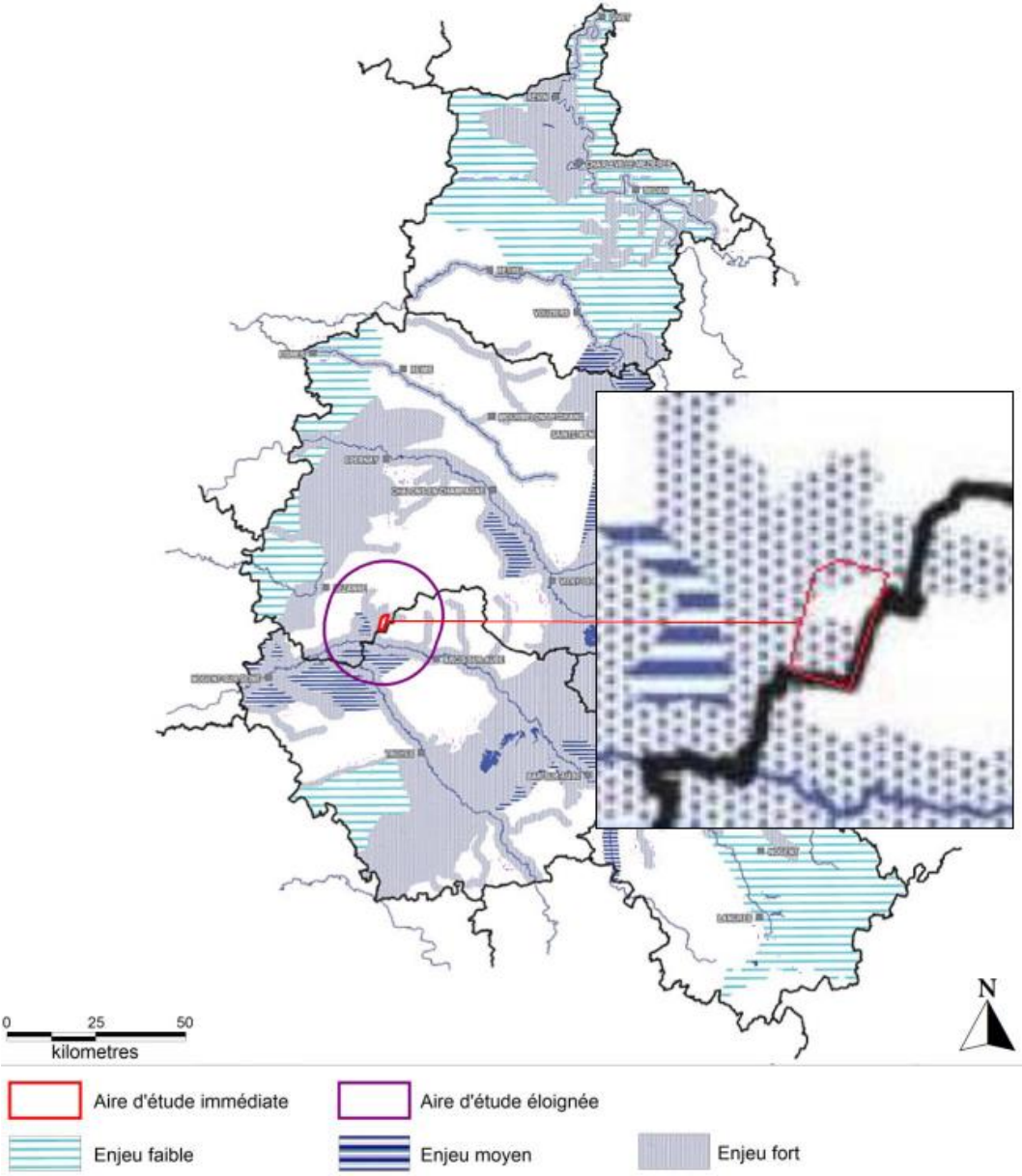
Patrimonialité des espèces détectées en période des transits printaniers

Sur les cinq espèces recensées, deux se spécifient par des états de conservation relativement préoccupants aux échelles mondiale, européenne, nationale et/ou régionale. On cite la Noctule commune (vulnérable en région et quasi-menacée en France) et la Pipistrelle de Nathusius (rare en Champagne-Ardenne et quasi-menacée en France).

Espèces	Nombre de contacts	Statuts de protection et de conservation				
		DH (annexe)	UICN France	UICN Europe	UICN Monde	Statut régional
Noctule commune	1	IV	NT	LC	LC	VU
Pipistrelle de Nathusius	125	IV	NT	LC	LC	Rare

Légende :  
✓ Directive habitats-faune-flore (directive 92/43/CEE)  
Annexe II : mesure de conservation spéciale concernant l'habitat (intérêt communautaire).  
Annexe IV : protection stricte (intérêt communautaire).  
✓ Liste rouge (UICN, 2014) et statut de conservation en Champagne-Ardenne  
VU : Vulnérable (les risques de disparition semblent de l'ordre du siècle tout au plus).  
NT : Quasi-menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)  
LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition en France est faible)

Tableau 38 : Etude de la patrimonialité des espèces détectées au printemps (source : ENVOL Environnement, 2017)



Carte 51 : Localisation du projet par rapport aux enjeux liés à la migration des chiroptères en Champagne-Ardenne (source : ENVOL Environnement, 2017)



Etude de l'activité chiroptérologique en période des transits printaniers

La répartition quantitative des populations de chauves-souris

De façon à estimer l'activité des espèces contactées, le nombre de contacts spécifiques enregistrés sur la période considérée est ramené à un nombre de contacts par heure.

Un « contact » correspond à un passage de chauves-souris à proximité de l'enregistreur, la durée de ce passage est évaluée à 5 secondes par Michel BARATAUD (1996,2012). C'est la méthode généralement utilisée pour les points d'écoute en « écoute active », c'est-à-dire avec un enregistreur manuel (ici un détecteur Pettersson D240X).

Afin de qualifier l'activité chiroptérologique, le bureau d'études ENVOL Environnement a pris en compte l'intensité d'émission des espèces (détaillée au chapitre 3.1.3 partie 5 de l'étude d'expertise écologique). En effet, certaines espèces sont audibles au détecteur à une centaine de mètres (noctules), alors que d'autres ne le sont qu'à moins de 5 mètres (murins). L'effectif de ces dernières est alors sous-estimé. La prise en compte de ce critère d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce corrige efficacement ce biais.

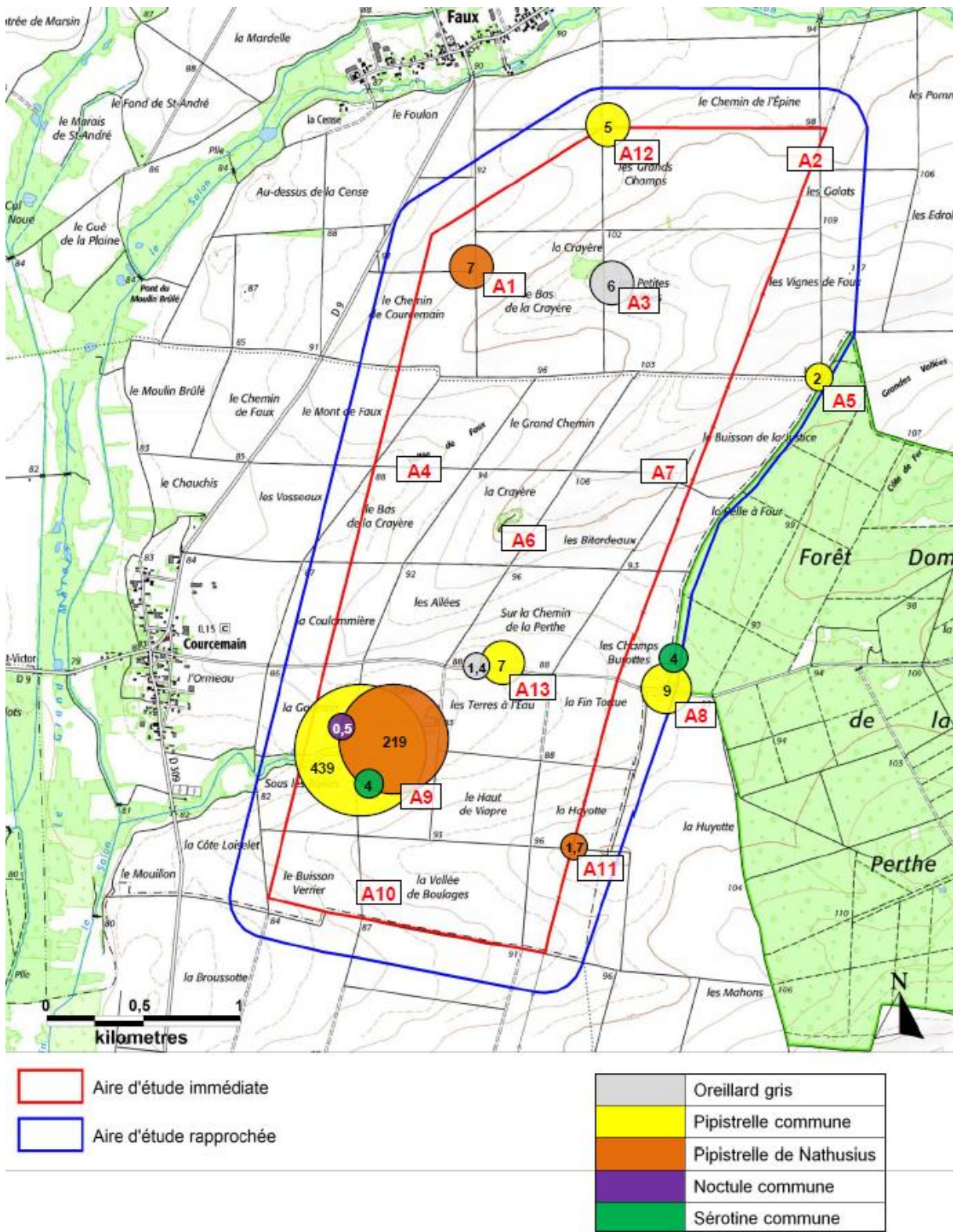
Espèces	Nombre de contacts	Temps d'écoute (en minutes)	Contacts /heure non corrigés
Noctule commune	1	390	0,15
Oreillard gris	1	390	0,15
Oreillard sp.	1	390	0,15
Pipistrelle commune	253	390	38,92
Pipistrelle de Nathusius	125	390	19,23
Sérotine commune	4	390	0,615
TOTAL	385	390	59,21

En vert : Espèces à faible activité. En jaune : Espèces à activité modérée. En rouge : Espèces à activité forte

Tableau 39 : Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce (source : ENVOL Environnement, 2017)

La répartition spatiale des populations de chauves-souris

Les tableaux détaillés au chapitre 3.1.3 partie 5 de l'étude d'expertise écologique présentent les résultats des détections ultrasoniques par espèce et par point, afin de qualifier les niveaux d'activité de faible, modéré ou fort et d'établir la carte d'activité chiroptérologique en contacts/heure corrigés à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée. Pour ce faire, le bureau d'études ENVOL Environnement a pris en compte les coefficients de détectabilité des espèces en fonction de l'habitat (milieu ouvert et semi-ouvert pour le secteur étudié). La carte suivante synthétise les résultats obtenus.



Carte 52 : Localisation des espèces de chauves-souris détectées en période des transits printaniers (source : ENVOL Environnement, 2017)

**La Pipistrelle commune est le chiroptère le plus ubiquiste et le plus répandu sur la zone du projet.** L'espèce a en effet été contactée à partir de cinq points d'écoute sur les treize établis sur la zone, dont deux en espaces ouverts. En revanche, les contacts des autres espèces recensées ont été nettement plus localisés (détectés depuis un à trois points d'écoute).



■ Analyse de la répartition spatiale par habitat (toute espèce confondue)

On remarque un **niveau d'activité et une diversité d'espèces très supérieurs** à partir du point A9 qui correspond à une **ripisylve de peupliers**. L'activité de la Pipistrelle commune et de la Pipistrelle de Nathusius (quasi-menacée en France) est très forte dans cette partie de l'aire d'étude. On y relève également la présence de la Noctule commune (0,5 c/h corrigé) qui est vulnérable dans la région et quasi-menacée au niveau national. **Sur le reste du territoire d'étude, le niveau de l'activité chiroptérologique est globalement faible.**

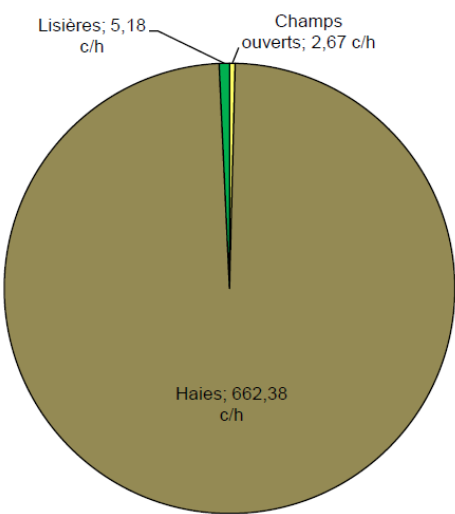


Figure 62 : Répartition de l'activité corrigée des chiroptères par heure et par habitat en période des transits printaniers (en contacts/heure corrigés) (source : ENVOL Environnement, 2017)

■ Les modes d'utilisation de l'aire d'étude par les chauves-souris

Les analyses ultrasonores ont mis en évidence trois types d'activité pratiqués par les chauves-souris dans l'aire d'étude en période des transits printaniers :

- 1- **La chasse** : caractérisée par l'émission de signaux rapides et irréguliers permettant une localisation précise et rapide des proies ;
- 2- **Le transit actif** : caractérisé par l'émission de signaux lents et réguliers qui permettent l'anticipation d'obstacles ou de proies potentielles. Ce type de comportement est généralement utilisé lors d'un déplacement d'amplitude indéterminée entre deux secteurs ;
- 3- **Le transit passif** : caractérisé par l'émission de signaux lents et irréguliers. Ce type de comportement est utilisé par une chauve-souris traversant un milieu à faible densité de proies ou libre d'obstacle qui ne requiert pas une collecte élevée d'informations.

Les activités de chasse correspondent aux comportements les plus couramment détectés dans la zone du projet en période des transits printaniers. Ceux-ci sont principalement effectués par la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius le long de la haie haute située dans la partie Sud de l'aire d'étude (point A9). Les transits actifs et les transits passifs sont peu détectés. Dans ce cadre, le bureau d'études ENVOL Environnement estime que **la zone du projet ne s'inscrit pas dans un couloir de transit principal pour les migrations de printemps. En ce sens, les déplacements migratoires supposés entre la Forêt de la Perthe et la Vallée de la Superbe (tel qu'indiqués dans le SRE de Champagne-Ardenne) n'ont pas été mis en évidence par le protocole d'écoute, au niveau des champs et de la ripisylve.**

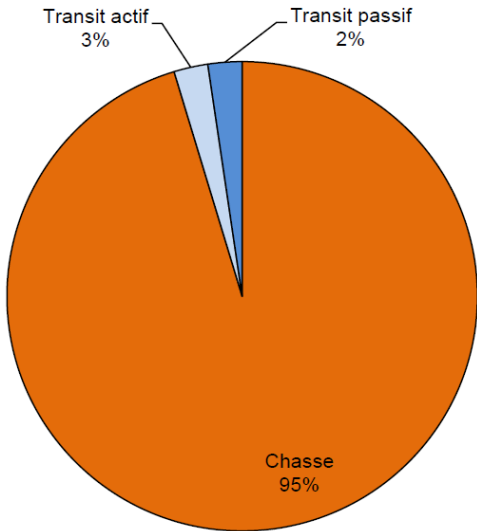


Figure 63 : Répartition des comportements détectés en période des transits printaniers (en pourcentage du nombre de contacts) (source : ENVOL Environnement, 2017)

Analyse des résultats des détections ultrasoniques au sol en période de mise-bas

Résultats bruts des investigations de terrain

**Comme en période des transits printaniers, l'espèce la plus commune et la plus répandue dans l'aire d'étude rapprochée est la Pipistrelle commune.** L'espèce totalise plus de 95% des contacts enregistrés. De même qu'au printemps, l'Oreillard gris, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune ont été détectés. Leur niveau d'activité a été très faible. **Une nouvelle espèce a été entendue : la Noctule de Leisler** qui demeure vulnérable dans la région.

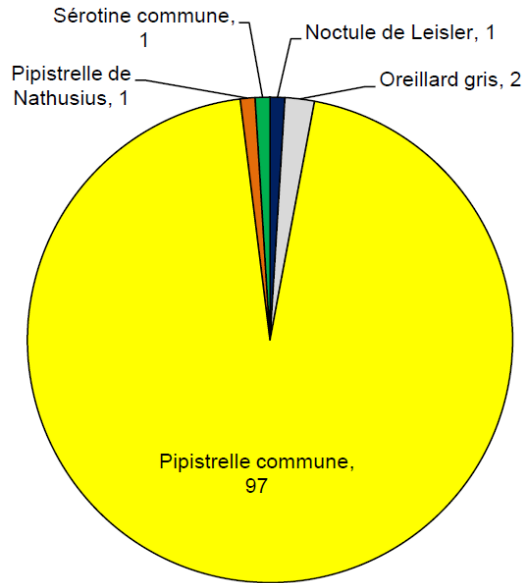


Figure 64 : Nombre de contacts enregistrés par espèce en période de mise-bas (source : ENVOL Environnement, 2017)

Patrimonialité des espèces détectées en période de mise-bas

**Sur les cinq espèces recensées, deux se spécifient par des états de conservation relativement préoccupants** aux échelles mondiale, européenne, nationale et/ou régionale. On cite la **Noctule de Leisler** (vulnérable en région et quasi-menacée en France) et la **Pipistrelle de Nathusius** (rare en Champagne-Ardenne et quasi-menacée en France).

Espèces	Nombre de contacts	Statuts de protection et de conservation				
		DH (annexe)	UICN France	UICN Europe	UICN Monde	Statut régional
Noctule de Leisler	1	IV	NT	LC	LC	VU
Pipistrelle de Nathusius	1	IV	NT	LC	LC	Rare

Légende :

✓ Directive habitats-faune-flore (directive 92/43/CEE)

Annexe II : mesure de conservation spéciale concernant l'habitat (intérêt communautaire).

Annexe IV : protection stricte (intérêt communautaire).

✓ Liste rouge (UICN, 2014) et statut de conservation en Champagne-Ardenne

VU : Vulnérable (les risques de disparition semblent de l'ordre du siècle tout au plus).

NT : Quasi-menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition en France est faible)

Tableau 40 : Etude de la patrimonialité des espèces détectées en phase de mise-bas (source : ENVOL Environnement, 2017)



Etude de l'activité chiroptérologique en période de mise-bas

La répartition quantitative des populations de chauves-souris

De façon à estimer l'activité des espèces contactées, le nombre de contacts spécifiques enregistrés sur la période considérée est ramené à un nombre de contacts par heure.

Un « contact » correspond à un passage de chauves-souris à proximité de l'enregistreur, la durée de ce passage est évaluée à 5 secondes par Michel BARATAUD (1996,2012). C'est la méthode généralement utilisée pour les points d'écoute en « écoute active », c'est-à-dire avec un enregistreur manuel (ici un détecteur Pettersson D240X).

Afin de qualifier l'activité chiroptérologique, le bureau d'études ENVOL Environnement a pris en compte l'intensité d'émission des espèces (détaillée au chapitre 3.2.3 partie 5 de l'étude d'expertise écologique). En effet, certaines espèces sont audibles au détecteur à une centaine de mètres (noctules), alors que d'autres ne le sont qu'à moins de 5 mètres (murins). L'effectif de ces dernières est alors sous-estimé. La prise en compte de ce critère d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce corrige efficacement ce biais.

Espèces	Nombre de contacts	Temps d'écoute (en minutes)	Contacts /heure non corrigés
Noctule de Leisler	1	520	0,12
Oreillard gris	2	520	0,23
Pipistrelle commune	97	520	11,19
Pipistrelle de Nathusius	1	520	0,12
Sérotine commune	1	520	0,12
<b>TOTAL</b>	<b>102</b>	<b>520</b>	<b>11,78</b>

En vert : Espèces à faible activité. En jaune : Espèces à activité modérée. En rouge : Espèces à activité forte

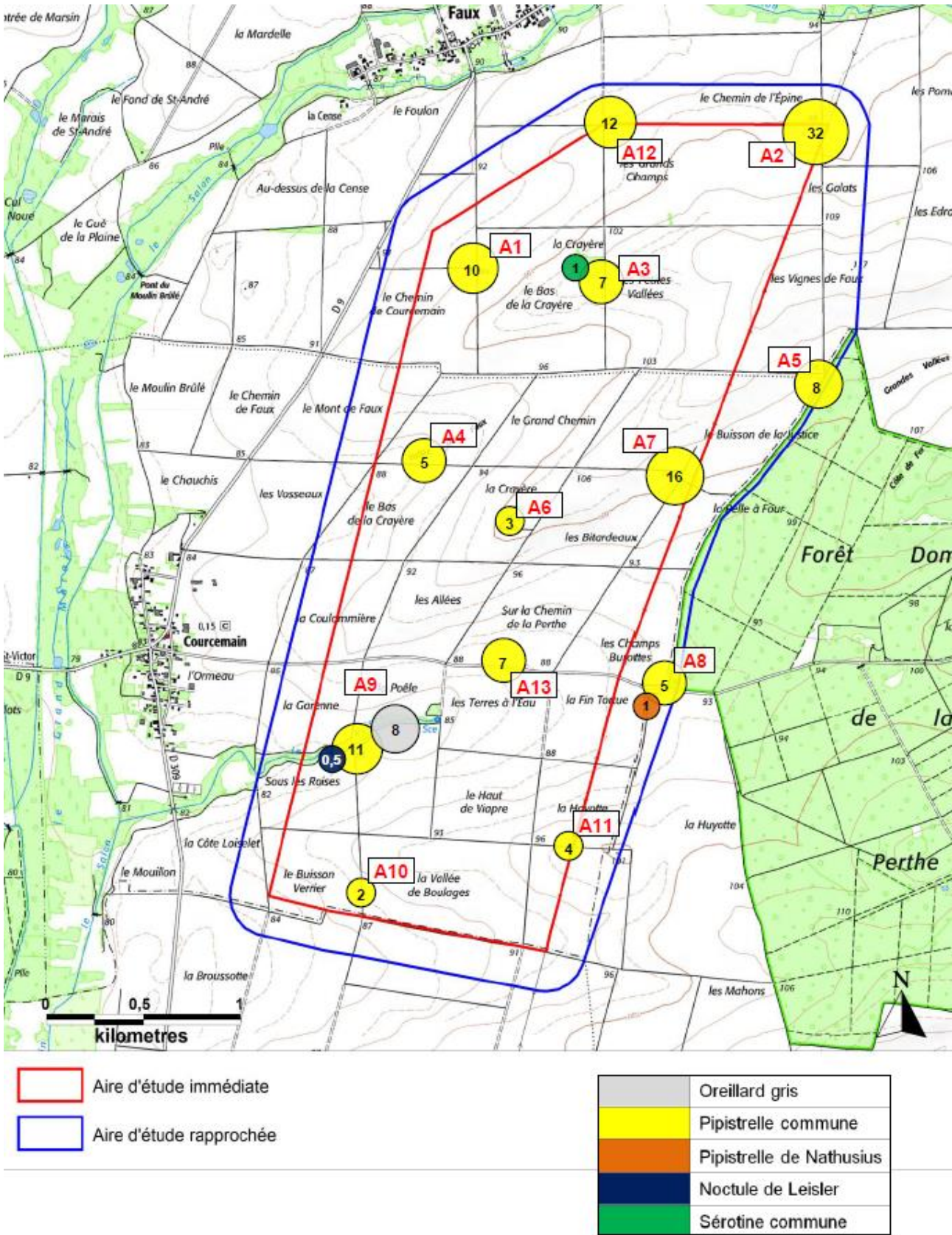
Tableau 41 : Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce (source : ENVOL Environnement, 2017)

Toutes les espèces détectées en période de mise-bas dans l'aire d'étude rapprochée ont présenté un niveau d'activité faible, voire négligeable pour la Noctule de Leisler, l'Oreillard gris, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune. L'activité globale est faible.

La répartition spatiale des populations de chauves-souris

Les tableaux détaillés au chapitre 3.2.3 partie 5 de l'étude d'expertise écologique présentent les résultats des détections ultrasoniques par espèce et par point, afin de qualifier les niveaux d'activité de faible, modéré ou fort et d'établir la carte d'activité chiroptérologique en contacts/heure corrigés à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée. Pour ce faire, le bureau d'études ENVOL Environnement a pris en compte le coefficient de détectabilité des espèces en fonction de l'habitat (milieu ouvert et semi-ouvert pour le secteur étudié). La carte suivante synthétise les résultats obtenus.

Comme en période des transits printaniers, on constate que la **Pipistrelle commune est le chiroptère le plus répandu dans l'aire d'étude rapprochée**. Celui-ci a été contacté depuis l'ensemble des points d'écoute suivis mais son activité a demeuré globalement faible dans les habitats échantillonnés. Un maximum d'activité de l'espèce a été enregistré depuis le point d'écoute A2 qui se situe en plein cœur des espaces ouverts (activité ponctuelle de chasse d'un individu). Les autres espèces recensées ont présenté une très faible répartition dans l'aire d'étude. Chacune a été détectée le long de linéaires boisés (haies et lisières).





■ **Analyse de la répartition spatiale par habitat (toute espèce confondue)**

De façon générale, on remarque que **l'activité chiroptérologique a été faible dans l'aire d'étude rapprochée en période de mise-bas et principalement représentée par la Pipistrelle commune**. Comme en période des transits printaniers, **le niveau de l'activité chiroptérologique est demeuré supérieur le long de la ripisylve** située dans la moitié Sud de la zone d'implantation du projet. A cet endroit, l'activité a été dominée par la Pipistrelle commune tandis que l'Oreillard gris et la Noctule de Leisler y ont également été contactés.

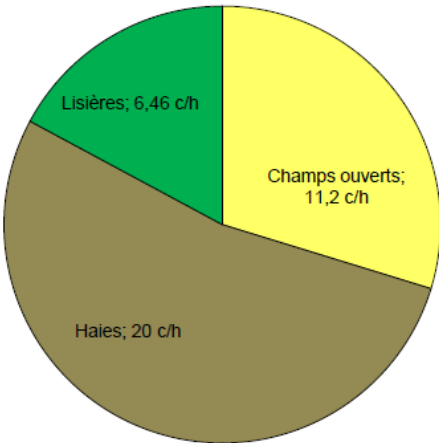


Figure 65 : Répartition de l'activité corrigée des chiroptères par heure et par habitat en période de mise-bas (en contacts/heure corrigés) (source : ENVOL Environnement, 2017)

■ **Les modes d'utilisation de l'aire d'étude par les chauves-souris**

On remarque que **les activités de chasse correspondent aux comportements les plus couramment détectés dans la zone du projet en période de mise-bas. Ceux-ci sont principalement effectués par la Pipistrelle commune dans les champs ouverts et le long des lisières**. Les transits actifs et les transits passifs ont été peu détectés. La Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune ont été contactées en transit tandis que l'Oreillard gris a ponctuellement chassé le long de la ripisylve localisée dans la partie Sud de l'aire d'étude.

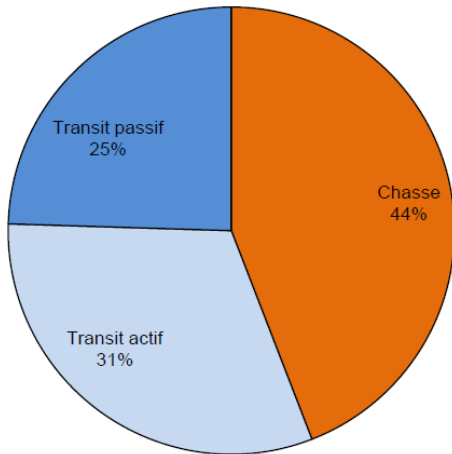


Figure 66 : Répartition des comportements détectés en période de mise-bas (en pourcentage du nombre de contacts) (source : ENVOL Environnement, 2017)

Analyse des résultats des détections ultrasoniques en période des transits automnaux

Résultats bruts des investigations de terrain

L'expertise chiroptérologique réalisée en période des transits automnaux (au total, 390 minutes d'écoute au sol) a mis en évidence une **faible variété des espèces détectées**. Comme pour les précédentes périodes étudiées, **la Pipistrelle commune a très largement dominé le cortège d'espèces détectées**. Au regard du temps d'échantillonnage, la présence du Murin de Natterer et de l'Oreillard gris a été anecdotique dans l'aire d'étude rapprochée.

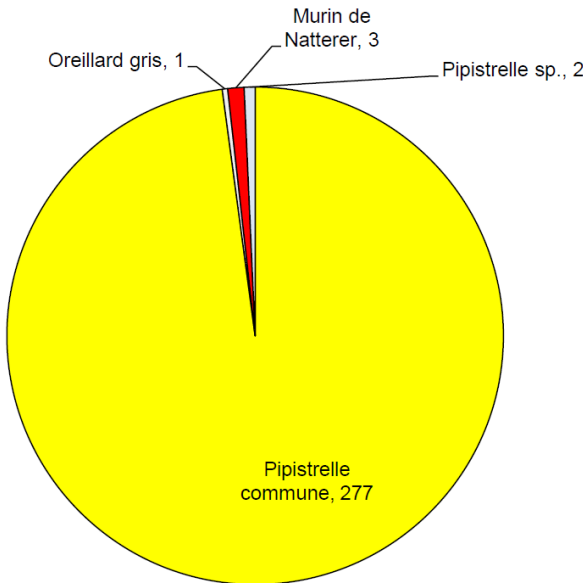


Figure 67 : Nombre de contacts enregistrés par espèce en période des transits automnaux (source : ENVOL Environnement, 2017)

Patrimonialité des espèces détectées en période des transits automnaux

**Sur les trois espèces recensées en phase des transits automnaux, aucune ne se spécifie par des états de conservation préoccupants** aux échelles mondiale, européenne, nationale et/ou régionale. Seuls le Murin de Natterer et l'Oreillard gris sont à surveiller en Champagne Ardenne, ce qui constitue un niveau de patrimonialité faible et peu préoccupant.

Etude de l'activité chiroptérologique en période des transits automnaux

■ **La répartition quantitative des populations de chauves-souris**

De façon à estimer l'activité des espèces contactées, le nombre de contacts spécifiques enregistrés sur la période considérée est ramené à un nombre de contacts par heure.

Un « contact » correspond à un passage de chauves-souris à proximité de l'enregistreur, la durée de ce passage est évaluée à 5 secondes par Michel BARATAUD (1996,2012). C'est la méthode généralement utilisée pour les points d'écoute en « écoute active », c'est-à-dire avec un enregistreur manuel (ici un détecteur Pettersson D240X).

Afin de qualifier l'activité chiroptérologique, le bureau d'études ENVOL Environnement a pris en compte l'intensité d'émission des espèces (détaillée au chapitre 3.3.3 partie 5 de l'étude d'expertise écologique). En effet, certaines espèces sont audibles au détecteur à une centaine de mètres (noctules), alors que d'autres ne le sont qu'à moins de 5 mètres (murins). L'effectif de ces dernières est alors sous-estimé. La prise en compte de ce critère d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce corrige efficacement ce biais.



Espèces	Nombre de contacts	Temps d'écoute (en minutes)	Contacts /heure non corrigés
Murin de Natterer	3	390	0,46
Oreillard gris	1	390	0,15
Pipistrelle commune	277	390	42,62
Pipistrelle sp.	2	390	0,30
TOTAL	283	390	43,53

En vert : Espèces à faible activité. En jaune : Espèces à activité modérée. En rouge : Espèces à activité forte

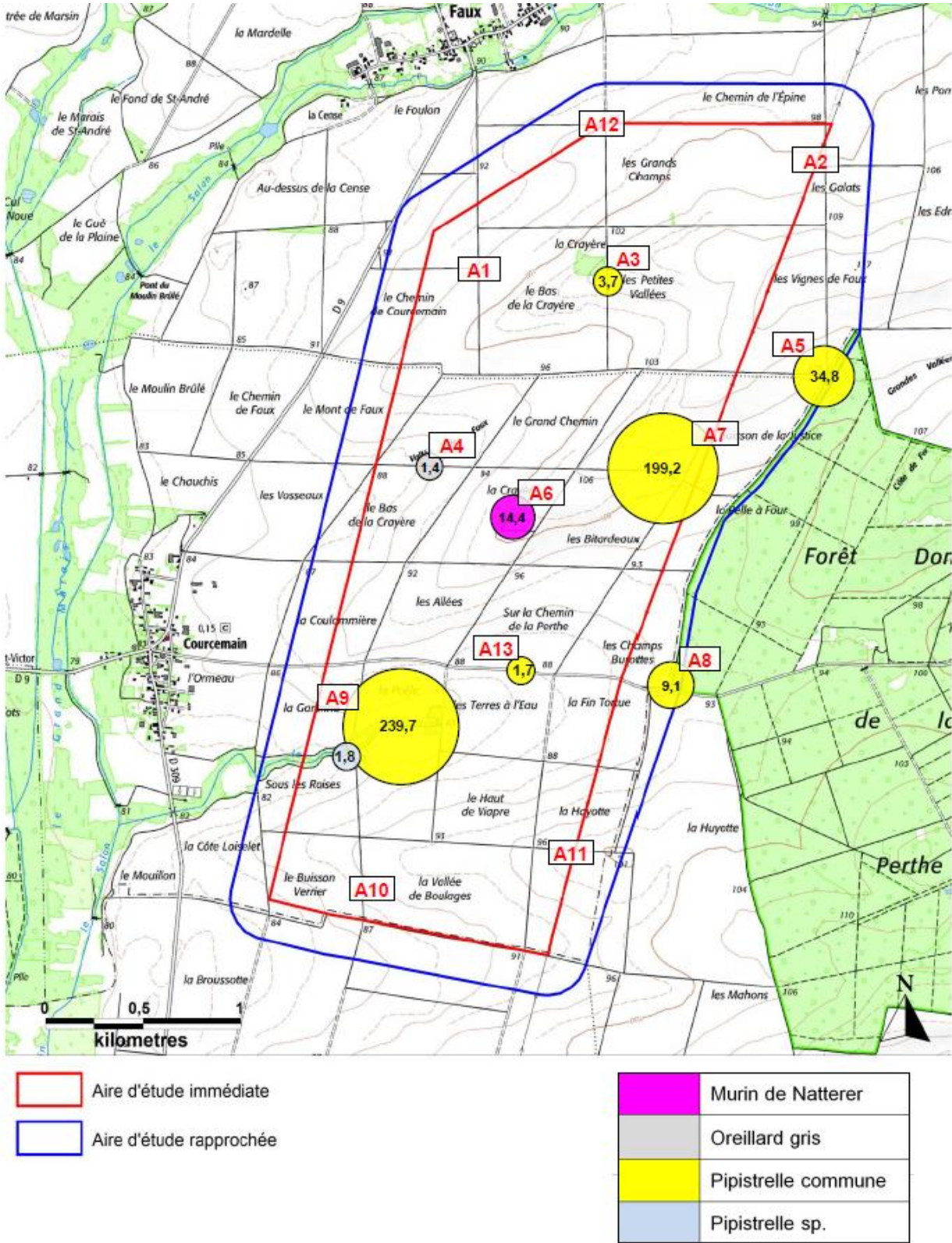
Tableau 42 : Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce (source : ENVOL Environnement, 2017)

Si l'on raisonne en contacts/heure corrigés, on constate que **l'activité chiroptérologique globale est modérée mais celle-ci est directement liée à la Pipistrelle commune**. Les niveaux d'activité du Murin de Natterer et de l'Oreillard gris ont été très faibles dans l'aire d'étude.

La répartition spatiale des populations de chauves-souris

Les tableaux détaillés au chapitre 3.3.3 partie 5 de l'étude d'expertise écologique présentent les résultats des détections ultrasoniques par espèce et par point, afin de qualifier les niveaux d'activité de faible, modéré ou fort et d'établir la carte d'activité chiroptérologique en contacts/heure corrigés à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée. Pour ce faire, le bureau d'études ENVOL Environnement a pris en compte le coefficient de détectabilité des espèces en fonction de l'habitat (milieu ouvert et semi-ouvert pour le secteur étudié). La carte suivante synthétise les résultats obtenus.

Les contacts du Murin de Natterer, de l'Oreillard gris et de la Pipistrelle sp. ont été très faibles et très localisés (détectés depuis 1 à 2 points d'écoute). **La Pipistrelle commune a demeuré le chiroptère le plus répandu dans l'aire d'étude. Localement, celle-ci présente un niveau d'activité modéré à fort le long des linéaires boisés et fort dans les champs ouverts.** Dans ces milieux, les activités soutenues de la Pipistrelle commune se réfèrent en général à quelques individus de l'espèce qui chassent ponctuellement autour de l'enquêteur.



Carte 54 : Localisation des espèces de chauves-souris détectées en période des transits automnaux (source : ENVOL Environnement, 2017)

■ Analyse de la répartition spatiale par habitat (toute espèce confondue)

Comme en période de mise-bas, on remarque un **niveau d'activité très supérieur** à partir du point A9 qui correspond à une **ripisylve de peupliers**. L'activité de la Pipistrelle commune est très forte dans cette partie de l'aire d'étude. Localement, une activité forte de la Pipistrelle commune a été enregistrée depuis le point d'écoute A7 (champ ouvert). **Sur le reste du territoire d'étude, le niveau de l'activité chiroptérologique est globalement faible.**

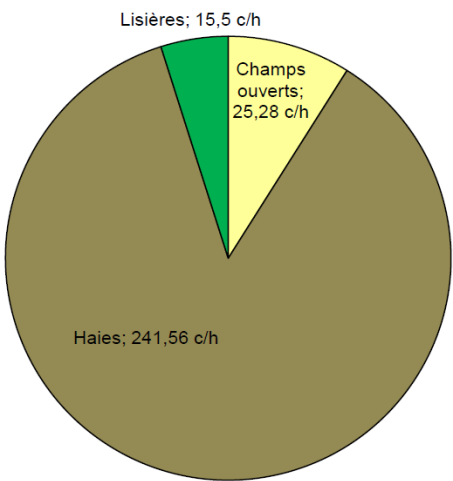


Figure 68 : Répartition de l'activité corrigée des chiroptères par heure et par habitat en période des transits automnaux (en contacts/heure corrigés) (source : ENVOL Environnement, 2017)

■ Les modes d'utilisation de l'aire d'étude par les chauves-souris

On remarque que **les activités de chasse correspondent aux comportements les plus couramment détectés dans la zone du projet en période des transits automnaux**. Ceux-ci sont principalement effectués par la Pipistrelle commune le long de la haie haute située dans la partie Sud de l'aire d'étude (point A9) et localement dans les champs. Les transits actifs et les transits passifs sont peu détectés. Ces résultats confirment que **la zone d'implantation du projet est très peu survolée par les chiroptères migrants, lesquels étaient supposés, selon le SRE de Champagne-Ardenne, traverser les champs ouverts et longer la ripisylve en vue de rejoindre/quitter la Vallée de la Superbe pour quitter/rejoindre la Forêt de la Perthe. Ces transits n'ont pas été mis en évidence, probablement en raison de l'absence de continuités écologiques entre ces entités.**

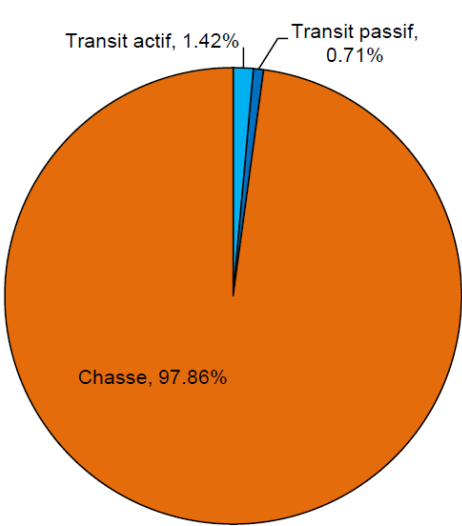


Figure 69 : Répartition des comportements détectés en période des transits automnaux (en pourcentage du nombre de contacts) (source : ENVOL Environnement, 2017)

Résultats des écoutes en altitude

La présente partie dresse les résultats des écoutes ultrasoniques en continu enregistrées par le détecteur SM2Bat+ en phase des transits automnaux. Pour rappel, l'appareil a été paramétré en mode stéréo de façon à ce qu'il détecte les signaux bas (directement fixé sur le boîtier enregistreur) et les signaux hauts (second microphone placé sur le ballon captif, lui-même retenu à une hauteur d'environ 50 mètres). Pour l'étude des transits automnaux, deux passages ont été réalisés, les 03 et 21 septembre 2015, sur une durée respective de 05h30 (09/09/2015) puis de 09h20 (21/09/2015) à partir du coucher du soleil.

Espèces	Nombre de contacts				Statuts de conservation
	03/09/2015		21/09/2015		
	Sol	Altitude	Sol	Altitude	
Grand Murin	0	0	1	0	• Annexes II et IV • En danger en région CA
Murin à moustaches	1	0	0	0	• Préoccupation mineure
Murin de Brandt	0	0	1	0	• Préoccupation mineure
Murin sp.	0	0	1	0	-
Oreillard gris	0	0	2	0	• Préoccupation mineure
Pipistrelle de Nathusius	0	0	1	0	• Quasi-menacée en France • Rare en région CA
Total général	1	0	6	0	-

Tableau 43 : Inventaire des chiroptères détectés par le détecteur SM2Bat+ via le protocole sol/altitude en période des transits automnaux (source : ENVOL Environnement, 2017)

**Le protocole n'a pas permis la détection de chauves-souris en altitude.** En revanche, plusieurs espèces ont été détectées par le microphone bas du SM2Bat+ : le Grand Murin, le Murin à moustaches, le Murin de Brandt, l'Oreillard gris et la Pipistrelle de Nathusius. La Pipistrelle commune, généralement la plus répandue dans ces types de milieu n'a pas été contactée. On remarque ici la présence en plein espace ouvert d'espèces qui sont habituellement très liées aux habitats boisés comme le Grand Murin, le Murin à moustaches et le Murin de Brandt. En conséquence, ces chiroptères, dont le Grand Murin qui est marqué par un niveau de patrimonialité fort, traversent de temps à autre les vastes champs ouverts pour rejoindre un territoire de chasse (comme les boisements isolés « la Crayère ») ou des zones de gîte. Ces déplacements à distance des linéaires boisés sont très rares et se font à très faible altitude (en général à moins de 15 mètres de hauteur).

Depuis maintenant plusieurs années que le bureau d'études ENVOL Environnement pratique les écoutes en hauteur par utilisation d'un ballon captif combiné à un enregistreur SM2Bat+, on peut estimer qu'il s'agit d'une méthodologie fiable qui apporte des résultats concrets quant à l'activité chiroptérologique enregistrée autour du ballon captif au cours des sessions d'écoute. Autrement dit, les éventuels passages de chiroptères à environ 50 mètres autour du microphone haut sur le site du projet auraient nécessairement été enregistrés.

Bien entendu, les écoutes par ballon captif demeurent très localisées et relativement courtes dans le temps. Néanmoins, sur près de 15h00 d'écoute ultrasonore effectuées, seuls sept contacts de chiroptères ont été enregistrés au sol en plein cœur des espaces ouverts et aucun contact n'a été relevé en hauteur. **Cela témoigne des niveaux d'activité très faibles dans les espaces ouverts et, tout particulièrement, à hauteur d'environ 50 mètres.**



Résultats des écoutes en continu (SM2Bat+)

Période des transits printaniers

■ **Présentation générale des résultats**  
Les écoutes ultrasoniques en continu en période des transits printaniers se sont effectuées du 09 avril au 24 avril 2015. **Huit espèces ont été détectées** au cours de cette période et comme pour les écoutes manuelles au sol, le cortège d'espèces recensées a été **dominé par la Pipistrelle commune**. En revanche, **ce protocole a permis l'inventaire de nouvelles espèces**, alors non détectées par les écoutes manuelles. Il s'agit du Grand Murin, du Murin à moustaches, du Murin de Daubenton et de la Pipistrelle de Kuhl. De façon générale, l'activité chiroptérologique enregistrée le long du boisement de « la Crayère » est demeurée très faible au cours de la période d'investigation. On compte à peine 18 contacts par nuit durant les 15 nuits échantillonnées et dont l'essentiel est représenté par la Pipistrelle commune. En définitive, **ce boisement isolé occupe une fonctionnalité chiroptérologique faible au cours de la phase des transits printaniers**. On souligne néanmoins la traversée de grands espaces ouverts par ces chiroptères qui chassent et transitent le long de ce boisement.

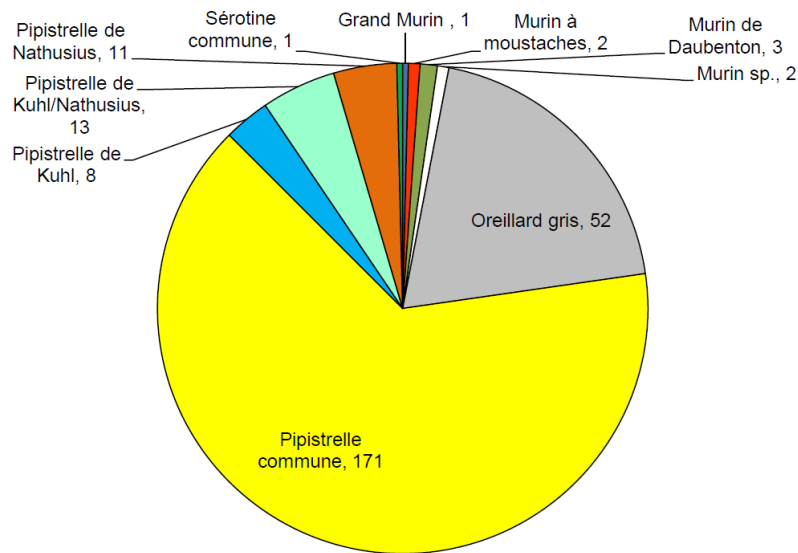


Figure 70 : Répartition quantitative des espèces recensées (source : ENVOL Environnement, 2017)

■ **Patrimonialité des espèces contactées en phase des transits printaniers**  
**Trois espèces détectées au cours des 15 nuits échantillonnées sont jugées d'intérêt patrimonial. Il s'agit du Grand Murin, de la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle de Nathusius.** On souligne ici le statut de conservation très défavorable du Grand Murin au niveau régional (population en danger et d'intérêt communautaire). Toutefois, seul un contact du Grand Murin a été enregistré (transit), ce qui témoigne de la très faible fonctionnalité du boisement « la Crayère » pour cette espèce. La Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle de Nathusius sont rares dans la région. Elles exploitent très ponctuellement les lisières du boisement. A rappeler le caractère très isolé du boisement échantillonné. Ce facteur implique la faible venue des chiroptères depuis les gîtes de transit vers les lisières du boisement de « la Crayère », sachant que la plupart franchit difficilement les grands espaces ouverts.

Espèces	Nombre de contacts	Statuts de protection et de conservation				
		DH (annexe)	UICN France	UICN Europe	UICN Monde	Statut régional
Grand Murin	1	II + IV	LC	LC	LC	En danger
Pipistrelle de Kuhl	8	IV	LC	LC	LC	Rare
Pipistrelle de Nathusius	11	IV	NT	LC	LC	Rare

Tableau 44 : Etude de la patrimonialité des espèces détectées au printemps (source : ENVOL Environnement, 2017)

■ **Etude de la variation temporelle de l'activité chiroptérologique en période des transits printaniers**  
La répartition temporelle du nombre de contacts montre une **activité globalement faible** tout au long de la période échantillonnée. Sur cette période, la tendance globale est une augmentation de l'activité chiroptérologique à partir du 15 avril 2015. Toutefois, le niveau de l'activité demeure très hétérogène d'une nuit à l'autre. Ce phénomène s'explique par une variabilité relativement forte des conditions météorologiques à cette période de l'année. Les pics d'activité correspondent aux nuits durant lesquelles les conditions ont été optimales (températures supérieures à 15°, vent faible et ciel étoilé).

L'étude de la répartition horaire de l'activité chiroptérologique montre une utilisation très supérieure de la lisière du bois de « la Crayère » dans les deux premières heures suivant le coucher du soleil. Ensuite, l'activité décroît et devient très faible à partir de 23 heures et jusqu'au lever du jour.

Les graphiques illustrant l'évolution temporelle quotidienne et horaire de l'activité chiroptérologique sont présents chapitre 3.4.1 partie 5 de l'étude d'expertise écologique.

Période de mise-bas

■ **Présentation générale des résultats**  
Les écoutes en continu effectuées au cours de la période de mise-bas (du 08 juillet au 23 juillet 2015) ont permis de recenser **neuf espèces de chiroptères**. A nouveau, l'activité chiroptérologique est **fortement dominée par la Pipistrelle commune** (près de 97% des contacts) tandis que les autres espèces détectées ont présenté des niveaux d'activité très faibles au regard du temps d'échantillonnage réalisé. De façon générale, **l'activité chiroptérologique a été faible en période de mise-bas** le long de la lisière du bois de « la Crayère » (56 contacts par nuit en moyenne). Ce résultat confirme la faible fonctionnalité du boisement pour les activités de chasse et de transit de la chiroptérofaune locale. Comme en période des transits printaniers, le Grand Murin a été recensé le long du boisement (1 seul contact) tandis que d'autres espèces ont fait leur apparition. On cite le Murin à moustaches, le Murin d'Alcathoé, le Murin de Natterer et la Pipistrelle pygmée. De par son isolement, ces chauves-souris exploient très peu le boisement de « la Crayère ».

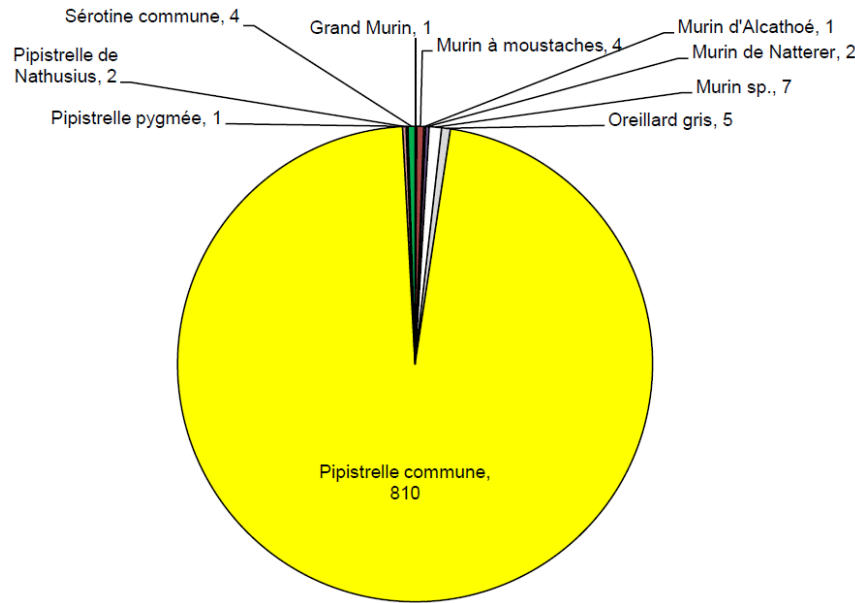


Figure 71 : Répartition quantitative des espèces recensées (source : ENVOL Environnement, 2017)

■ **Patrimonialité des espèces contactées en phase de mise-bas**  
**Deux espèces jugées d'intérêt patrimonial** ont été recensées par le protocole d'écoute en continu en période de mise-bas : **le Grand Murin et la Pipistrelle de Nathusius**. Ces deux espèces ont également été détectées le long de la lisière du bois de « la Crayère » en période des transits printaniers. Très ponctuellement, le Grand Murin traverse les vastes espaces ouverts et transite via le boisement pour rejoindre d'autres territoires. Les fonctions de « la Crayère » sont très faibles pour le Grand Murin et la Pipistrelle de Nathusius.

Espèces	Nombre de contacts	Statuts de protection et de conservation				
		DH (annexe)	UICN France	UICN Europe	UICN Monde	Statut régional
Grand Murin	1	II + IV	LC	LC	LC	En danger
Pipistrelle de Nathusius	2	IV	NT	LC	LC	Rare

Tableau 45 : Etude de la patrimonialité des espèces détectées en phase de mise-bas (source : ENVOL Environnement, 2017)

Etude de la variation temporelle de l'activité chiroptérologique en période de mise-bas

Comme en période des transits printaniers, on constate une très forte variabilité de l'activité chiroptérologique en fonction des nuits échantillonnées. Ces résultats s'expliquent principalement par des conditions météorologiques fluctuantes. Outre ces phénomènes de creux et de pics d'activité, on constate une activité chiroptérologique globalement homogène sur la période.

En période de mise-bas, on constate, à l'inverse de la période des transits printaniers, un pic d'activité dans la dernière phase de la nuit. La lisière du bois « la Crayère » est principalement utilisée entre 03h40 et 04h40 du matin.

Les graphiques illustrant l'évolution temporelle quotidienne et horaire de l'activité chiroptérologique sont présents chapitre 3.4.2 partie 5 de l'étude d'expertise écologique.

Période des transits automnaux

Présentation générale des résultats

Les écoutes en continu effectuées au cours de la période des transits automnaux, c'est-à-dire entre le 28 août et le 17 septembre 2015 ont permis de recenser onze espèces de chiroptères. A cette période, l'activité chiroptérologique est dominée par deux espèces : la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl. Il s'agit là de deux espèces ubiquistes qui montrent de grandes facultés à traverser des vastes espaces ouverts. Globalement, l'activité chiroptérologique enregistrée en continu en phase des transits automnaux a été faible (124 contacts par nuit en moyenne). Hormis la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl (activité faible), les niveaux d'activité des autres espèces recensées ont été très faibles. Le boisement isolé de « la Crayère » occupe une faible fonction pour la chiroptérofaune locale. Par rapport aux autres phases étudiées, on remarque ici la détection du Minioptère de Schreibers (total de 4 contacts) qui est marqué par un niveau de patrimonialité fort.

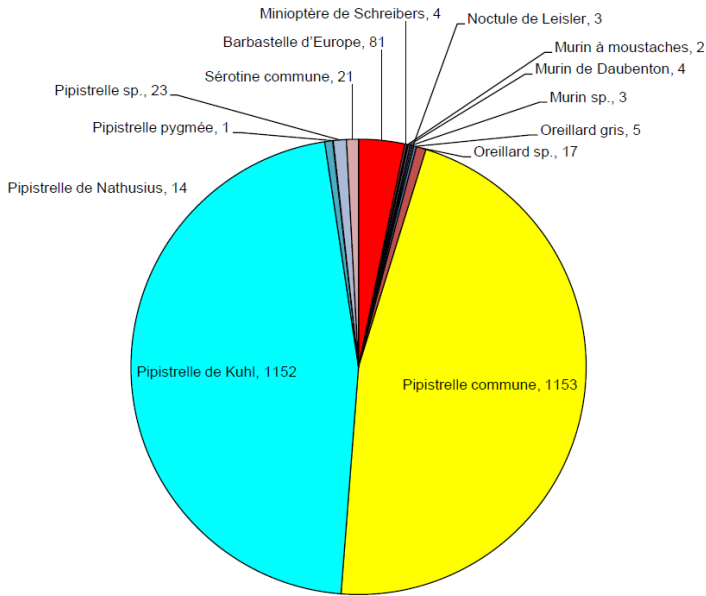


Figure 72 : Répartition quantitative des espèces recensées (source : ENVOL Environnement, 2017)

Patrimonialité des espèces contactées en phase des transits automnaux

Plusieurs espèces jugées d'intérêt patrimonial ont été recensées par le protocole d'écoute en continu en période des transits automnaux dont la Pipistrelle de Kuhl qui est la mieux représentée parmi ce cortège. On constate la détection de la Barbastelle d'Europe et du Minioptère de Schreibers, non inventoriés sur la zone depuis le début des prospections. Le niveau de patrimonialité de ces espèces est jugé fort car elles sont quasi-menacées dans le monde et inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats (espèces d'intérêt communautaire).

Espèces	Nombre de contacts	Statuts de protection et de conservation				
		DH (annexe)	UICN France	UICN Europe	UICN Monde	Statut régional
Barbastelle d'Europe	81	II + IV	LC	VU	NT	Vulnérable
Minioptère de Schreibers	4	II + IV	VU	NT	NT	Rare
Noctule de Leisler	3	IV	NT	LC	LC	Vulnérable
Pipistrelle de Kuhl	1152	IV	LC	LC	LC	Rare
Pipistrelle de Nathusius	2	IV	NT	LC	LC	Rare

Tableau 46 : Etude de la patrimonialité des espèces détectées en phase des transits automnaux (source : ENVOL Environnement, 2017)

Etude de la variation temporelle de l'activité chiroptérologique en période des transits automnaux

Comme remarqué au cours des précédentes phases étudiées, le niveau de l'activité chiroptérologique est très variable d'une nuit à l'autre en période des transits automnaux. Ce résultat s'explique en partie par des conditions météorologiques fluctuantes car l'essentiel des contacts se réfère à des populations locales de la Pipistrelle commune qui gîtent dans les habitations des villages environnants et qui adaptent leur activité quotidienne sur les conditions météorologiques locales.

En période des transits automnaux, l'activité chiroptérologique est plus élevée dans la première heure suivant le coucher du soleil puis demeure relativement homogène le reste de la nuit. L'activité est la plus faible a lieu avant le lever du jour.

Les graphiques illustrant l'évolution temporelle quotidienne et horaire de l'activité chiroptérologique sont présents chapitre 3.4.3 partie 5 de l'étude d'expertise écologique.

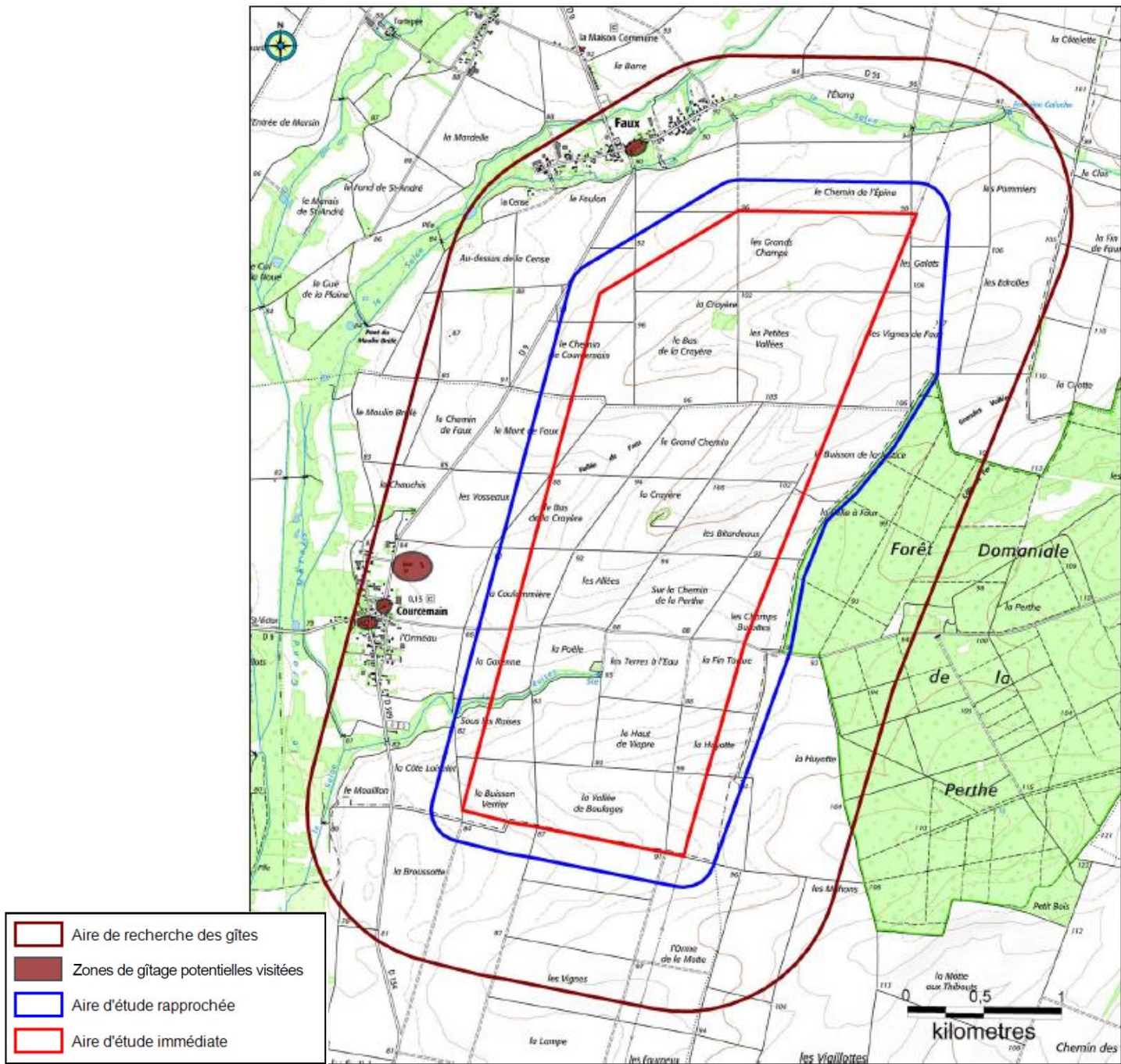


5 - 5c Recherche des gîtes de mise-bas

Définition théorique des gîtes potentiels de mise-bas

Les sites occupés par des colonies de parturition se caractérisent par une chaleur importante et constante (20°C à 50°C) nécessaire à la survie des jeunes qui sont sensibles au froid. L'absence de courant d'air et de dérangement est également indispensable. Les combles de bâtiments recouverts d'une toiture en ardoise et les cavités qui possèdent des zones où s'accumule la chaleur (cheminées, clochers) sont les sites les plus favorables. Ces deux types de sites sont utilisés par le plus grand nombre d'espèces, parfois conjointement ou même en colonie mixte.

Remarque : la méthodologie de recherche des gîtes de mise-bas est détaillée au chapitre F.2 - 4c du présent dossier.



Carte 55 : Zones de gîte potentielles prospectées (source : ENVOL Environnement, 2017)

Résultat des recherches des gîtes de mise-bas

A partir des quelques zones potentiellement favorables au gîtage des chiroptères prospectées dans un rayon d'un kilomètre autour du projet et des témoignages recueillis, **aucun chiroptère ou traces de présence n'a été découvert** par le bureau d'études ENVOL Environnement dans ce périmètre. En outre, aucune des personnes rencontrées (habitants et maires) n'a fait part de la présence connue de chiroptères dans les infrastructures des villages prospectés. Qui plus est, la visite de la mairie de Faux a permis de consulter une étude écologique anciennement réalisée par P. Lustrat (ICF Environnement) dans le cadre d'un projet éolien sur la commune. Cette étude indique la non-découverte de gîtes de mise-bas dans la commune de Faux, tandis que la Pipistrelle commune est demeurée le seul chiroptère détecté par les écoutes ultrasonores. Les prospections réalisées par le bureau d'études ENVOL Environnement se sont avérées ici plus exhaustives.

La majorité des contacts des chiroptères recensés sur la zone du projet par écoute ultrasonore concerne la Pipistrelle commune. Celle-ci est difficilement observable en gîtage car elle s'insère dans les moindres interstices des bâtiments et demeure très discrète. Il est très probable qu'une multitude d'individus de la Pipistrelle commune gîte dans les villages de Courcemain et de Faux mais n'a pas été observée par le bureau d'études ENVOL Environnement en raison de la forte discrétion de l'espèce. D'autres chiroptères comme le Murin de Daubenton, le Murin de Natterer, l'Oreillard gris, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune sont aptes à se réfugier dans les moindres interstices des bâtiments et dans les arbres des boisements environnant le projet. Il faut dès lors prendre en compte la présence possible d'une multitude de gîtes de mise-bas et/ou de transit difficilement repérables de par la forte discrétion de certaines espèces de chiroptères.

De façon générale, les gîtes découverts correspondent à des grandes colonies très visibles du Grand Murin, du Grand Rhinolophe ou du Petit Rhinolophe. Or ces espèces n'ont pas été détectées dans l'aire d'étude rapprochée. Dès lors, le bureau d'études ENVOL Environnement estime que la présence de gîtes de ces espèces est très peu probable dans les environs de l'aire d'étude immédiate.



## 5 - 5d Définition des enjeux chiroptérologiques

Trois niveaux d'enjeux chiroptérologiques sont déterminés en fonction des principaux habitats présents sur la zone du projet (milieux ouverts, lisières de bois et haies). **Les enjeux chiroptérologiques sont obtenus** à partir d'une méthode d'évaluation mise au point par le bureau d'études ENVOL Environnement. Elle s'établit à partir de sept éléments :

- 1- L'inscription des espèces à la Directive Habitats ;
- 2- L'état de conservation aux niveaux national, européen et mondial ;
- 3- L'état de conservation au niveau régional ;
- 4- L'indice d'activité des différentes espèces contactées en fonction de l'habitat et de leur coefficient de détectabilité (activité (C/H)\*coeff de détectabilité) ;
- 5- Fréquence de l'espèce en fonction de l'habitat (représentée par le nombre de points d'écoute où l'espèce a été détectée sur l'ensemble des points d'écoute existants) ;
- 6- La présence d'espèces détectées par le protocole sol/altitude (ballon captif) ;
- 7- L'identification de gîtes dans ou à proximité de l'aire d'implantation du projet.

Le détail de l'attribution de note pour chaque critère ainsi que la liste des notes obtenues par espèce et par saison est disponible au chapitre 5 partie 5 de l'étude d'expertise écologique.

### Analyse des enjeux par espèce

L'espèce pour laquelle est défini le niveau d'enjeu le plus élevé, qualifié de fort, est la **Pipistrelle de Nathusius le long de la ripisylve** qui s'étend dans la partie Sud de l'aire d'étude (associée au ruisseau « les Roises »). L'enjeu fort attribué à l'espèce s'explique par sa présence soutenue dans ce secteur, associé à un statut quasi-menacé en France et une population rare au niveau régional. **Ailleurs sur le site, l'enjeu pour l'espèce est faible.**

Le bureau d'études ENVOL Environnement définit un **enjeu modéré pour le Minioptère de Schreibers le long des lisières**. Le Minioptère de Schreibers est très peu présent dans l'aire d'étude rapprochée (seuls 4 individus détectés par le SM2Bat+ positionné le long de la Crayère en phase des transits automnaux) mais il s'agit d'un chiroptère soumis à un niveau de patrimonialité très élevé.

**Le long des lisières**, notamment de la Crayère où l'appareil d'écoute a été installé, un **enjeu modéré pour la Barbastelle d'Europe** est défini. L'espèce a présenté un niveau d'activité faible dans cet habitat et n'a été détectée qu'en phase des transits automnaux.

Est aussi attribué un **enjeu modéré à la Noctule commune et à la Noctule de Leisler le long de la ripisylve** qui s'étend dans la partie Sud de l'aire d'étude (associée au ruisseau « les Roises »). Bien qu'elles aient été peu fréquentes dans ce secteur, il s'agit de deux espèces quasi-menacées en France et vulnérables dans la région.

**Le long de la ripisylve est aussi défini un enjeu modéré pour la Pipistrelle commune**. Bien que très répandue et commune dans la région et en France, le bureau d'études ENVOL Environnement justifie ce niveau d'enjeu par l'abondance de l'espèce dans cette partie de l'aire d'étude rapprochée.

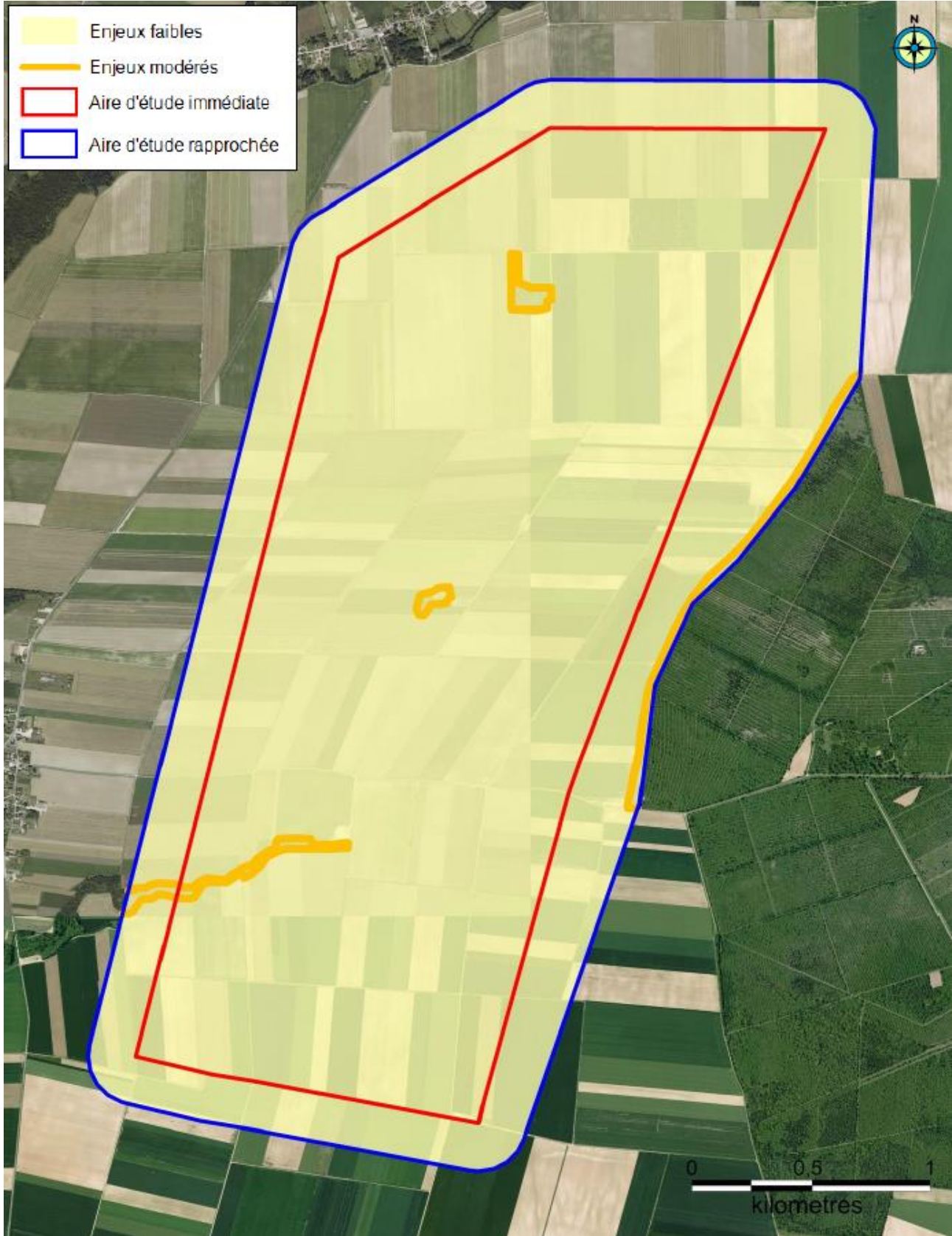
**Un niveau d'enjeu très faible à faible est défini pour les autres espèces recensées.**

### Analyse des enjeux par habitat

Le bureau d'études ENVOL Environnement définit un **enjeu modéré pour les lisières boisées**, incluant celles des boisements isolés au milieu des espaces ouverts comme la Crayère **et pour les haies**, ici représentées par la ripisylve qui s'étend dans la partie Sud de l'aire d'étude (associée au ruisseau « les Roises »). C'est dans ces milieux que sont enregistrées les plus fortes activités et diversités d'espèces, notamment celles pour lesquelles un niveau de patrimonialité fort a été défini.

**Un enjeu faible est attribué aux grands espaces ouverts cultivés** de l'aire d'étude rapprochée. Ces milieux accueillent une faible variété d'espèces tandis que l'activité y est globalement faible. Les champs occupent une faible fonction chiroptérologique. Quelques espèces patrimoniales y sont détectées comme le Grand Murin et la Pipistrelle de Nathusius, mais leurs niveaux d'activité ont été très faibles dans ces milieux.

Les principales fonctionnalités chiroptérologiques de l'aire d'étude rapprochée concernent le nourrissage de populations locales de la Pipistrelle commune. En définitive, aucun couloir de migration n'a été clairement mis en évidence sur le site.



Carte 56 : Enjeux chiroptérologiques (source : ENVOL Environnement, 2017)



5 - 5e Conclusions de l'étude chiroptérologique

Résultats des recherches bibliographiques

D'après les données chiroptérologiques connues en Champagne-Ardenne et notamment le plan régional d'action en faveur des chauves-souris, il apparaît qu'aucun enjeu concernant les chiroptères n'est localisé au niveau des aires d'étude rapprochée et éloignée. Néanmoins, quelques espèces remarquables comme le Grand Murin ou le Murin de Bechstein sont citées dans les zones naturelles d'intérêt reconnu environnant le site du projet. De façon générale, la zone du projet, marquée par une forte représentation des milieux ouverts présente des potentialités d'accueil faibles pour les chiroptères qui privilégient très nettement les linéaires boisés pour les activités de chasse et de transit.

Résultats des écoutes ultrasonores manuelles au sol

Quelle que soit la période étudiée, la Pipistrelle commune a très largement dominé le cortège des espèces recensées. Il s'agit d'une espèce ubiquiste, la plus à même d'exploiter les grands territoires de l'aire d'étude. Toutefois, on remarque que la Pipistrelle commune privilégie nettement la ripisylve de peupliers dans la partie Sud du projet. C'est le long de ce linéaire boisé que l'activité et la diversité chiroptérologique maximales ont été recensées. Au printemps, une activité relativement soutenue de la Pipistrelle de Nathusius y est enregistrée (espèce quasi-menacée en France). Ailleurs sur le site, l'activité enregistrée via les écoutes manuelles est faible et peu diversifiée.

Le protocole d'écoute manuelle a néanmoins permis la détection de plusieurs espèces d'intérêt patrimonial comme la Noctule commune (1 contact, le long de la ripisylve), de la Noctule de Leisler (1 contact, le long de la ripisylve), de la Pipistrelle de Nathusius (126 contacts, surtout le long de la ripisylve). Dans l'ensemble, le niveau d'activité global de ces chiroptères est faible, voire négligeable dans les grands espaces ouverts.

Résultats des écoutes ultrasonores sol/altitude

Le protocole n'a pas permis la détection de chauves-souris en altitude. En revanche, quelques espèces de murins, dont le Grand Murin, ont été détectées au sol par ce protocole, témoignant de la traversée ponctuelle des milieux ouverts par ces espèces en vue de rejoindre un territoire de chasse ou un site de gîte. Ces déplacements sont très rares et se font à très faible altitude (en général à moins de 15 mètres de hauteur).

Résultats des écoutes ultrasonores en continu

Le détecteur ultrasonore en continu SM2Bat+ placé le long du bois de « la Crayère » a permis d'enrichir très significativement les inventaires produits par les écoutes manuelles au sol et a confirmé la représentation supérieure de la Pipistrelle commune le long des boisements isolés de l'aire d'étude rapprochée. Néanmoins, ce protocole d'écoute nous apprend qu'un certain nombre de chiroptères franchit de grands espaces dégagés pour rejoindre le petit boisement de « la Crayère », isolé au milieu des champs.

Il s'agit par exemple de la Barbastelle d'Europe, du Grand Murin, du Murin à moustaches, du Murin de Daubenton, du Murin de Natterer qui sont connus pour leur forte dépendance aux habitats boisés. Ces chiroptères ont présenté un niveau d'activité très faible le long de ce boisement. Les fonctions du bois de « la Crayère » pour ces espèces demeurent très limitées. Des espèces marquées par un niveau de patrimonialité fort ont été détectées par le détecteur SM2Bat+. Il s'agit de la Barbastelle d'Europe (total de 81 contacts, en phase des transits automnaux), du Grand Murin (total de 2 contacts, au printemps et en période de mise-bas) et du Minioptère de Schreibers (total de 4 contacts, en phase des transits automnaux). Au regard du temps d'échantillonnage total, on estime que les activités enregistrées de ces chiroptères sont négligeables et les petits boisements isolés au milieu des espaces ouverts comme « la Crayère » n'occupent pas de fonctions de nourrissage et de gîte significatives pour ces espèces remarquables.

Résultats des recherches de gîtes

Le site du projet ne présente pas de potentialité de gîte pour les chiroptères. Aussi, aucun gîte n'a été découvert dans les villages aux alentours de l'aire d'étude. Il est néanmoins probable qu'une multitude d'individus de la Pipistrelle commune gîte dans les villages de Courcemain et de Faux mais n'a pas été observée en raison de la forte discrétion de l'espèce. Dans tous les cas, aucune grande colonie facilement détectable, comme du Grand Murin ou de rhinolophes, n'a été trouvée dans les environs du projet.

Analyse des enjeux

Un niveau d'enjeu fort est défini pour la Pipistrelle de Nathusius le long de la ripisylve qui s'étend dans la partie Sud de l'aire d'étude. Un enjeu modéré est attribué à la Barbastelle d'Europe et au Minioptère de Schreibers le long des lisières ainsi qu'à la Noctule commune, à la Noctule de Leisler et à la Pipistrelle commune le long de la ripisylve. Un enjeu très faible à faible est défini pour les autres espèces recensées.

D'un point de vue spatial, un enjeu faible est attribué aux espaces ouverts des champs cultivés et un enjeu chiroptérologique modéré pour les lisières et la ripisylve.

En dépit des données cartographiques régionales (SRE de Champagne-Ardenne), indiquant des passages migratoires importants au niveau de la zone du projet, ces derniers n'ont pas été mis en exergue à travers les protocoles d'écoute mis en place.

5 - 6 Etude des mammifères terrestres

5 - 6a Liste des espèces déterminantes recensées dans l'aire d'étude éloignée

Le chapitre 1 partie 6 de l'étude d'impact écologique liste les 4 espèces de mammifères terrestres présents dans les zones d'intérêt écologique recensées dans un rayon de 15 km de l'aire d'étude immédiate du projet.

Les données relatives aux mammifères « terrestres » déterminants présents dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée mettent en évidence une faible variété d'espèces, essentiellement liées aux habitats humides. Ces derniers ne se retrouvent pas dans la zone du projet et empêchent la présence du Castor d'Europe, du Crossope aquatique et de la Loutre d'Europe. Eventuellement, le Putois d'Europe pourra être observé dans l'aire d'étude rapprochée. Il s'agit d'un mammifère commun, non protégé et non menacé.

5 - 6b Résultats des expertises de terrain

Le tableau suivant liste les mammifères « terrestres » identifiés dans l'aire d'étude rapprochée lors des inventaires de terrain.

Espèces	Conditions d'observation	Statut juridique	Liste rouge nationale <sup>1</sup>	Liste rouge régionale <sup>2</sup>
Blaireau européen (Meles meles)	- Cadavre	Non protégé	LC	LC
Campagnol des champs (Microtus arvalis)	- Individus	Non protégé	LC	LC
Chevreuril Européen (Capreolus capreolus)	- Individus - Empreintes	Non protégé	LC	LC
Ecureuil roux (Sciurus vulgaris)	- Individus	Protégé	LC	LC
Lapin de garenne (Oryctolagus cuniculus)	- Individus	Non protégé	NT	LC
Lièvre d'Europe (Lepus europaeus)	- Individus	Non protégé	LC	LC
Renard roux (Vulpes vulpes)	- Individus - Traces	Non protégé	LC	LC
Sanglier (Sus scofra)	- Individus	Non protégé	LC	LC

Liste rouge :  
LC : Préoccupation mineure. Espèce pour laquelle le risque d'extinction est faible.  
NT : Quasi-menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises).  
<sup>1</sup>Statuts UICN (mai 2012) / <sup>2</sup><http://www.champagne-ardenne.developpement-durable.gouv.fr>

Tableau 47 : Inventaire des mammifères « terrestres » observés (source : ENVOL Environnement, 2017)

Les prospections de terrain ont permis d'inventorier huit espèces dont une espèce protégée : l'Ecureuil roux. Le mammifère a été observé dans la Forêt de la Perthe. Le Lapin de garenne, pourtant quasi-menacé en France, est très répandu et chassable. Les espèces les plus couramment observées ont été le Chevreuril Européen et le Lièvre d'Europe.

5 - 6c Conclusions de l'étude mammalogique

Les passages d'investigation sur site ont permis l'identification de huit espèces de mammifères. Les espèces les plus répandues sont le Chevreuril Européen et le Lièvre d'Europe qui sont très communs dans les espaces ouverts des champs cultivés. Outre l'Ecureuil roux, aucune espèce observée dans l'aire d'étude rapprochée n'est protégée.

En considération des résultats des prospections de terrain, l'enjeu associé aux populations de mammifères dans l'aire d'étude rapprochée est qualifié de faible.



5 - 7 Etude des reptiles

5 - 7a Liste des espèces déterminantes recensées dans l'aire d'étude éloignée

A partir des inventaires des zones naturelles d'intérêt reconnu dans l'aire d'étude éloignée, **seule une espèce de reptile est identifiée : le Lézard des souches. Il s'agit d'une espèce protégée et vulnérable dans la région Champagne-Ardenne.**

5 - 7b Résultats des expertises de terrain

Les expertises de terrain ont permis de recenser trois espèces de Lézards, dont le Lézard des murailles qui est le plus commun dans l'aire d'étude. On remarque aussi l'observation du Lézard des souches et du Lézard vert dans les quelques habitats boisés de la zone de prospection. Le premier est vulnérable dans la région Champagne-Ardenne.

Espèces	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale <sup>9</sup>	Statuts de conservation européens		Statut juridique
			CB	DH	
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	LC	-	An II	An IV	Protégé
Lézard des souches <i>Lacerta agilis</i>	LC	V	An II	An IV	Protégé
Lézard vert <i>Lacerta viridis</i>	LC	AS	An III	An IV	Protégé

Définition des statuts de conservation et de protection :

- ✓ Convention de Berne
- Annexe II : espèce de faune strictement protégée devant faire l'objet de mesures de protection.
- Annexe III : espèce dont l'exploitation peut être autorisée sous couvert de maintenir l'existence de ses populations hors de danger.
- ✓ Directive Habitats-Faune-Flore
- Annexe II : mesure de conservation spéciale concernant l'habitat (intérêt communautaire).
- Annexe IV : protection stricte (intérêt communautaire).
- ✓ Liste rouge (UICN, 2011) et niveau de menace régional

Catégorie rouge :	E : espèce en danger = espèce menacée de disparation à très court terme
	V : espèce vulnérable = espèce en régression plus ou moins importante mais avec des effectifs encore substantiels ou espèce à effectif réduit mais dont la population est stable ou fluctuante
	R : espèce rare = espèce à effectif plus ou faible mais en progression ou espèce stable ou fluctuante et localisée
	X : espèce disparue
Catégorie orange :	AP : espèce à préciser = espèce commune et/ou à effectif encore important dont on ressent des fluctuations négatives
	AS : espèce à surveiller = espèce commune et/ou à effectif encore important, en régression dans les régions voisines et qui pourrait évoluer dans la même direction en Champagne-Ardenne

<sup>9</sup> Liste rouge de Champagne-Ardenne - Reptiles - avis n°2007-2 du CSRPN

Tableau 48 : Inventaire des reptiles observés dans l'aire d'étude rapprochée (source : ENVOL Environnement, 2017)

5 - 7c Conclusions de l'étude des reptiles

Au regard des résultats des prospections, les enjeux relatifs aux reptiles sont qualifiés de faibles, surtout dans les grands espaces ouverts cultivés dans lesquels aucun individu de reptiles n'a été trouvé. Ces derniers privilégient les lisières et les fourrés, notamment dans les anciennes crayères qui sont isolées dans les champs cultivés. Une espèce vulnérable est recensée dans ces milieux : le Lézard des souches, lequel est également cité dans plusieurs des zones naturelles d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée.

## 5 - 8 Etude des amphibiens

### 5 - 8a Liste des espèces déterminantes recensées dans l'aire d'étude éloignée

Le chapitre 1 partie 8 de l'étude d'expertise écologique liste les **5 espèces d'amphibiens** présentes dans les zones d'intérêt écologique recensées dans un rayon de 15 km de l'aire d'étude immédiate du projet.

**Cinq espèces d'amphibiens** déterminantes sont recensées dans les zones naturelles d'intérêt reconnu présentes dans un rayon de 15 kilomètres autour du projet : le Crapaud accoucheur, le Pélodyte ponctué, la Rainette arboricole, la Salamandre tachetée et le Triton crêté. Ces espèces ont besoin de points d'eau calmes pour la reproduction et de boisements à proximité des lieux de ponte le reste de l'année. Dans l'aire d'étude rapprochée, ces milieux sont très peu présents et confèrent à la zone du projet un intérêt batrachologique très limité, surtout dans les espaces ouverts. Eventuellement, la ripisylve au Sud (« les Roises ») et celle en limite Nord de l'aire d'étude rapprochée (« le Salon ») présentent des potentialités batrachologiques supérieures mais bien limitées à ces secteurs.

### 5 - 8b Résultats des expertises de terrain

**Aucune espèce d'amphibien n'a été observée, ni même entendue dans l'aire d'étude rapprochée. Le site du projet ne présente pas d'intérêt pour la batrachofaune locale.**

### 5 - 8c Conclusions de l'étude des amphibiens

Au regard des résultats de terrain, le bureau d'études ENVOL Environnement estime que **les grands espaces ouverts et les boisements isolés présentent un intérêt batrachologique nul**. Les zones d'eau douce présentes sur le site et ses environs proches présentent des potentialités supérieures. **L'absence de contacts d'amphibiens** dans ces milieux a pu s'expliquer par la ponctualité des relevés et la discrétion de certaines espèces comme les tritons, alors difficiles à identifier. Quoiqu'il en soit, l'intérêt de ces milieux demeure très limité aux ripisylves.



5 - 9 Etude de l'entomofaune

5 - 9a Liste des espèces déterminantes recensées dans l'aire d'étude éloignée

Inventaire des espèces recensées dans les zones naturelles d'intérêt reconnu

Le tableau chapitre 1.1 partie 9 de l'étude d'expertise écologique liste toutes les espèces d'insectes déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique présentes dans un rayon de 15 kilomètres autour de l'aire d'étude immédiate du projet. **Plus d'une vingtaine d'espèces ont été inventoriées.**

Inventaire des espèces présentes dans l'aire d'étude éloignée

Le tableau chapitre 1.2 partie 9 liste les espèces patrimoniales présentes dans les zones naturelles d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée et potentiellement présentes sur le site du projet. Sont en effet considérées comme espèces patrimoniales, les espèces :

- Classées en catégorie défavorable (statut UICN, Directive Habitats...) ;
- Ayant un degré de rareté significatif aux échelles mondiale, européenne, nationale, voire régionale ou locale.

**14 espèces potentiellement présentes sur le site du projet sont identifiées comme patrimoniales dans l'aire d'étude éloignée.**

5 - 9b Résultats des expertises de terrain

Le tableau ci-dessous présente les différentes espèces contactées pour chaque groupe d'insectes étudiés, ainsi que les statuts de conservation associés.

Ordres	Espèces		LR Europe	LR France	DH	Statut juridique	LR Champagne-Ardenne
	Nom scientifique	Nom vernaculaire					
Lépidoptères Rhopalocères	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Procris	-	LC	-	-	-
	<i>Colias crocea</i>	Souci	-	LC	-	-	-
	<i>Lysandra coridon</i>	Argus bleu-nacré	-	LC	-	-	-
	<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil	-	LC	-	-	-
	<i>Papilio machaon</i>	Machaon	-	LC	-	-	-
	<i>Pieris brassicae</i>	Piérade du chou	-	LC	-	-	-
	<i>Pieris napi</i>	Piérade du navet	-	LC	-	-	-
	<i>Pieris rapae</i>	Piérade de la rave	-	LC	-	-	-
	<i>Polyommatus icarus</i>	Azuré de la bugrane	-	LC	-	-	-
	<i>Pyronia tithonus</i>	Amaryllis	-	LC	-	-	-
	<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain	-	LC	-	-	-
	<i>Vanessa cardui</i>	Belle-Dame	-	LC	-	-	-
Odonates	<i>Othetrum cancellatum</i>	Orthétrum réticulé	LC	-	-	-	-
Orthoptères	<i>Chorthippus brunneus</i>	Criquet duettiste	-	Priorité 4	-	-	-
	<i>Chorthippus parallelus</i>	Criquet des pâtures	-	Priorité 4	-	-	-
	<i>Gomphocerippus rufus</i>	Gomphocère roux	-	Priorité 4	-	-	-
	<i>Metrioptera roeselii</i>	Decticelle bariolée	-	Priorité 4	-	-	-
	<i>Oedipoda caerulea</i>	Oedipode turquoise	-	Priorité 4	-	-	-
	<i>Tettigonia viridissima</i>	Grande sauterelle verte	-	Priorité 4	-	-	-

Tableau 49 : Définition des statuts de conservation des espèces d'insectes recensées dans l'aire d'étude rapprochée (source : ENVOL Environnement, 2017)

5 - 9c Conclusions de l'étude de l'entomofaune

Résultats des recherches bibliographiques

Les recherches bibliographiques ont permis l'identification de **dix-sept espèces patrimoniales** dans l'aire d'étude rapprochée. Concernant le groupe des Lépidoptères Rhopalocères, douze espèces patrimoniales sont potentiellement présentes sur le site dont deux inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats (Damier de la Succise et Grand Cuivré).

Une espèce patrimoniale d'Odonates est potentiellement présente au sein de l'aire d'étude. Il s'agit de la Cordulie à corps fin, inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats.

Quatre espèces d'Orthoptères d'intérêt patrimonial sont potentiellement présentes sur le site. Aucune de ces espèces n'est inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats.

Résultats des expertises de terrain

Les Lépidoptères Rhopalocères

Douze espèces communes de Lépidoptères Rhopalocères ont été contactées dans l'aire d'étude dont *Pieris rapae* (Piérade de la rave) qui est l'espèce la plus répandue sur le site.

Les Odonates

Une seule espèce d'Odonate a été contactée lors des prospections : il s'agit de l'*Orthetrum cancellatum* (Orthétrum réticulé). L'espèce a été observée au niveau de la zone d'échantillonnage E9 correspondant à un bord de chemin en milieu ouvert.

Les Orthoptères

Six espèces d'orthoptères ont été identifiées dans l'aire d'étude dont *Chorthippus parallelus* (le Criquet des pâtures) et *Metrioptera roeselii* (la Decticelle bariolée) qui ont été observés sur l'ensemble de l'aire d'étude. Aucune espèce n'est jugée d'intérêt patrimonial.

**Toutes les espèces d'insectes contactées sont communes et non menacées en France. L'enjeu associé à l'entomofaune recensée dans l'aire d'étude est très faible.**

## 5 - 10 Conclusions de l'étude de l'état initial

### Etude de la flore et des habitats

La très grande majorité de la surface de l'aire d'étude rapprochée est occupée par des **cultures monotones et pauvres au niveau floristique**. Deux habitats d'intérêt communautaire sont néanmoins observés. Il s'agit d'une prairie de fauche (CB 38.22 ; CH 6510-4 et CH 6510-7) de petite surface, enclavée au sein des cultures et en mauvais état de conservation par rapport à son état optimal. L'autre habitat d'intérêt communautaire, une pelouse sèche sur calcaire (CB 34.322 ; CH 6210-15), est lui aussi de petite surface.

**160 espèces végétales ont été observées dans l'aire d'étude rapprochée. Aucune espèce n'est protégée**, quel que soit le niveau de protection considéré. Seules deux espèces d'Orchidées, l'Orchis bouc (*Himantoglossum hircinum*) et l'Orchis homme pendu (*Orchis anthropophora*) sont inscrites à la convention de Washington portant sur le commerce des espèces. Cette inscription n'est pas un statut de protection fort, il est même très faible à l'échelle nationale et européenne.

### Etude de l'avifaune

**L'étude bibliographique a mis en évidence la présence de couloirs principaux de migrations** aux abords de l'aire d'étude rapprochée (vallées aux abords du site) tandis que celle-ci est concernée par la traversée d'un couloir secondaire de migrations. Le site est marqué par la **présence proche de la ZPS « Marigny, Superbe, Vallée de l'Aube » qui accueille des espèces remarquables** comme le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, l'Engoulevent d'Europe, l'Œdicnème criard, l'Outarde canepetière et la Pie-grièche écorcheur. Notons que le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, l'Œdicnème criard et la Pie-grièche écorcheur ont bien été observés dans l'aire d'étude rapprochée. **Ces espèces représentent un enjeu fort.**

**Les expertises de terrain ont conclu sur les faibles survols migratoires de la zone du projet.** Celle-ci est survolée par des groupes de taille assez modeste sur un front large et diffus. En phase internuptiale, le site est surtout utilisé pour le stationnement d'oiseaux migrants ou résidents qui effectuent des vols en local à hauteur variable au-dessus des champs. Ce sont surtout des espèces typiques des grands paysages ouverts qui sont observées dans les champs alors que des espèces remarquables comme la Grue cendrée ou le Milan royal sont ponctuellement observées en stationnement dans les champs.

**Les espèces marquées par le niveau d'enjeu le plus élevé, qualifié de fort, sont le Busard cendré, le Busard des roseaux et l'Œdicnème criard.** Un enjeu fort est défini pour les territoires de ces oiseaux.

**Un niveau de sensibilité modéré à l'éolien est défini pour le Busard cendré, le Grand Cormoran, la Grue cendrée, le Milan royal et l'Œdicnème criard.**

**Est défini sur le site un enjeu ornithologique fort pour la phase de reproduction et modéré pour la période des migrations.**

### Etude des chiroptères

**D'après les données bibliographiques recueillies, aucun enjeu chiroptérologique n'est connu** pour l'aire d'étude rapprochée et ses environs proches. La zone du projet éolien de la Crayère présente des potentialités faibles pour les chiroptères, autant pour le nourrissage que pour le gîte.

C'est la **Pipistrelle commune** qui est l'**espèce la plus utilisatrice de l'aire d'étude** pour le nourrissage, laquelle fréquente en premier lieu la ripisylve localisée dans la partie Sud de l'aire d'étude rapprochée. Les individus de la Pipistrelle commune détectée correspondent très vraisemblablement à des populations locales qui gîtent dans les villages voisins.

Les écoutes en continu menées le long du bois de « la Crayère » ont conclu sur la **faible fonctionnalité de ces types de boisements isolés pour les chiroptères**. L'activité chiroptérologique enregistrée y a été faible. Néanmoins, ce protocole a mis en évidence les traversées des grands espaces ouverts par des espèces typiquement inféodées aux habitats boisés et dont certaines sont jugées patrimoniales comme la Barbastelle d'Europe et le Grand Murin. Notons aussi la détection du Minioptère de Schreibers le long du bois de la « Crayère » (total de 4 contacts) et qui est marqué par une patrimonialité forte.

Les sessions d'écoute sol/altitude, réalisées en période des transits automnaux, n'ont pas permis la détection de chauves-souris en altitude. Aussi, les écoutes au sol ont révélé des déplacements très rares et à très faible altitude à travers les champs ouverts.

**Un niveau d'enjeu fort est défini pour la Pipistrelle de Nathusius le long de la ripisylve** qui s'étend dans la partie Sud de l'aire d'étude tandis qu'est attribué **un enjeu modéré pour la Barbastelle d'Europe, le Minioptère de Schreibers, la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle commune**. D'un point de vue spatial, **un enjeu faible est attribué aux espaces ouverts des champs cultivés et un enjeu chiroptérologique modéré pour les lisières et la ripisylve**. Trois espèces détectées présentent une sensibilité forte à l'éolien en termes de risques de barotraumatisme et de collisions avec les éoliennes : la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle commune et la Noctule commune. La sensibilité de ces espèces est jugée supérieure le long de la ripisylve qui s'étend dans la partie Sud de l'aire d'étude rapprochée (« les Roises »).

### Etude de l'autre faune

En ce qui concerne les mammifères hors chiroptères, les amphibiens et les reptiles, il n'est à signaler **aucun enjeu, ni aucune sensibilité** significatifs pour l'aire d'étude rapprochée.

En réponse aux enjeux identifiés, le bureau d'études ENVOL Environnement recommande pour la réalisation du projet :

- 1- L'optimisation des implantations des éoliennes pour laisser libre des couloirs de vol à travers le parc éolien. Cette mesure se destine en premier lieu à l'avifaune migratrice.
- 2- D'éviter la réalisation des travaux entre début avril et mi-juillet pour éviter les éventuels cas d'abandons et de destructions des nichées.
- 3- Le maintien des haies et des lisières qui sont des zones de refuge, de haltes et de reproduction de l'avifaune.
- 4- D'éloigner les éoliennes d'au moins 200 mètres de la ripisylve (« les Roises »).
- 5- De choisir un type d'éoliennes dont la hauteur sol-pale est d'au moins 30 mètres.
- 6- Le maintien des linéaires boisés qui sont les zones d'activité principales des chiroptères.



6 CONTEXTE HUMAIN

6 - 1 Contexte socio-économique

L'analyse socio-économique est réalisée sur les communes de la zone d'implantation potentielle, Courcemain et Faux-Fresnay. Elle est également réalisée à l'échelle des Communautés de communes de Sézanne Sud-Ouest Marnais et du Sud Marnais, dans lesquelles la zone d'implantation potentielle s'insère. Elle comprendra à titre indicatif le contexte départemental de la Marne et régional du Grand Est. Les données sont issues de l'INSEE, et notamment du recensement de population de 2012.

6 - 1a Démographie et peuplement

La population des communes de Courcemain et Faux-Fresnay est estimée en 2012 à respectivement 124 et 346 habitants. Depuis 1982, la population de la commune de Faux-Fresnay suit une tendance générale à la stagnation (-1,4%), tandis que la population de la commune de Courcemain a globalement baissé (-14%), malgré une légère augmentation de population entre 1999 et 2007.

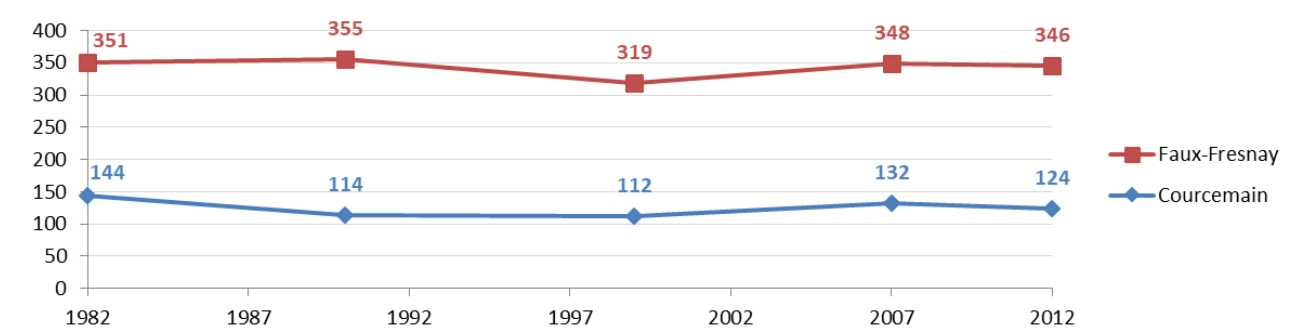


Figure 73 : Evolution de la population entre 1982 et 2012 sur les communes étudiées (source : INSEE, RP1982, RP1990, RP1999, RP2007 et RP2012)

La population de la Communauté de communes de Sézanne Sud-Ouest Marnais est en augmentation depuis 1982 (+5,7%), tandis que la Communauté de communes du Sud Marnais a perdu de la population entre 1982 et 1999, pour retrouver ensuite une tendance à la hausse (+2% globalement). La population du département de la Marne a, au contraire, vu sa population augmenter continuellement depuis 1982 (+4,6%). Ainsi, les communes étudiées, à l'image des intercommunalités dans lesquelles elles s'insèrent, sont peu dynamiques d'un point de vue démographique.

	1982	1990	1999	2007	2012
Courcemain	144	114	112	132	124
Faux-Fresnay	351	355	319	348	346
CC de Sézanne Sud-Ouest Marnais	20 682	20 841	20 762	21 289	21 859
CC du Sud Marnais	6 103	5 977	5 866	6 049	6 224
Dpt de la Marne	543 627	558 217	565 229	566 491	568 750

Tableau 50 : Evolution de la population depuis 1982 sur les territoires d'accueil du projet (source : INSEE, RP1982, RP1990, RP1999, RP2007 et RP2012)

Le solde naturel permet de savoir sur le territoire si le taux de natalité est plus fort (solde positif) ou plus faible (solde négatif) que le taux de mortalité. Le solde apparent des entrées et sorties du territoire permet de définir si le territoire accueille de nouveaux habitants (solde positif) ou perd des habitants (solde négatif) par migration.

La stagnation voire diminution de la population sur les communes de Faux-Fresnay et Courcemain est due à des soldes naturels négatifs sur toute la période étudiée, couplés à un départ de la population (solde apparent des entrées sorties négatif) excepté pour la période de 1999 à 2007.

L'importance proportionnelle de ces chiffres est à modérer du fait de la faible population des communes. En effet, un habitant représente environ 0,29% pour la commune de Faux-Fresnay et 0,80% pour Courcemain. Ainsi, une arrivée de 2% de la population entre 1999 et 2007 signifie que 10 habitants environ se sont installés sur les 2 communes.

Les tendances à la hausse pour l'intercommunalité du Sud Marnais et le département s'expliquent par des soldes naturels positifs sur toute la période étudiée, compensant le départ des habitants du territoire. Pour la Communauté de communes de Sézanne Sud-Ouest Marnais en revanche, le solde naturel est légèrement négatif puis nul entre 1982 et 2012, tandis que le solde apparent est positif, expliquant le gain de population.

	Variation annuelle moyenne de la population de 1982 à 1990		Variation annuelle moyenne de la population de 1990 à 1999		Variation annuelle moyenne de la population de 1999 à 2007		Variation annuelle moyenne de la population de 2007 à 2012	
	due au solde naturel en %	due au solde apparent des entrées sorties en %	due au solde naturel en %	due au solde apparent des entrées sorties en %	due au solde naturel en %	due au solde apparent des entrées sorties en %	due au solde naturel en %	due au solde apparent des entrées sorties en %
Courcemain	-0,2	-2,7	0,0	-0,2	-0,5	2,8	-0,6	-0,6
Faux-Fresnay	-0,5	0,6	-0,6	-0,6	-0,5	1,7	-0,1	0,0
CC de Sézanne Sud-Ouest Marnais	-0,1	0,2	-0,1	0,0	0,0	0,4	0,0	0,6
CC du Sud Marnais	0,3	-0,5	0,1	-0,3	0,3	0,1	0,1	0,4
Dpt de la Marne	0,6	-0,3	0,5	-0,3	0,5	-0,5	0,4	-0,3

Tableau 51 : Variation annuelle moyenne de la population (source : INSEE, RP1982 à 1999, 2007 et 2012)

- ⇒ La population des communes de Courcemain et Faux-Fresnay est en diminution, au contraire des territoires dans lesquels elles s'insèrent.
- ⇒ Cela est dû à un solde naturel négatif et un solde apparent des entrées sorties fluctuant.

Les densités de population estimées en 2012 à l'échelle des communes de Courcemain et Faux-Fresnay s'établissent respectivement à 12,4 et 12,7 hab./km². Elles sont inférieures aux densités de population des Communautés de communes de Sézanne Sud-Ouest Marnais et du Sud Marnais, respectivement de 28,7 et 19,5 hab./km², et à celle du département (69,7 hab./km²). Les densités faibles des communes étudiées par rapport aux territoires dans lesquels elles s'insèrent soulignent leur influence secondaire dans le territoire d'étude.

Les communes de Courcemain et Faux-Fresnay sont situées à environ 38 km au Nord-Est de Nogent-sur-Seine, 41 km au Nord de Troyes et 61 km au Sud de Châlons-en-Champagne. Les pôles économiques locaux sont éloignés des communes étudiées et ne l'influencent donc pas directement. Ainsi, **compte tenu du caractère agricole des communes, elles peuvent être qualifiées de rurales.**

⇒ Les communes de Courcemain et Faux-Fresnay sont rurales.

6 - 1b Habitats et logements

La tendance générale de l'évolution du nombre de logements sur les communes de Courcemain et Faux-Fresnay est en légère augmentation depuis 1982 (respectivement +9% et +3%). Il en va de même pour les territoires intercommunaux et le département (respectivement +19% pour les 2 intercommunalités et +30%).

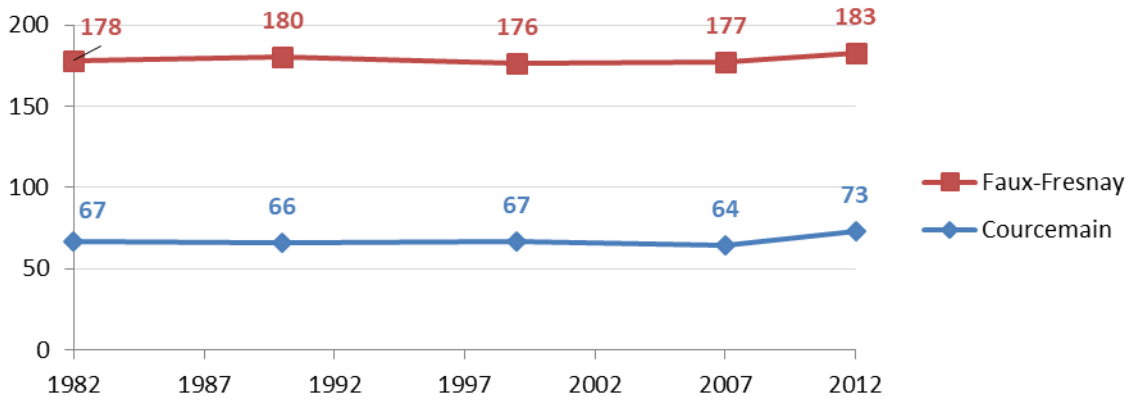


Figure 74 : Evolution du nombre de logements sur les communes étudiées (source : INSEE, RP1982, RP1990, RP1999, RP2007 et RP2012)

	1982	1990	1999	2007	2012
Courcemain	67	66	67	64	73
Faux-Fresnay	178	180	176	177	183
CC de Sézanne Sud-Ouest Marnais	10 094	10 405	10 696	11 357	11 992
CC du Sud Marnais	2 588	2 701	2 781	2 927	3 081
Dpt de la Marne	217 051	233 368	253 300	270 335	281 870

Tableau 52 : Evolution du nombre de logements (source : INSEE, RP1982, RP1990, RP1999, RP2007 et RP2012)

Les communes de Courcemain et Faux-Fresnay sont composées majoritairement de résidences principales (respectivement 74,8% et 80,9%), à l'image des territoires dans lesquels elles s'insèrent. Le pourcentage de logements secondaires (11% en moyenne sur les 2 communes) est significativement plus élevé que ceux des intercommunalités et du département, surtout pour la commune de Courcemain. Cela est à rapporter au faible nombre de logements que propose cette commune, 14% du parc de logements ne représentant en 2012 que 10 habitations.

Par ailleurs, sur les communes de Courcemain et Faux-Fresnay, aucun hôtel ou camping n'est référencé. Ceci signifie que cette zone présente un faible attrait touristique, mais propose plutôt des maisons secondaires pour des personnes en recherche de lieux de retraite à la campagne.

La vacance sur un territoire, signifiant qu'il n'est pas attractif, peut être appréciée pour des valeurs supérieures à 7%. En deçà de cette valeur, la vacance n'est autre que le temps normal de non occupation d'un logement lors d'un changement d'habitant.

Les logements vacants sur les communes de Courcemain et Faux-Fresnay sont relativement élevés (moyenne de 9,8%). **Ce chiffre signifie que le territoire est peu attractif, les logements restent inoccupés légèrement plus longtemps que la normale entre deux locataires.** La tendance est similaire pour les territoires dans lesquels les communes s'insèrent, qui comportent plus de 7% de logements vacants, signe de territoires peu dynamiques.

	Résidence principale	Résidence secondaire et occasionnelle	Logement vacant
Courcemain	74,8%	14,0%	11,2%
Faux-Fresnay	80,9%	9,8%	9,3%
CC de Sézanne Sud-Ouest Marnais	80,7%	9,0%	10,3%
CC du Sud Marnais	85,7%	4,1%	10,2%
Dpt de la Marne	89,8%	2,2%	8,0%

Tableau 53 : Catégorie de logements (source : INSEE, RP 2012)

Les maisons individuelles représentent l'exclusivité des logements pour les 2 communes étudiées. Ce pourcentage est bien supérieur à ceux du département (55,9%) et des intercommunalités (87,2% à 90,9%). En effet, le caractère rural du secteur d'étude entraîne une sous-représentation des résidences de type appartement, qui se retrouvent plutôt dans les communes les plus denses, comme Sézanne ou Romilly-sur-Seine.

	Maisons	Appartements
Courcemain	100,0%	0,0%
Faux-Fresnay	100,0%	0,0%
CC de Sézanne Sud-Ouest Marnais	87,2%	11,5%
CC du Sud Marnais	90,9%	8,2%
Dpt de la Marne	55,9%	43,1%

Tableau 54 : Pourcentage de maisons dans les résidences principales (source : INSEE RP 2012)

En 2012, les communes de Courcemain et Faux-Fresnay présentent un taux de propriétaires (83% en moyenne) bien supérieur à ceux des communautés de communes et du département dans lesquels elles s'intègrent, caractéristique des territoires ruraux.

	Propriétaire	Locataire	Logé gratuitement
Courcemain	84,0%	12,0%	4,0%
Faux-Fresnay	82,4%	16,9%	0,7%
CC de Sézanne Sud-Ouest Marnais	72,1%	25,4%	2,5%
CC du Sud Marnais	66,9%	30,7%	2,4%
Dpt de la Marne	51,4%	46,6%	2,0%

Tableau 55 : Statut d'occupation des résidences principales (source : INSEE RP 2012)

- ⇒ Au niveau des communes étudiées, les maisons individuelles représentent la totalité du parc de logements, caractéristique des milieux ruraux.
- ⇒ Les habitants sont majoritairement propriétaires de leur résidence principale, encore une fois caractéristique des milieux ruraux.
- ⇒ Les communes ne proposent aucun hôtel ou camping. Ainsi, le territoire attire peu de touristes.
- ⇒ La proportion de logements vacants indique que ce territoire est peu dynamique, les logements restent inoccupés plus longtemps que la normale.



6 - 1c    Emploi – chômage

Population active

L'activité économique sur le territoire d'étude en 2012 peut être approchée à partir des quelques données répertoriées dans le tableau ci-après, qui permettent de caractériser :

- Un taux d'actifs ayant un emploi sur les communes (moyenne de 64%) légèrement inférieur à ceux des intercommunalités dans lesquelles elles s'insèrent, mais supérieur aux échelons territoriaux supérieurs (département, région et France) ;
- Un taux de chômage très inégal entre les 2 communes : de 5,8% pour la commune de Courcemain, largement inférieur aux territoires dans lesquels elle s'insère, et de 11,2% pour Faux-Fresnay, soit supérieur aux territoires auxquels elle appartient. Ces valeurs sont toutefois à relativiser en raison du faible nombre d'habitants que comportent les communes ;
- Un taux d'élèves, étudiants et stagiaires (6,9% en moyenne) légèrement supérieur à ceux des intercommunalités, mais inférieur au département, à la région et au territoire national. Cela peut s'expliquer par le faible nombre d'habitants et l'éloignement des pôles économiques majeurs ;
- Un taux de retraités (9,5% en moyenne) similaire à ceux des territoires d'insertion des communes ;
- Un taux d'autres inactifs, c'est-à-dire hommes et femmes au foyer ainsi que personnes en incapacité de travailler (9,9% en moyenne) légèrement supérieur à ceux des territoires dans lesquels les communes s'insèrent.

	Actifs ayant un emploi	Chômeurs	Elèves, étudiants et stagiaires non rémunérés	Retraités ou préretraités	Autres inactifs
Courcemain	63,8%	5,8%	8,7%	10,1%	11,6%
Faux-Fresnay	64,1%	11,2%	6,3%	9,2%	9,2%
CC de Sézanne Sud-Ouest Marnais	66,4%	8,9%	6,8%	11,2%	6,7%
CC du Sud Marnais	65,6%	10,2%	6,0%	9,7%	8,5%
Dpt de la Marne	63,2%	9,2%	11,0%	8,6%	8,0%
Région : Grand Est	62,8%	9,6%	9,7%	8,9%	9,0%
France	63,2%	9,3%	10,2%	8,7%	8,7%

Tableau 56 : Activité économique – Eléments de cadrage (source : INSEE, RP 2012)

- ⇒ Les communes de Courcemain et Faux-Fresnay proposent moins d'actifs que les intercommunalités, mais plus en comparaison aux échelons territoriaux supérieurs.
- ⇒ Le taux de chômage est largement inférieur aux territoires dans lesquels s'insère la commune de Courcemain, en revanche on observe la tendance inverse pour la commune de Faux-Fresnay, qui comptabilise plus de chômeurs.
- ⇒ Les communes font ainsi preuve d'une dynamique économique moyenne, mais peu représentative vu la faible taille des communes.
- ⇒ Par ailleurs, les communes comportent en moyenne moins d'étudiants et plus de retraités que le département et la région, tendant vers un territoire peu dynamique et vieillissant. Ceci est caractéristique des territoires ruraux.

La répartition de la population active par catégorie socio-professionnelle met en évidence une sur-représentation des agriculteurs exploitants pour les 2 communes étudiées, et des ouvriers pour la commune de Courcemain par rapport aux territoires dans lesquels les communes s'insèrent. Pour les autres catégories socio-professionnelles, les tendances sont assez similaires quel que soit le territoire d'étude. Ceci est à rapporter à la faible population des communes, pour lesquelles 1% représente seulement 5 habitants.

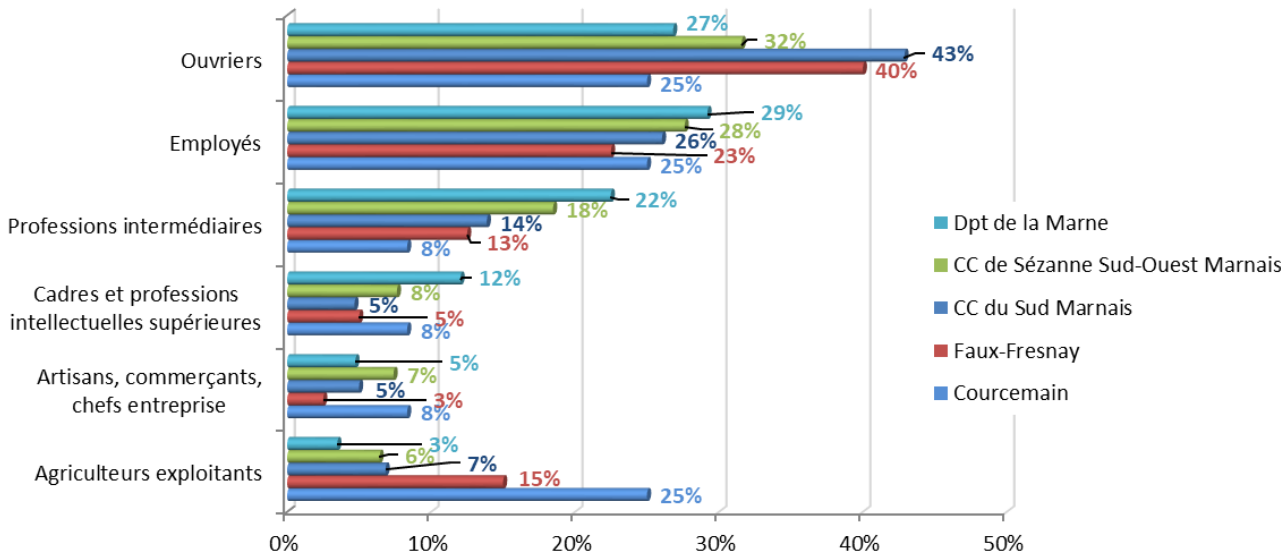


Figure 75 : Répartition de la population active (15-64 ans) par catégorie socioprofessionnelle (source : INSEE, RP2012)

Emploi

En moyenne, 23,4% des actifs travaillent dans leur commune de résidence pour les territoires communaux de Courcemain et Faux-Fresnay, chiffre inférieur à ceux des intercommunalités et du département. Ceci s'explique par la ruralité des territoires étudiés et le peu de postes proposés par les communes.

Plus du tiers de la population active de la commune de Courcemain travaille dans un autre département que la Marne, ce qui peut s'expliquer par la situation frontalière de la commune avec le département de l'Aube. Cela est moins vérifié pour la commune de Faux-Fresnay, malgré sa situation également frontalière, pour laquelle plus de la moitié de la population travaille dans la Marne.

⇒ Les dynamiques de mobilité domicile-travail des communes s'expliquent par la proximité du département de l'Aube et de pôles économiques d'importance locale tels que Sézanne ou Romilly-sur-Seine.

	Dans la commune de résidence	Dans une commune autre que la commune de résidence	Dans le département de résidence	Dans un autre département de la région de résidence	Dans une autre région en France métropolitaine	Dans une autre région hors de France métropo-litaine (Dom, Com, étranger)
Courcemain	29,5%	72,7%	29,5%	34,1%	9,1%	0,0%
Faux-Fresnay	21,2%	80,3%	57,6%	18,9%	3,8%	0,0%
CC de Sézanne Sud-Ouest Marnais	33,6%	67,4%	33,3%	20,5%	13,6%	0,1%
CC du Sud Marnais	35,2%	65,7%	57,0%	5,0%	3,7%	0,1%
Dpt de la Marne	46,2%	54,7%	47,2%	2,6%	4,8%	0,1%

Tableau 57 : Lieu de travail des actifs de plus de 15 ans (source : INSEE, RP 2012)

Les communes de Courcemain et Faux-Fresnay comptent respectivement 4 et 5 entreprises offrant 20 et 32 emplois. On recense 42 habitants des communes qui résident et travaillent sur leur commune. Ils occupent ainsi 42 postes des communes, qui attirent donc quotidiennement de la population extérieure sur les 10 postes restants.

	Agriculture, sylviculture et pêche	Industrie	Construction	Commerce, transports, services divers	Administration publique, enseignement, santé, action sociale
Courcemain	11	9	0	0	0
Faux-Fresnay	24	0	0	4	4

Tableau 58 : Répartition des emplois par secteur d'activité (source : INSEE, RP 2012)

La répartition du nombre d'emplois des communes par secteurs d'activités indique qu'elles sont représentées **en majorité par les secteurs de l'agriculture, la sylviculture et la pêche, et dans une moindre mesure par l'industrie pour la commune de Courcemain, et le commerce, transport, l'administration publique, l'enseignement, la santé et l'action sociale pour la commune de Faux-Fresnay.**

Par rapport au département et aux communautés de communes, le secteur de l'agriculture est largement surreprésenté, ainsi que le secteur de l'industrie pour la commune de Courcemain, tandis que les autres secteurs sont sous-représentés voire absents.

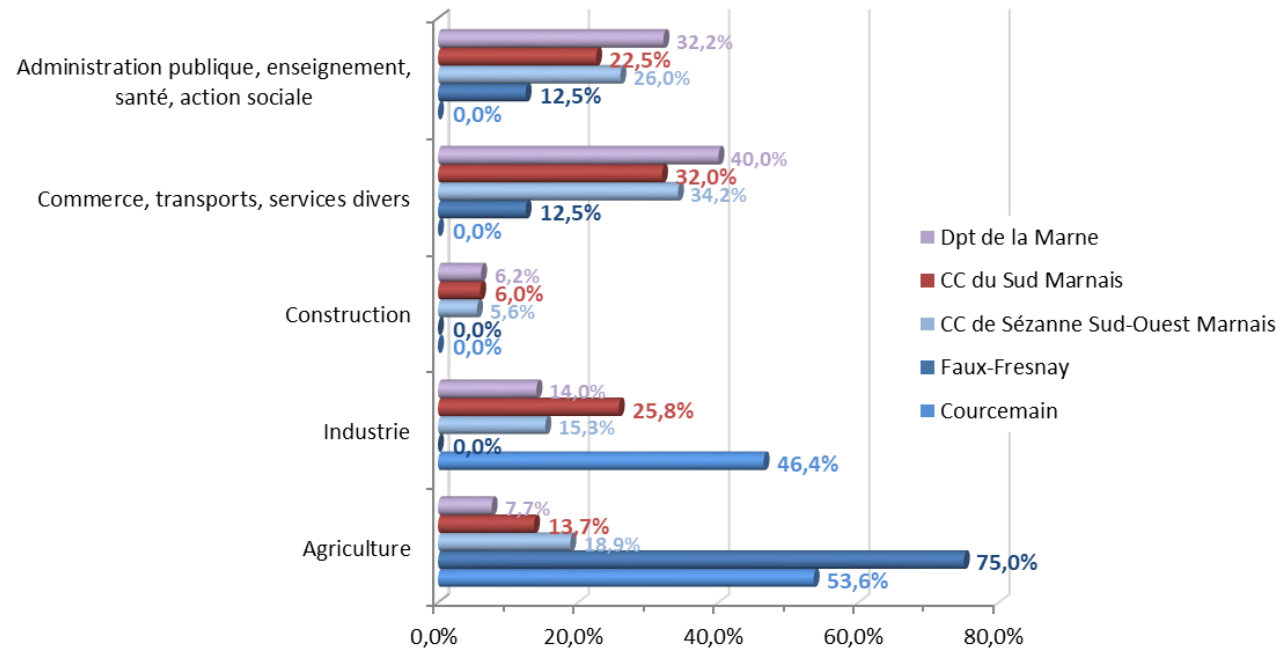
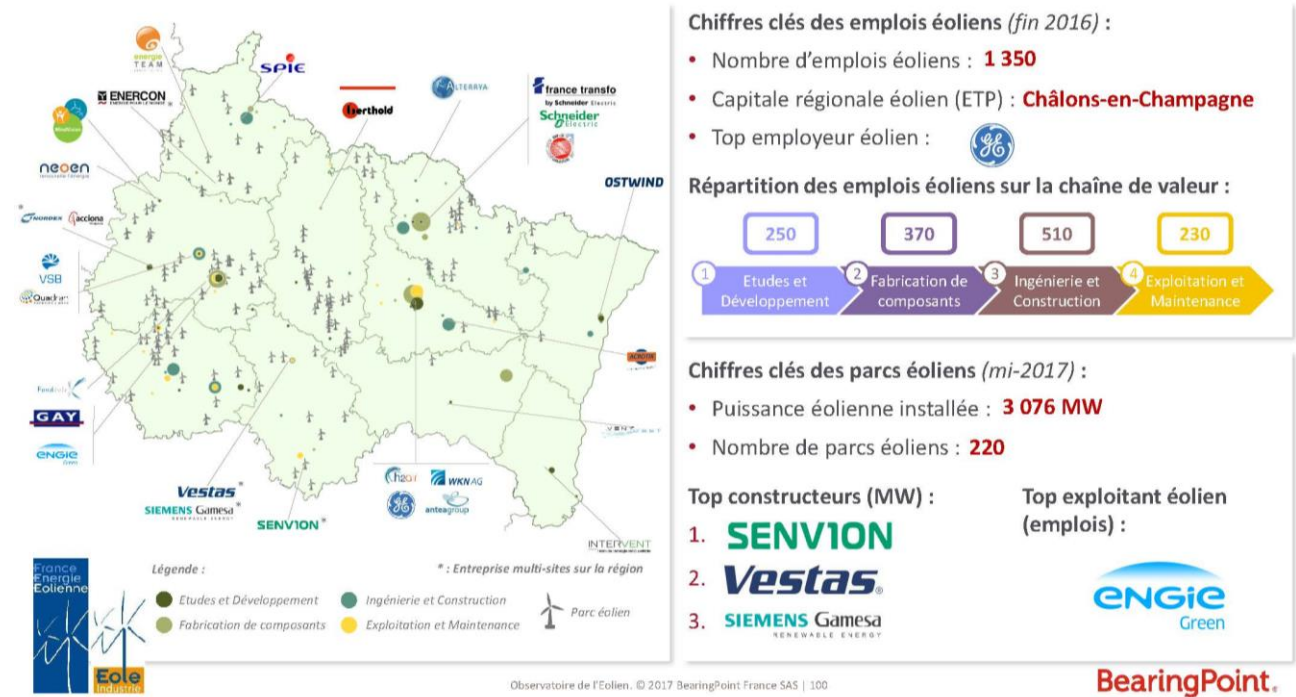


Figure 76 : Répartition graphique des emplois par secteur d'activité en 2012 (source : INSEE RP 2012)

⇒ La répartition des emplois par secteur d'activité met en évidence la surreprésentation des activités liées à l'agriculture par rapport aux territoires dans lesquels les communes s'insèrent. Ceci est caractéristique des milieux ruraux.

Focus sur l'emploi éolien en région Grand Est

La région Grand Est est un territoire où la filière éolienne connaît un très fort développement en termes de parcs, contribuant à sa dynamisation économique (source : Observatoire de l'éolien – Bearing Point 2017).



Carte 57 : Implantation du tissu éolien dans la région Grand Est (source : Bearing Point, 2017)

⇒ La création du parc éolien de la Crayère participera à la création et au maintien d'emplois en région Grand Est.

Les communes de Courcemain et Faux-Fresnay présentent globalement une diminution de population depuis 1982, due à un solde naturel négatif et un solde apparent des entrées sorties fluctuant.

La ruralité des communes étudiées est caractérisée par un nombre important d'habitants propriétaires de leur logement principal, le parc de logements étant composé en totalité de maisons individuelles. De plus, le parc de logements secondaires est faible et les hébergements touristiques absents, significatif d'un faible attrait touristique.

La répartition des emplois par secteur d'activité met en évidence la surreprésentation des activités de l'agriculture par rapport aux territoires dans lesquels les communes s'insèrent.

L'enjeu socio-économique du projet est faible.



## 6 - 2 Intercommunalités

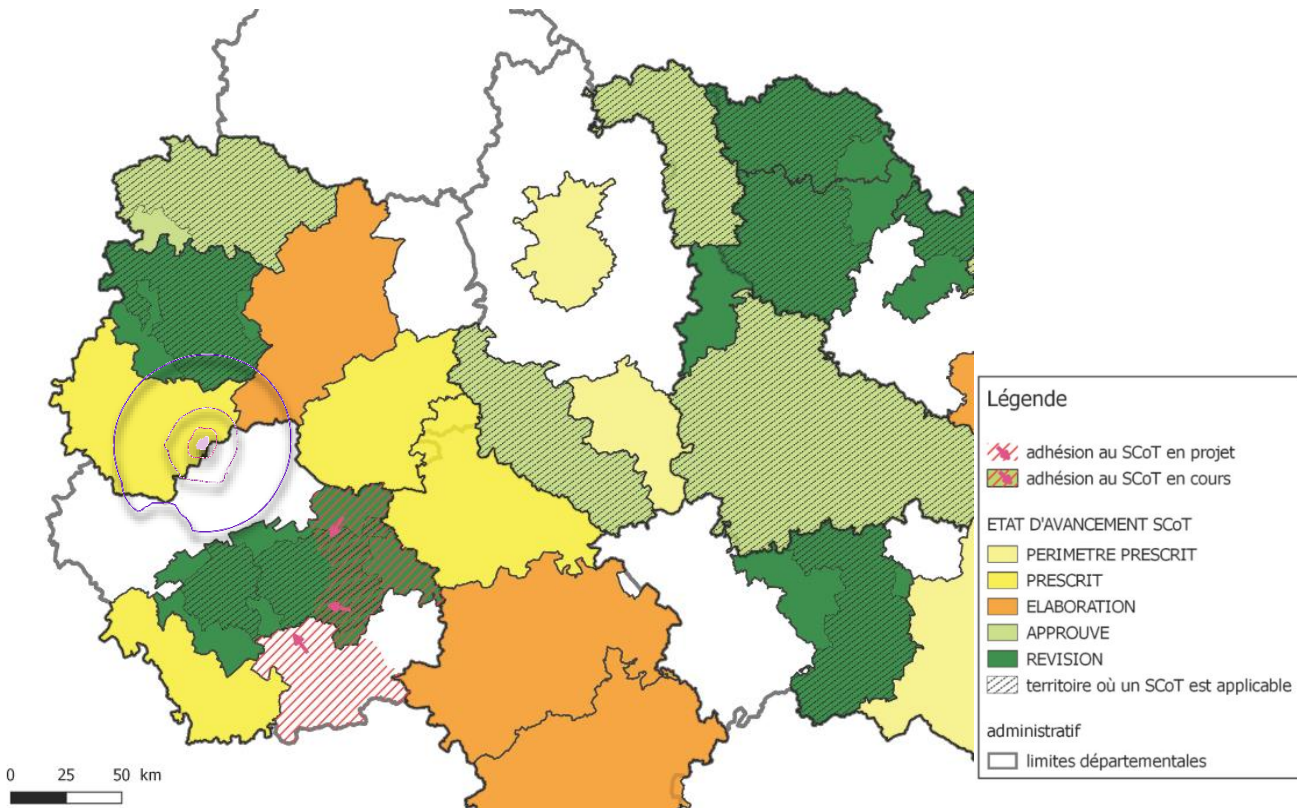
Au 1<sup>er</sup> janvier 2017, les aires d'étude recoupent le territoire de huit intercommunalités :

- Cinq dans le département de la Marne :
  - Communauté de Communes du Sud Marnais, à laquelle la commune de Faux-Fresnay appartient ;
  - Communauté de Communes de Sézanne-Sud-Ouest Marnais, à laquelle la commune de Courcemain appartient ;
  - Communauté de Communes des Paysages de la Champagne ;
  - Communauté d'Agglomération Epernay, Côteaux et Plaine de Champagne ;
  - Communauté d'Agglomération de Châlons-en-Champagne ;
- Trois dans le département de l'Aube :
  - Communauté de Communes Seine et Aube ;
  - Communauté de Communes d'Arcis, Mailly, Ramerupt ;
  - Communauté de Communes des Portes de Romilly-sur-Seine.

### Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

Le SCoT (Schéma de Cohérence Territoriale) de Brie-en-Champagne, couvrant le territoire des intercommunalités du Sud Marnais et de Sézanne Sud-Ouest Marnais, est en cours d'élaboration. Son périmètre a été arrêté en début d'année 2017.

Au sein de l'aire d'étude éloignée, la Communauté d'Agglomération de Châlons-en-Champagne présente un SCoT en cours d'élaboration, tandis que les communautés de communes d'Epernay, côteaux et plaine de Champagne et des paysages de la Champagne font l'objet d'un SCoT en révision.



Carte 58 : Etat des SCoT au 1<sup>er</sup> juin 2017 et projections (source : DREAL Grand Est, 2017)

Un schéma de cohérence territoriale est en cours d'élaboration à l'échelle des intercommunalités intégrant les communes d'accueil du parc éolien. Aucun document de travail n'est disponible à la date de rédaction de la présente étude.

## 6 - 3 Documents d'urbanisme

### Communes de Courcemain et Faux-Fresnay

Les territoires communaux de Courcemain et Faux-Fresnay ne disposent ni d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU) rendu public ou approuvé, ni d'un document ayant la même fonction. Ils sont donc soumis au **Règlement National d'Urbanisme**.

« Les règles générales applicables, en dehors de la production agricole, en matière d'utilisation du sol, notamment en ce qui concerne la localisation, la desserte, l'implantation et l'architecture des constructions, le mode de clôture et la tenue décente des propriétés foncières et des constructions, sont déterminées par des décrets en Conseil d'Etat » - Alinéa 1 de l'article L. 111-1 du Code de l'urbanisme.

Une des dispositions législatives essentielles des communes soumises au RNU est la règle dite de **constructibilité limitée** à savoir « En l'absence de Plan Local d'Urbanisme ou de carte communale opposable aux tiers, ou de tout document d'urbanisme en tenant lieu, seules sont autorisées en dehors des parties actuellement urbanisées de la commune :

- L'adaptation, le changement de destination, la réfection ou l'extension des constructions existantes ;
- Les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs, à la réalisation d'aires d'accueil ou de terrains de passage des gens du voyage, à l'exploitation agricole, à la mise en valeur des ressources naturelles et à la réalisation d'opérations d'intérêt national ;
- Les constructions et installations incompatibles avec le voisinage des zones habitées et l'extension mesurée des constructions et installations existantes ;
- Les constructions ou installations, sur délibération motivée du conseil municipal, si celui-ci considère que l'intérêt de la commune, en particulier pour éviter une diminution de la population communale, le justifie, dès lors qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages, à la salubrité et à la sécurité publique, qu'elles n'entraînent pas un surcroît important de dépenses publiques et que le projet n'est pas contraire aux objectifs visés à l'article L. 110 et aux dispositions des chapitres V et VI du titre IV du livre 1<sup>er</sup> ou aux directives territoriales d'aménagement précisant leurs modalités d'application. » - Article L. 111-1-2 du Code de l'Urbanisme.

⇒ L'implantation d'éoliennes, réalisée à plus de 500 m des zones déjà construites, est compatible avec le règlement national d'urbanisme.

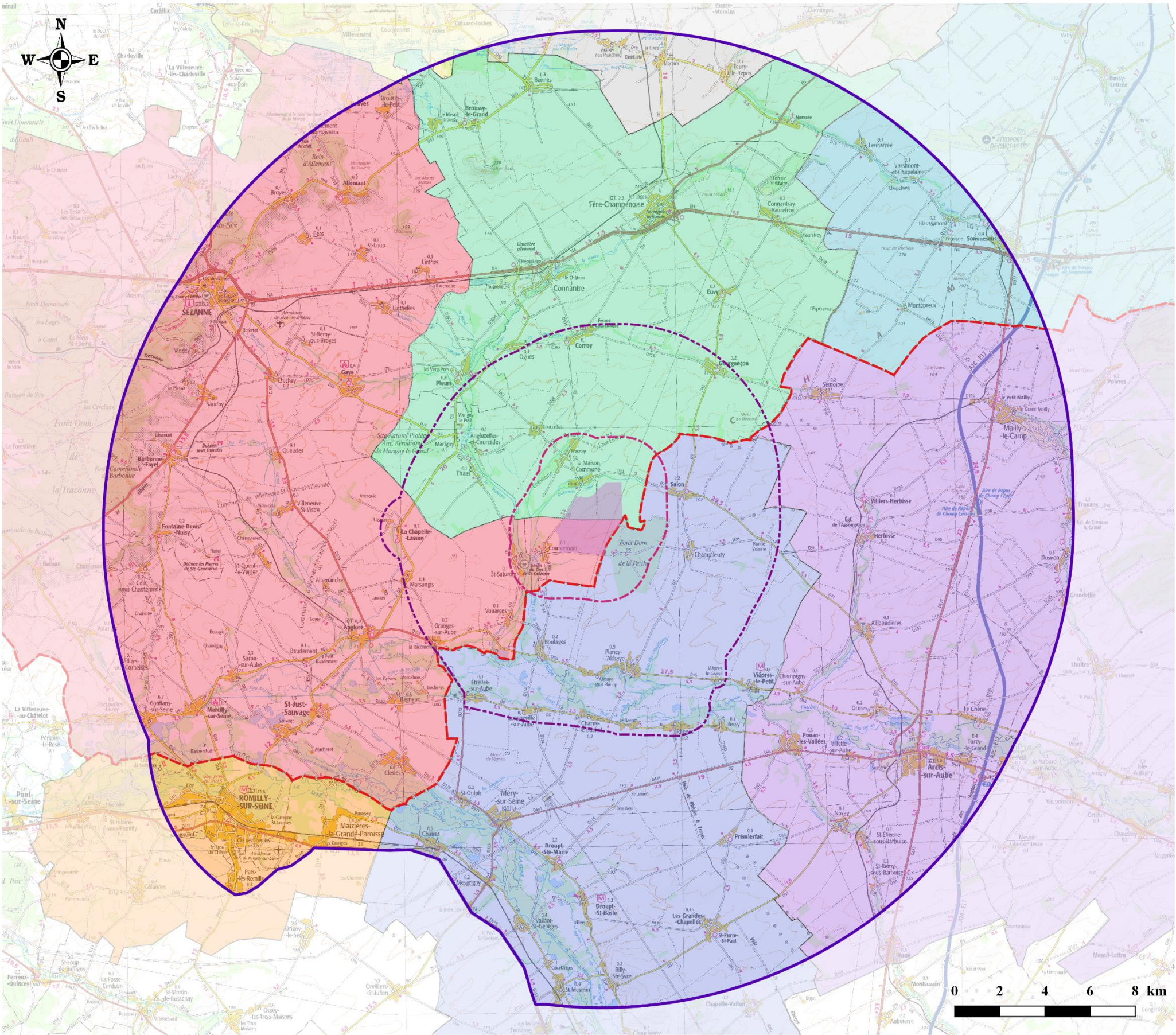


# Intercommunalités

ATER Environnement  
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Octobre 2017

Sources : IGN 100®, DATAR  
Copie et reproduction interdites



## Légende

- Zone d'Implantation Potentielle
- Limite départementale Marne / Aube

## Aires d'étude

- Aire d'étude immédiate (2 à 2,6 km)
- Aire d'étude rapprochée (7 à 8,7 km)
- Aire d'étude éloignée (14,5 à 21,1 km)

## Intercommunalités

- CC du Sud Marnais
- CC de Sézanne Sud-Ouest Marnais
- CC des Paysages de la Champagne
- CC Epernay, Côteaux et Plaine de Champagne
- CA de Châlons-en-Champagne
- CC Seine et Aube
- CC d'Arcis, Mailly, Ramerupt
- CC des Portes de Romilly-Sur-Seine

Carte 59 : Intercommunalités intégrant les aires d'étude



6 - 4 Acoustique

Le bureau d'études spécialisé ORFEA Acoustique a réalisé pour le maître d'ouvrage 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 complet étant joint en annexe.

Dans le cadre d'un projet d'implantation d'un parc éolien sur le territoire des communes de Faux Fresnay et de Courcemain (51), la société ELICIO a sollicité le bureau d'études ORFEA Acoustique pour la réalisation d'une étude d'impact sonore en période estivale. Celle-ci doit permettre de calculer le futur bruit induit dans le voisinage par la présence du parc et d'en vérifier la conformité future par rapport à la réglementation en vigueur (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).

- L'étude d'impact sonore de la période estivale se décompose en 2 parties distinctes :
- Mesures des niveaux de bruit résiduel avant implantation du parc ;
  - Estimation des niveaux particuliers et émergences dus à l'activité du projet de parc éolien et détermination des mesures compensatoires de traitements.

Une campagne de mesure a été réalisée du 24 au 31 juillet 2015 pour caractériser l'état sonore initial autour du projet en période estivale.

6 - 4a Définitions

Dans l'arrêté du 26 août 2011, il est spécifié :

- Art. 2. – Une Zone à émergence réglementée est définie par :**
- L'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) ;
  - Les 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 ;
  - L'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 éventuelles 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.

**Périmètre de mesure du bruit de l'installation :** périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit :

$$R = 1,2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi-rotor})$$

**Art. 26. –** L'installation est construite, équipée et exploitée de façon telle que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage. Les émissions sonores émises par l'installation ne sont pas à l'origine, dans les zones à émergence réglementée, d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant.

NIVEAU DE BRUIT AMBIANT EXISTANT dans les zones à émergence réglementée incluant le bruit de l'installation	EMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PERIODE allant de 7 heures à 22 heures	EMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PERIODE allant de 22 heures à 7 heures
Sup à 35 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Tableau 59 : Niveau de bruit ambiant et émergence admissible

Les valeurs d'émergence mentionnées ci-avant peuvent être augmentées d'un terme correctif en dB (A), fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit de l'installation égal à :

Durée cumulée d'apparition du bruit particulier, T	Terme correctif en dB (A)
20 min < T ≤ 2 heures	3
2 heures < T ≤ 4 heures	2
4 heures < T ≤ 8 heures	1
T > 8 heures	0

Tableau 60 : Termes correctifs des émergences admissibles

En outre, le niveau de bruit maximal est fixé à 70 dB (A) pour la période jour et de 60 dB (A) pour la période nuit. Ce niveau de bruit est mesuré en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit défini à l'article 2. Lorsqu'une zone à émergence réglementée se situe à l'intérieur du périmètre de mesure du bruit, le niveau de bruit maximal est alors contrôlé pour chaque aérogénérateur de l'installation à la distance R définie à l'article 2. Cette disposition n'est pas applicable si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997 susvisé, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30% de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne définies dans le tableau ci-dessus.

Lorsque plusieurs installations classées, soumises à autorisation au titre de rubriques différentes, sont exploitées par un même exploitant sur un même site, le niveau de bruit global émis par ces installations respecte les valeurs limites ci-dessus.

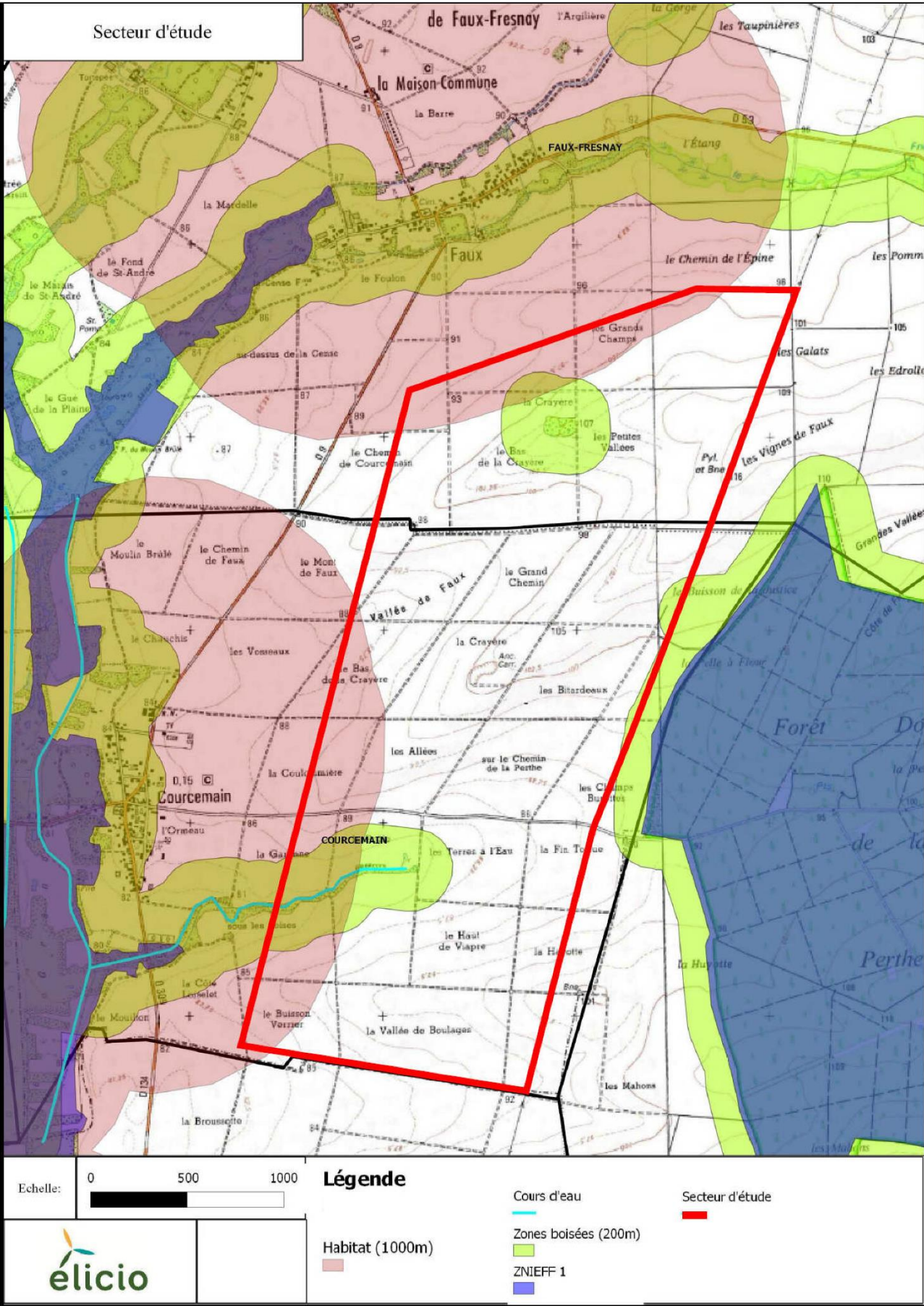
**Art. 28. –** Lorsque des mesures sont effectuées pour vérifier le respect des présentes dispositions, elles sont effectuées selon les dispositions de la norme NF 31-114 dans sa version en vigueur six mois après la publication du présent arrêté ou à défaut selon les dispositions de la norme NFS 31-114 dans sa version de juillet 2011.

6 - 4b Analyse du site

Le site retenu se situe en zone rurale à environ 18 km au Sud-Est de Sézanne (51) et à 21 km au Nord-Est de Romilly-sur-Seine (51). Les habitations concernées sont composées essentiellement de pavillons résidentiels et de fermes agricoles. L'habitat est peu dense. Le site est très marqué par l'activité agricole avec de nombreux champs céréaliers et des prairies dans les environs du projet. La topographie est peu vallonnée (côte comprise entre 90 et 120 m NGF).

Le plan ci-après présente la zone d'étude, correspondant au lieu de la future implantation des éoliennes.





Carte 60 : Zone d'étude acoustique (source : Orféa Acoustique, 2015)

Les photographies suivantes illustrent la topographie et le type de sol autour du projet.



Figure 77 : Végétation et topologie du sol autour du projet (source : Orféa Acoustique, campagne de Juillet 2015)

La zone d'implantation du futur parc éolien est cernée par les routes départementales D53 au Nord, D7 à l'Est, D56 au Sud et les D134 et D9 à l'Ouest. Ces infrastructures ont un trafic discontinu. Le reste du réseau est composé de routes communales aux trafics relativement faibles et peu significatifs de jour et de nuit.



6 - 4c Définition des points de mesure

En accord avec la société Elicio, 4 points de mesure acoustique ont été définis.

Points	Emplacement
1	Dans le jardin de l'habitation de Madame Jocelyne PIMPERNET, au 33 rue de Sézanne à Salon à environ 2800 m au Nord-est du site
2	Dans le jardin de l'habitation de Monsieur LEVASSEUR, au 1, impasse du Moulin à Faux-Fresnay à environ 1000 m au Nord-ouest du site
3	Dans le jardin de l'habitation de Monsieur Eric PRUD'HOMME, au 8, rue de la mairie à Courcemain à environ 1360 m à l'Ouest du site
4	Dans le jardin de l'habitation de Monsieur Aurélien AUTREAU, à la ferme du moulin à Boulages à environ 3600 m au Sud-ouest du site

Tableau 61 : Identification des points de mesure acoustique (source : Orféa Acoustique, 2015)

Les distances indiquées dans le tableau ci-dessus représentent la distance entre le point de mesure et l'éolienne la plus proche.

Même si les sonomètres ont été installés dans les jardins, il est à noter qu'en fonction de la direction du vent, la présence des bâtiments a pu jouer le rôle d'écran et ainsi limiter la hausse du niveau sonore lorsque la vitesse de vent augmentait.

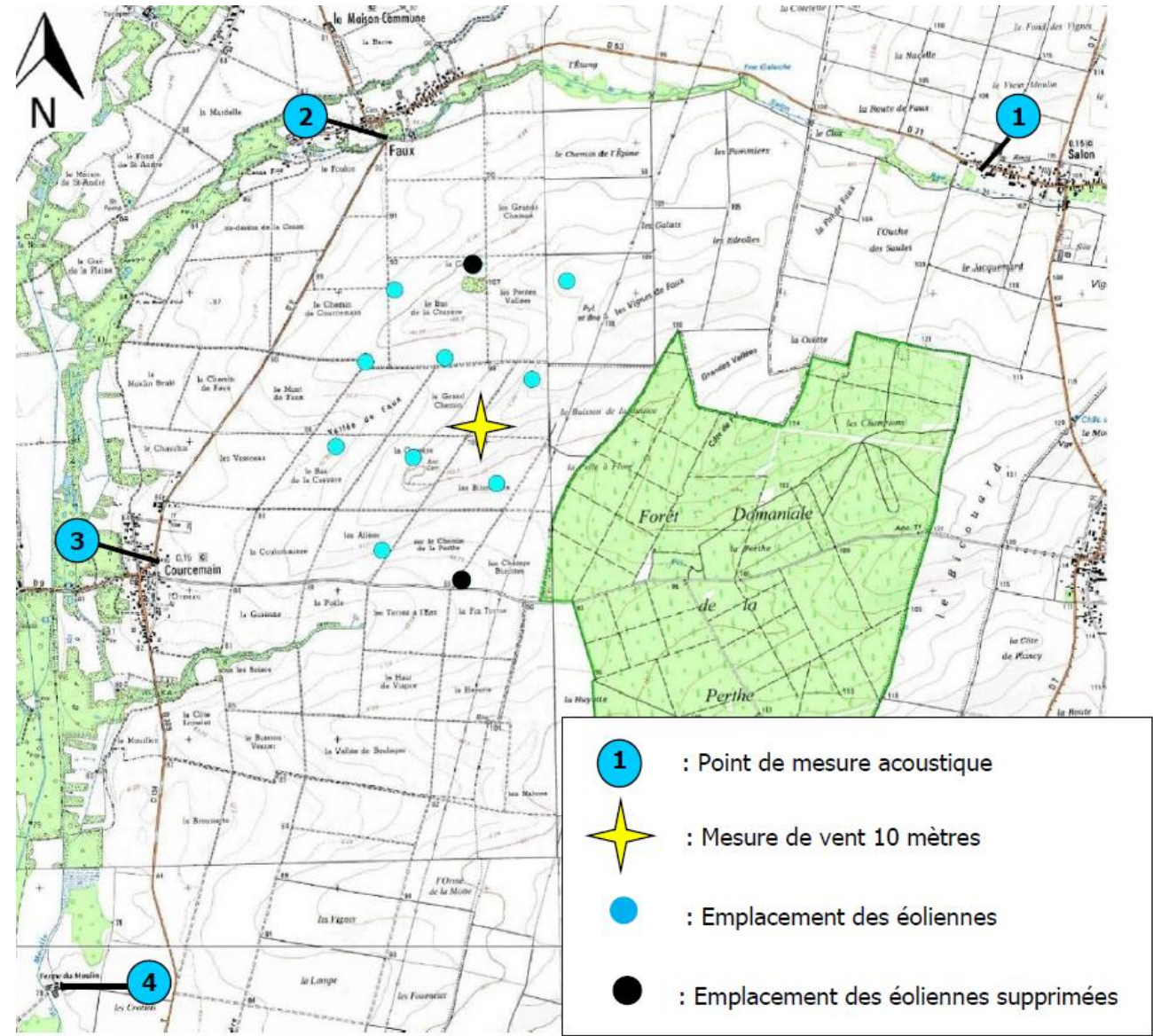
Pour la campagne de mesure, un mât de mesure de 10 m a été installé de manière à relever la direction et la vitesse du vent par pas de 10 minutes, et ainsi calculer la vitesse de vent standardisée 10 m.



Figure 78 : Mât de mesure de vent (source : Orféa Acoustique, 2015)

La carte ci-après présente la localisation des points de mesure et du mât 10 mètres.

Remarque : les conditions météorologiques de mesure et l'appareillage utilisé sont détaillés dans le chapitre F.3 - 2 consacré à la méthodologie.



Carte 61 : Localisation des points de mesure acoustique et du mât de mesure (source : Orféa Acoustique, 2018)

6 - 4d Résultats de mesures

Les résultats des mesures du niveau sonore pour la période de jour (7h00 - 22h00) et la période de nuit (22h00 - 7h00) sont présentés sous forme de tableaux (pages suivantes). Seules les vitesses de vent à partir de 3 m/s sont présentées dans les tableaux du fait de l'absence de fonctionnement des éoliennes pour des vitesses de vent inférieures.

L'analyse des niveaux sonores résiduels a été réalisée en considérant les vents de direction Sud-Ouest correspondant à ceux rencontrés au cours des mesures.

Etat initial par vent de secteur majoritaire Sud-Ouest

Le graphique suivant présente le nombre d'échantillons de vitesses de vent standardisée 10 m exploitables :

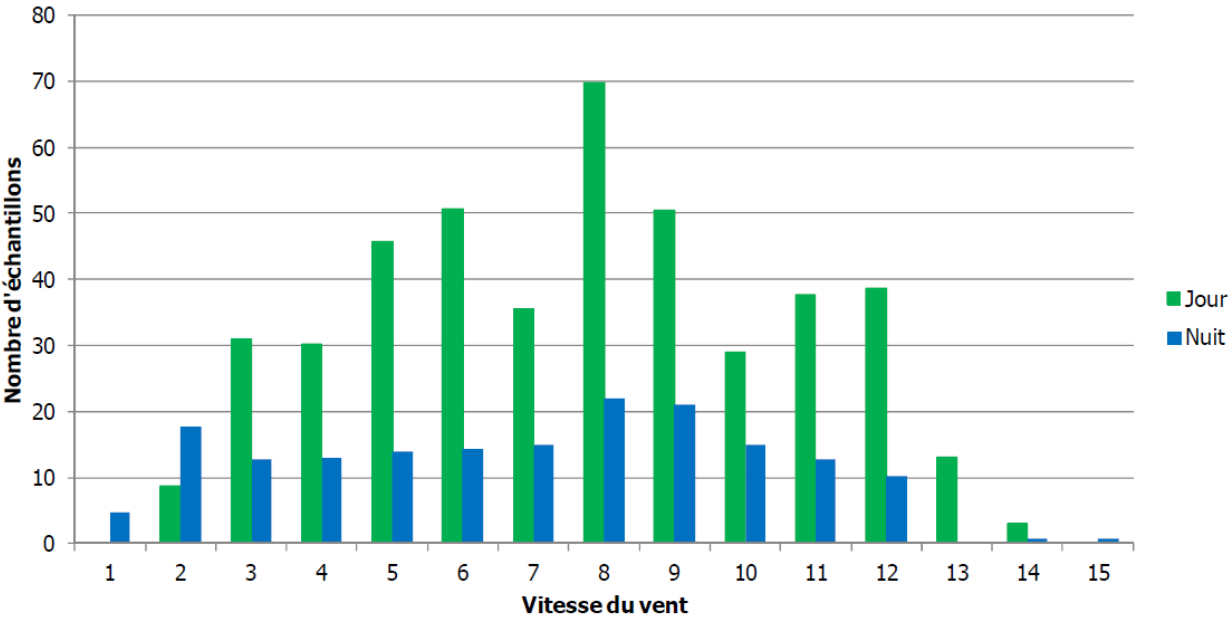


Figure 79 : Nombre d'échantillons en fonction de la vitesse du vent (source : Orféa Acoustique, 2015)

- Le constat sonore a été déterminé dans les conditions homogènes suivantes :
- Période estivale (juillet) ;
  - Vent de direction majoritaire Sud-Ouest (de 180° à 270°);
  - Vitesses de vent standardisées 10m comprises entre 2 et 14 m/s de jour et entre 1 et 14 m/s de nuit.



Point 1 : Habitation de Madame Jocelyne PIMPERNET – 33 rue de Sézanne à Salon

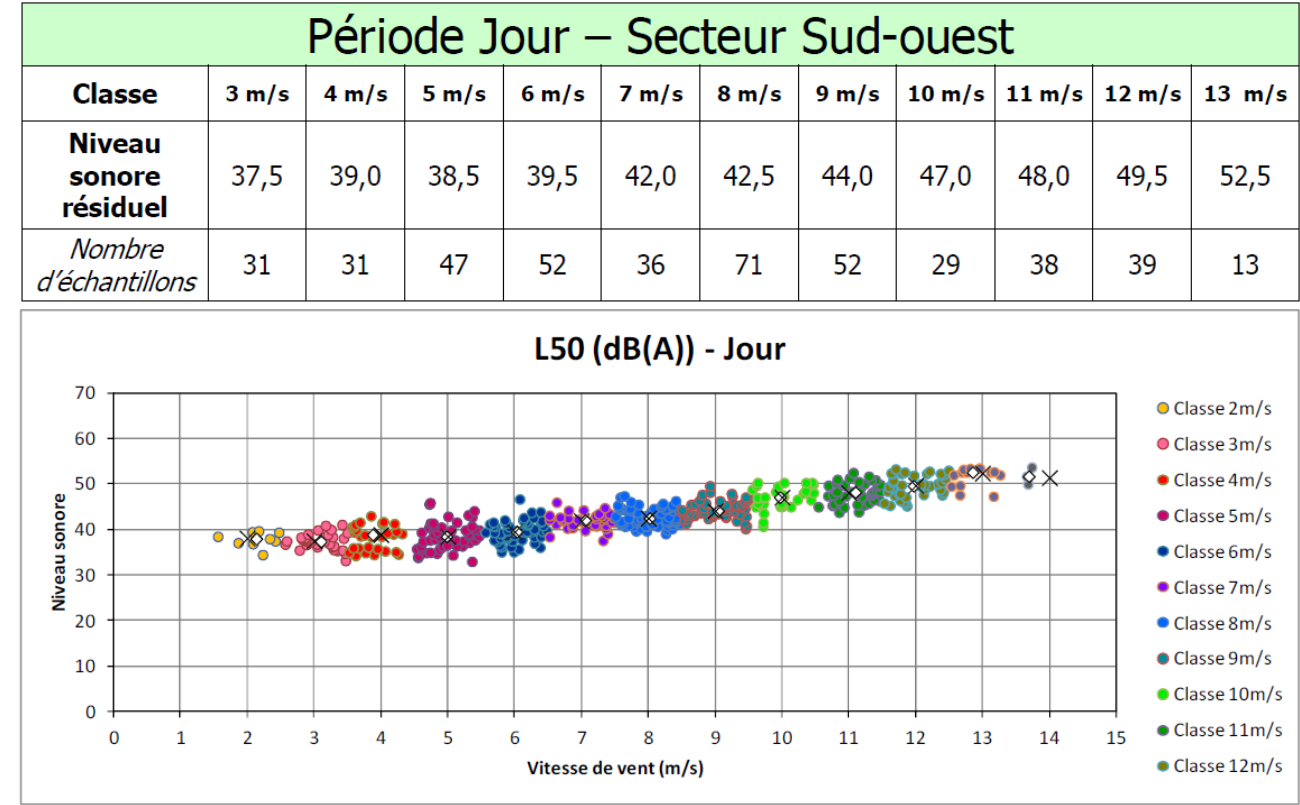


Figure 80 : Niveaux sonores résiduels au point 1 – Période jour (source : Orféa Acoustique, 2015)

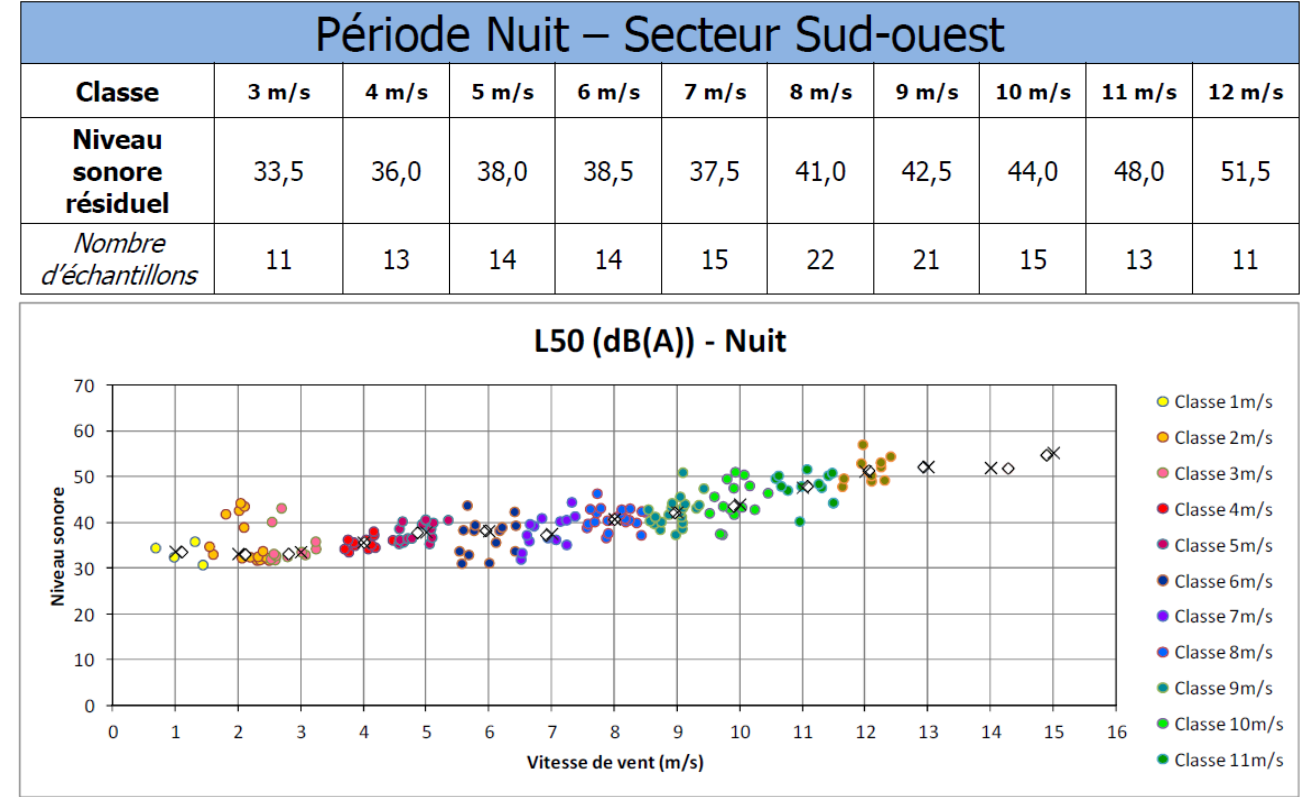


Figure 81 : Niveaux sonores résiduels au point 1 – Période nuit (source : Orféa Acoustique, 2015)

Point 2 : Habitation de Monsieur Levasseur, 1 impasse du moulin à Faux-Fresnay

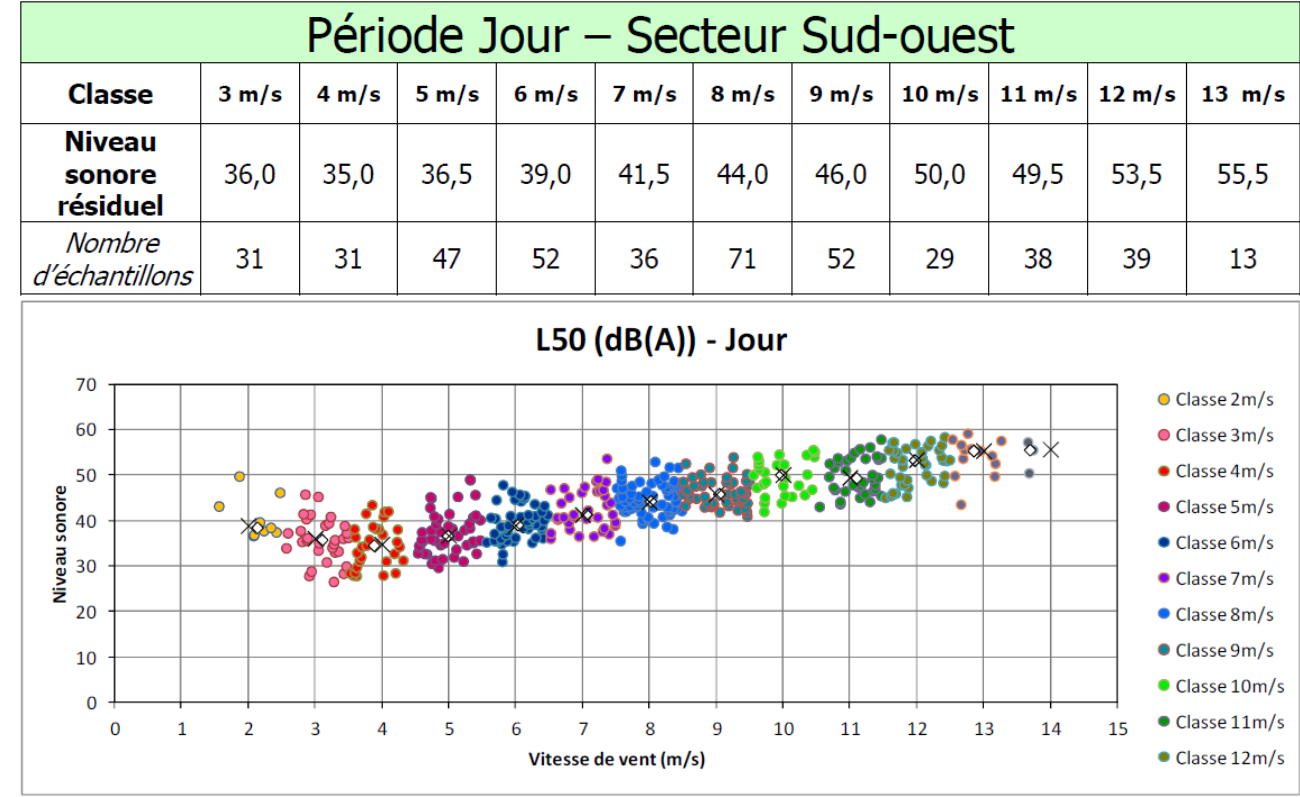


Figure 82 : Niveaux sonores résiduels au point 2 – Période jour (source : Orféa Acoustique, 2015)

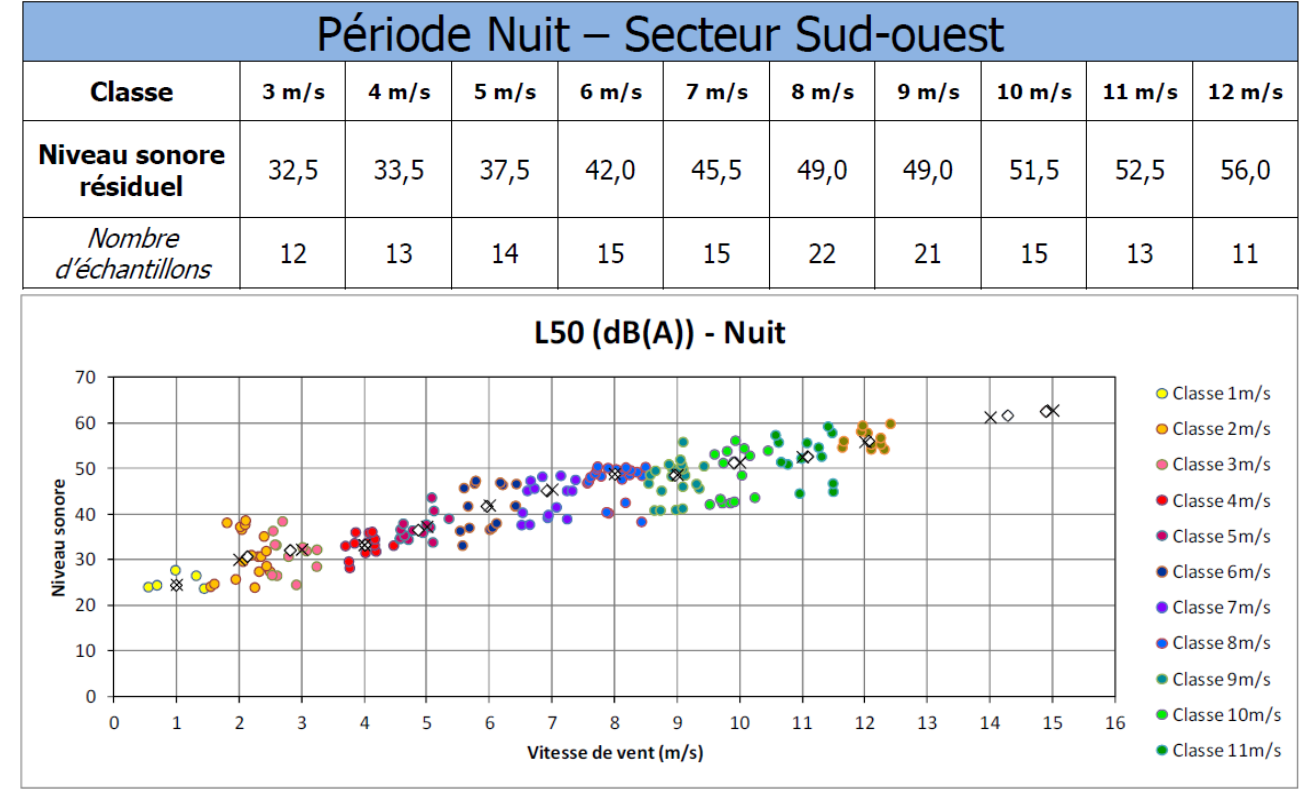


Figure 83 : Niveaux sonores résiduels au point 2 – Période nuit (source : Orféa Acoustique, 2015)

Point 3 : Habitation de Monsieur Eric Prud'Homme ,8 rue de la mairie à Courcemain

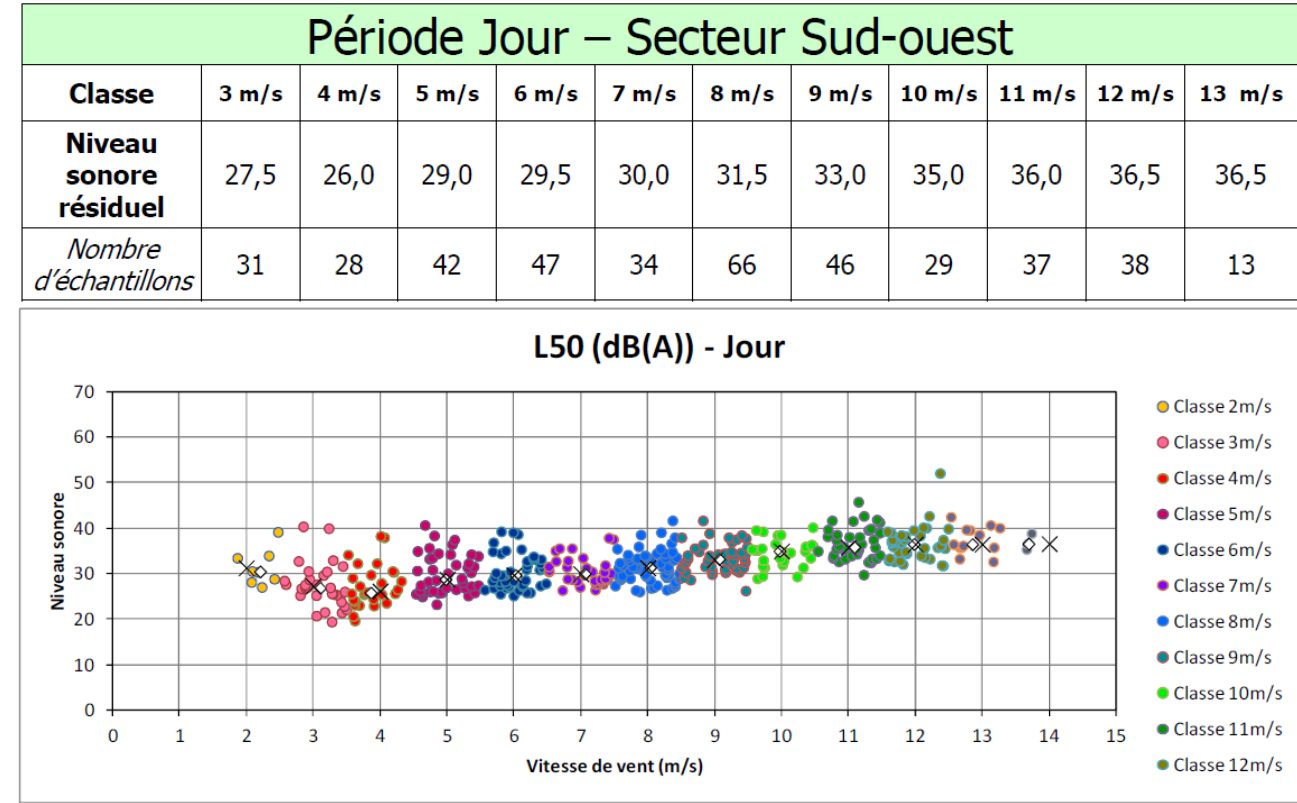


Figure 84 : Niveaux sonores résiduels au point 3 – Période jour (source : Orféa Acoustique, 2015)

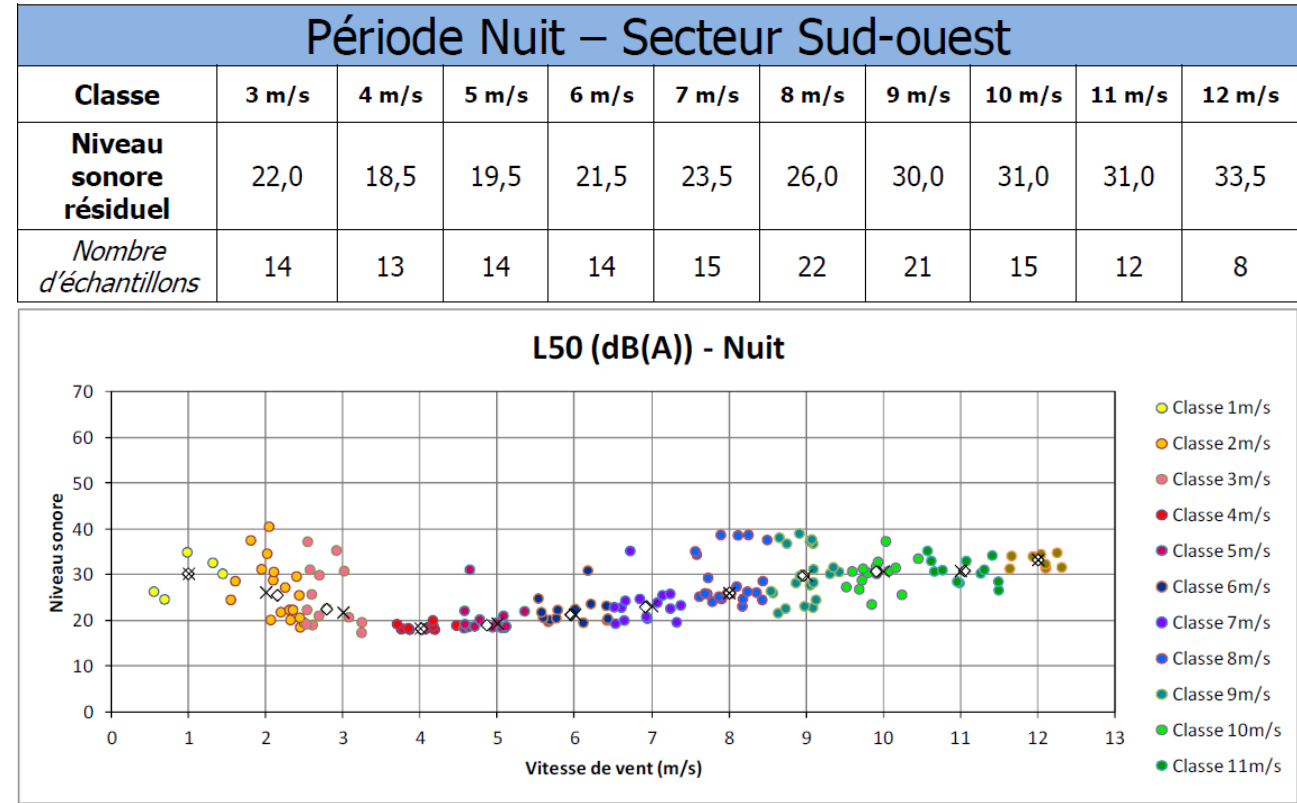


Figure 85 : Niveaux sonores résiduels au point 3 – Période nuit (source : Orféa Acoustique, 2015)

Point 4 : Habitation de Monsieur Aurélien AUTREAU à la ferme du moulin à Boulages

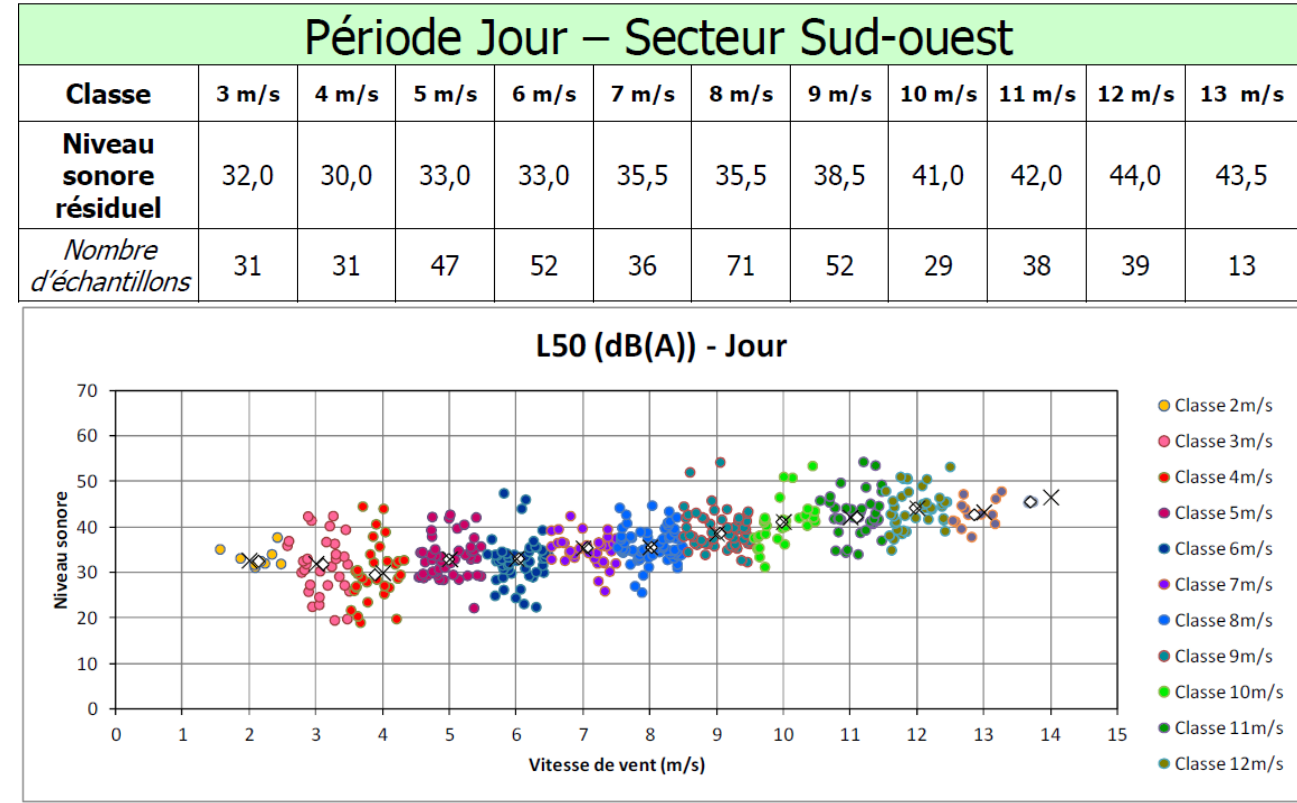


Figure 86 : Niveaux sonores résiduels au point 4 – Période jour (source : Orféa Acoustique, 2015)

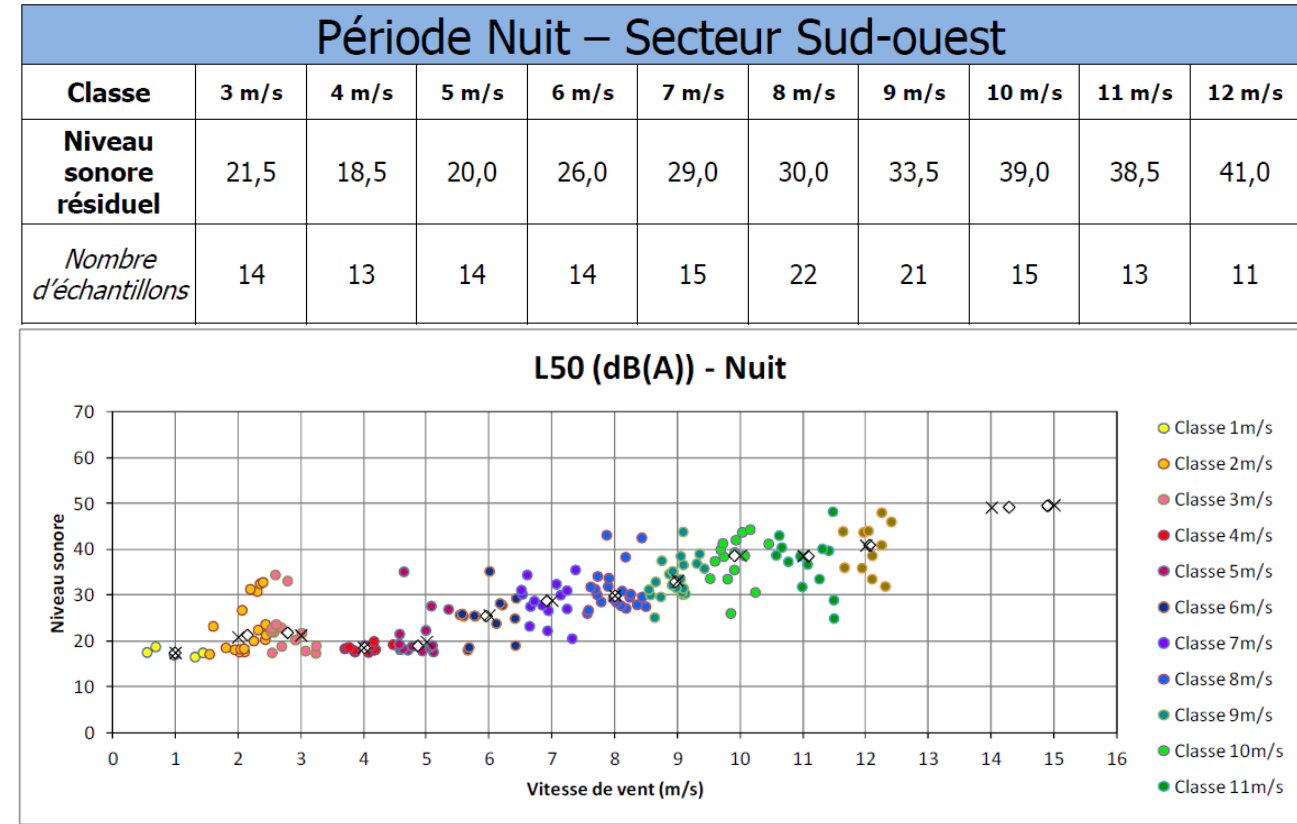


Figure 87 : Niveaux sonores résiduels au point 4 – Période nuit (source : Orféa Acoustique, 2015)



La campagne de mesure acoustique réalisée fin juillet 2015 a permis d'estimer les niveaux sonores résiduels de jour et de nuit en fonction des vitesses de vent standardisées calculées sur site à 10 mètres pour un vent de secteur majoritaire Sud-Ouest.

De jour, ils varient de 26,0 dB(A) à 37,5 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 3 m/s et de 35,0 dB(A) à 50,0 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 10 m/s.

De nuit, les niveaux sonores varient de 18,5 dB(A) à 33,5 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 3 m/s, et de 31,0 dB(A) à 51,5 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 10 m/s.

Le tableau suivant synthétise les niveaux sonores globaux estimés à l'extérieur des habitations et déterminés en fonction de la vitesse de vent standardisée à 10 mètres de hauteur sur site, selon l'indicateur L50, arrondi au demi-décibel le plus proche. **Ces valeurs seront utilisées pour déterminer l'impact sonore du projet d'implantation du parc éolien (secteur Sud-Ouest) en période estivale.**

Bruit résiduel – secteur Sud-Ouest – période estivale									
POINT DE MESURE	PERIODE	Classe							
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
1	Jour	37,5	39,0	38,5	39,5	42,0	42,5	44,0	47,0
	Nuit	33,5	36,0	38,0	38,5	37,5	41,0	42,5	44,0
2	Jour	35,0*	35,0	36,5	39,0	41,5	44,0	46,0	50,0
	Nuit	32,5	33,5	37,5	42,0	45,5	49,0	49,0	51,5
3	Jour	26,0*	26,0	29,0	29,5	30,0	31,5	33,0	35,0
	Nuit	18,5*	18,5	19,5	21,5	23,5	26,0	30,0	31,0
4	Jour	30,0*	30,0	33,0	33,0	35,5	35,5	38,5	41,0
	Nuit	18,5*	18,5	20,0	26,0	29,0	30,0	33,5	39,0

\* : valeurs corrigées à la baisse (favorable aux riverains) afin de garder une cohérence avec les valeurs adjacentes.

Tableau 62 : Synthèse des niveaux sonores résiduels (source : Orféa Acoustique, 2015)

Le point 1 est fortement impacté par les vents de secteur Sud-Ouest puisqu'il ne bénéficie pas de protection par des bâtiments. De plus, une importante végétation (présence de peupliers et de nombreux arbres fruitiers et d'ornement) dans l'environnement génère un bruit important en fonction de la vitesse du vent.

L'environnement du point 2 est très similaire à celui du point 1. La végétation environnante se trouve encore plus proche du point de mesure, justifiant des niveaux sonores plus élevés.

Le point 3 est assez bien protégé des vents de secteur Sud-Ouest et la végétation environnante est assez pauvre. Le point de mesure est principalement impacté par les activités dans la ferme (manœuvre d'engins agricoles, maintenance et bricolage).

De même, le point 4 bénéficie d'une bonne protection aux vents mais est perturbé par les activités de la ferme (vaches notamment).

Dans le cadre d'un projet d'implantation d'un parc éolien sur le territoire des communes de Faux Fresnay et de Courcemain (51), la société ELICIO a sollicité ORFEA Acoustique pour la réalisation de mesures acoustiques permettant de caractériser l'état sonore initial en période estivale.

Ces mesures se sont déroulées du 24 au 31 juillet 2015 selon des conditions météorologiques représentatives des conditions habituelles du site (vent de secteur Sud-Ouest).

Les résultats de mesures révèlent des niveaux sonores de jour variant de 26,0 dB(A) à 37,5 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 3 m/s et de 35,0 dB(A) à 50,0 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 10 m/s. De nuit, les niveaux sonores varient de 18,5 dB(A) à 33,5 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 3 m/s, et de 31,0 dB(A) à 51,5 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 10 m/s.

Les résultats de cet état initial serviront de base pour le calcul de l'impact acoustique du projet.

L'enjeu est modéré.

## 6 - 5 Axes de circulation et infrastructures

La situation géographique de la région Grand Est, proche de l'Île de France, de la Belgique et de l'Allemagne, et la présence des vallées de la Meuse, de l'Aisne, de la Marne et de la Seine font de celle-ci un carrefour de grands courants d'échanges culturels et commerciaux, amplifiés avec l'ouverture de nouveaux axes de communication. Le maillage ferroviaire, routier et aérien de son territoire est relativement dense.

La ruralité du territoire d'étude et la dispersion des pôles d'emploi font que les réseaux routier et autoroutier sont un enjeu capital pour le territoire. Cela conditionne la vie quotidienne des habitants et les perspectives de développement.

### 6 - 5a Le trafic routier

#### Sur les différentes aires d'étude

Les aires d'étude sont traversées par l'autoroute **A26 – E17**, aussi appelée l'autoroute des Anglais, de direction Nord-Sud. L'A26 part de Calais et se termine au Sud-Est de Troyes. Elle traverse l'aire éloignée, passant au plus près à 15,3 km à l'Est de la zone d'implantation du projet.



Figure 88 : Autoroute A26-E17 (© ATER Environnement)

Une route nationale est présente dans l'aire d'étude éloignée, il s'agit de la **route nationale N4**. Elle relie Paris à Strasbourg, en passant par Nancy, selon un axe Est-Ouest. Principalement en 2x2 voies, cette voie rapide est localisée au plus près à 10 km au Nord de la zone d'implantation du projet.

Plusieurs routes départementales principales intègrent les différentes aires d'étude du projet. Les plus proches de la zone d'implantation sont :

- La **RD9**, jouxtant l'extrémité Ouest de la zone d'implantation du projet et reliant localement Courcemain à Faux-Fresnay ;
- La **RD53**, à 320 m au Nord de la zone d'implantation du projet et reliant localement Salon à Allibaudières. Cette infrastructure correspond à la **RD71** dans le territoire départemental de l'Aube ;
- La **RD76**, reliant Chichey à Saint-Saturnin, au plus près à 1,9 km à l'Ouest de la zone d'implantation ;
- La **RD7**, passant au plus près à 2,7 km à l'Est de la zone d'implantation du projet. Elle relie les villes de Fère-Champenoise à Salon, passant par Euvy et Gourgauçon. Elle correspond à la **RD43** dans le département de la Marne ;
- La **RD98**, reliant Champfleury à la RD677, au plus proche à 3,2 km à l'Est de la zone d'implantation ;
- La **RD56**, passant au plus près à 4,8 km au Sud de la zone d'implantation du projet. Elle permet de relier les communes d'Anglure à Ramerupt, desservant notamment les communes de Plancy-l'Abbaye, Viâpres-le-Petit et Ormes. Elle correspond à la **RD51** dans le département de la Marne ;
- La **RD5**, passant au plus près à 5,4 km à l'Ouest de la zone d'implantation du projet, desservant notamment les communes de Pleurs, Angluzelles-et-Courcelles, La-Chapelle-Lasson.

De plus, un maillage fin de voies communales permet de desservir tous les villages environnants. Plusieurs chemins ruraux traversent la zone d'implantation, desservant les parcelles agricoles, et une voie communale jouxte l'extrémité Sud de la zone d'implantation.

- ⇒ Le territoire d'accueil du projet est très bien desservi par un réseau routier dense.
- ⇒ La route départementale 9 jouxte notamment l'extrémité Ouest de la zone d'implantation du projet.

#### Définition du trafic

Selon les directions départementales des routes de la Marne et de l'Aube, le trafic des routes proches de la zone d'implantation du projet est inférieur à 2 000 véhicules par jour. **Aucune infrastructure structurante n'est recensée dans l'aire d'étude immédiate.**

### 6 - 5b Perception depuis les principaux axes de communication

#### Depuis l'aire d'étude éloignée

Le territoire de l'aire d'étude éloignée est traversé par une multitude d'axes de communication d'importance et de vocation très variables. Parmi ces axes les deux principaux sont l'Autoroute 26, à l'Est du territoire, et la Nationale 4, qui traverse la partie septentrionale de l'aire d'étude éloignée.

L'autoroute 26 est très peu sensible. Outre la distance qui la sépare de la zone d'implantation du projet, cet axe communique peu avec l'extérieur : son parcours est régulièrement encaissé, tant et si bien que la vue est totalement fermée par un talus très prégnant.

La N4 en revanche est plus ouverte, la perception va donc énormément dépendre du relief. Or, la Champagne Crayeuse est une unité paysagère de creux et de bosses. Aussi, un observateur se situant dans un vallon ne percevra pas le futur parc de la Crayère alors qu'un observateur situé en sommet de crête sur la N4 le percevra. Toutefois, à cette distance la taille des aérogénérateurs sur l'horizon est très faible.

De plus, aucun de ces deux axes majeurs n'est dirigé vers la zone d'implantation du projet, aussi les éoliennes attireront beaucoup moins le regard et ne perturberont pas les usagers.

Les axes de communication de l'aire d'étude éloignée ont, pour la plupart, des profils très nus, sans végétaux d'accompagnement, que ce soit sous forme de haie, d'alignement ou de boisement. Cette caractéristique, couplée à l'ouverture importante des paysages de Champagne Crayeuse, occasionne des vues importantes.

Les axes de communication de l'Ouest sont les plus touchés. En effet, avec un relief moins marqué dans la partie orientale, la D377 est peu préservée, si ce n'est par la distance. À l'inverse, les axes de communication à l'Est du territoire, ainsi qu'à la limite de la Cuesta d'Île-de-France, sont plus ondulés. Ainsi, les départementales 677, 110 et 50 alternent entre sommets et creux, ce qui rythme la perception et la rend plus ponctuelle.

La départementale 39, au sommet de la Cuesta d'Île-de-France domine les paysages de plaines de Champagne. La vue sur la Zone d'implantation du projet est donc potentiellement importante, bien que grandement atténuée par la distance.

Enfin, extrême inverse, la départementale 20 est préservée par les boisements de la vallée de la Seine, elle n'offre donc aucune vue sur la zone d'implantation du projet.

- ⇒ Malgré leur ouverture importante, les axes de communication de l'aire d'étude éloignée sont peu sensibles. Préservés par les buttes de la Champagne Crayeuse, ils ne présentent que des vues ponctuelles et limitées. Seule la D39 pourrait présenter une sensibilité, mais la distance importante rend l'enjeu très faible.



## Depuis l'aire d'étude rapprochée

Les routes de l'aire d'étude rapprochée présentent des caractéristiques très similaires, notamment l'absence de végétal d'accompagnement. Dépourvus d'alignements d'arbres ou de haies, ces axes communiquent énormément avec les paysages alentours. Or, **ces paysages sont très ouverts, ce qui génère des vues potentiellement importantes.**

Les routes à l'Ouest du territoire et sur la rive Nord de l'Aube sont les plus sensibles : à l'ouverture importante des paysages s'ajoute un relief très peu marqué, qui permet au regard de porter loin. La faible présence des boisements ne permet pas de compenser cette absence d'obstacles. Le futur parc de la Crayère sera donc visible. Sont donc sensibles les départementales 56, 134, et 9.

Au Nord, la Départementale 253 sera la moins sensible. Outre son éloignement, cette route est encaissée, cernée au Nord et au Sud par des lignes de crêtes. Etant donné l'éloignement de la zone d'implantation du projet, il y a peu de risque que les aérogénérateurs puissent dépasser ce relief.

Les perceptions depuis la Départementale 7 seront quant à elles très variables. En effet, cette route suit les ondulations du terrain, et alterne donc entre points hauts et points bas. Cette alternance va générer des vues importantes en sommet de crête, et au contraire limiter les vues lorsque la route passe par le fond d'une vallée. Cas particulier, la Départementale 8 est très bien protégée par les boisements de la vallée de l'Aube, qui viennent créer un masque à la perception.



Figure 89 : Vue depuis la D7 entre Champfleury et Plancy-l'Abbaye (© ATER Environnement)

⇒ Privés d'accompagnement végétal, les axes de communication de l'aire d'étude rapprochée sont directement exposés et offrent des vues vers la zone d'implantation. Toutefois, localement, le relief ou les boisements vont venir atténuer les vues vers le futur parc, limitant ainsi sa visibilité. Les axes de communication à l'Ouest (D134, D9) ainsi qu'au Sud (D56) seront plus sensibles. Globalement, l'enjeu est modéré.

## Depuis l'aire d'étude immédiate

Tout comme la majorité des routes de Champagne Crayeuse, les axes de communication de l'aire d'étude immédiate présentent des profils très ouverts qui les rendent sensibles à l'éolien. Cette sensibilité est notamment accrue par le relief, très plat, qui permet au regard de porter loin et renforce l'ouverture causée par l'absence de végétation.

Trois routes viennent encadrer la zone d'implantation du projet : la D53 au Nord, la D9 à l'Ouest et le chemin rural entre Courcemain et Champfleury au Sud. Les deux dernières sont particulièrement sensibles, de par leur localisation à proximité immédiate de la zone d'implantation du projet. Le choix d'implantation final devra prendre en compte la proximité de ces routes pour proposer une implantation équilibrée.

⇒ Compte tenu de l'ouverture importante des paysages de l'aire d'étude immédiate et de la proximité des routes vis-à-vis de la zone d'implantation du projet, les axes de communication représentent un enjeu important de l'aire d'étude. Si l'ouverture n'est pas un facteur limitant dans l'implantation, la visibilité importante invite à une attention toute particulière lors du choix d'implantation. L'enjeu est donc fort.

## 6 - 5c Le trafic aérien

Trois aérodromes sont situés dans les aires d'étude :

- Un ancien aérodrome est recensé à 6,4 km à l'Ouest de la zone d'implantation du projet, dans les aires d'étude éloignée et rapprochée. Il s'agit de l'Ancien Aérodrome militaire de Marigny le Grand. Construit en 1951, il n'a jamais été mis en activité. Il est actuellement fermé au public en raison de la richesse des espèces végétales et animales de son territoire, et protégé par une classification Natura 2000. Un projet photovoltaïque au sol sur l'emplacement des pistes en béton est en cours d'autorisation administrative.
- L'aérodrome de Sézanne-St-Rémy, situé à 15 km au Nord-Ouest de la zone d'implantation du projet. Cet aérodrome civil, ouvert à la circulation aérienne publique, est utilisé pour la pratique d'activités de loisirs et de tourisme (école de pilotage, baptêmes, vols découvertes, etc.) (source : site internet de l'aéroclub) ;
- L'aérodrome de Romilly sur Seine, situé à 18,1 km au Sud-Ouest de la zone d'implantation du projet. Définitivement fermé, celui-ci accueille ses membres à Troyes (source : site internet de l'aéroclub).

Les aéroports les plus proches sont :

- Aéroport de Paris-Vatry, situé à 35 mn au Nord-Est de la zone d'implantation du projet par la RD110. Il s'agit d'un aéroport civil ouvert à la circulation aérienne publique qui est utilisé pour le fret et le transport de passagers. Il dispose d'une piste de 3 860 m accessible à tous les appareils, et d'une logistique reliée aux autoroutes A4 et A26 par un échangeur particulier ainsi qu'un accès à la voie ferrée. Il reçoit des activités nocturnes et est parfois présenté comme une solution de troisième aéroport de Paris pour le fret aérien ;
- Aéroport de Troyes-Barberey, situé à 40 mn au Sud de la zone d'implantation du projet par la D619. Il s'agit d'un aéroport civil ouvert à la circulation aérienne publique qui est utilisé pour l'aviation d'affaires et pour la pratique d'activités de loisirs et de tourisme (aviation légère et aéromodélisme).

⇒ La zone d'implantation potentielle présente un accès relativement aisé depuis les voies aériennes en étant à 30 à 40 minutes seulement des aéroports de Vatry et de Troyes-Barberey.

⇒ Seul un aérodrome en fonctionnement est recensé dans les aires d'étude.

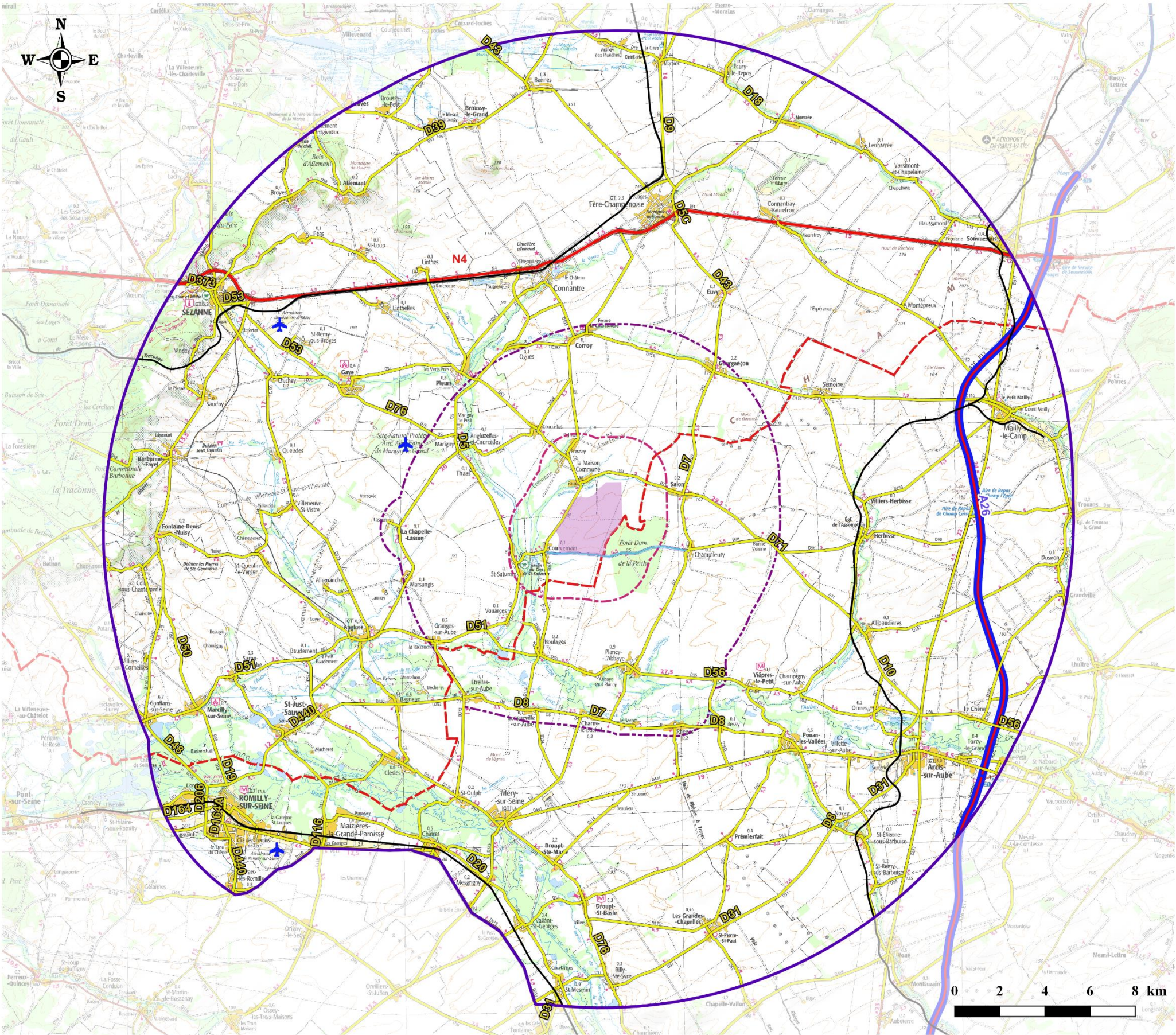


# Infrastructures de transport

ATER Environnement  
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Octobre 2017

Source : IGN 100®  
Copie et reproduction interdites



## Légende

- Zone d'Implantation Potentielle
- Limite départementale Marne / Aube

## Aires d'étude

- Aire d'étude immédiate (2 à 2,6 km)
- Aire d'étude rapprochée (7 à 8,7 km)
- Aire d'étude éloignée (14,5 à 21,1 km)

## Infrastructures de transport

- Autoroute
- Route Nationale
- Route Départementale principale
- Chemin rural
- Réseau ferré
- Aérodrome

Carte 62 : Principales infrastructures de transport sur le territoire d'étude



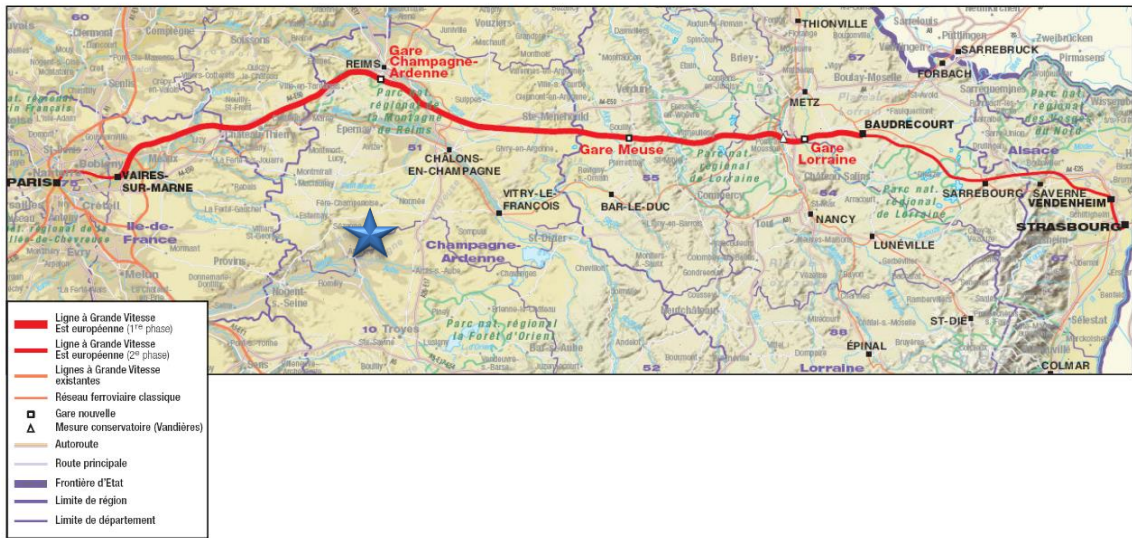
## 6 - 5d Le trafic ferroviaire

La région Grand Est comporte 3 962 km de réseau ferré ouvert à la circulation commerciale et 635 km de lignes capillaires fret, soit 20% du réseau capillaire fret national. Avec plus de 12 millions de voyageurs transportés chaque année par le TGV Est et 9 millions par le TGV Rhin-Rhône, la région est solidement connectée au territoire métropolitain et européen. Le réseau des transports régionaux s'appuie sur des infrastructures et des équipements performants, plaçant la région au premier rang national pour la régularité de ses trains TER.

### Ligne à Grande Vitesse (LGV)

Au niveau régional, il n'existe qu'une LGV. Il s'agit de la ligne LGV Est Européenne, dont la deuxième phase a été terminée le 3 juillet 2016 (la première phase ayant été achevée le 10 juin 2007). A terme, cet axe ferroviaire de 1 500 km permettra de relier plus rapidement Paris à des grandes villes européennes, telles que Stuttgart, Munich, Vienne ou Bratislava.

Elle passe au plus près à environ 60 km au Nord de la zone d'implantation du projet.



Carte 63 : Tracé de la ligne LGV pour les phases 1 et 2 – Légende : étoile bleue / zone d'implantation du projet (source : RFF, 2016)

### TER

Une seule ligne TER est présente dans les différentes aires d'étude du projet. Localisée à 14,1 km au Sud de la zone d'implantation du projet, elle permet de relier Paris à Nancy. Localement, la gare la plus proche de la zone d'étude se situe à 14,2 km au Sud-Ouest de la zone d'implantation, à Châtres.

### Fret

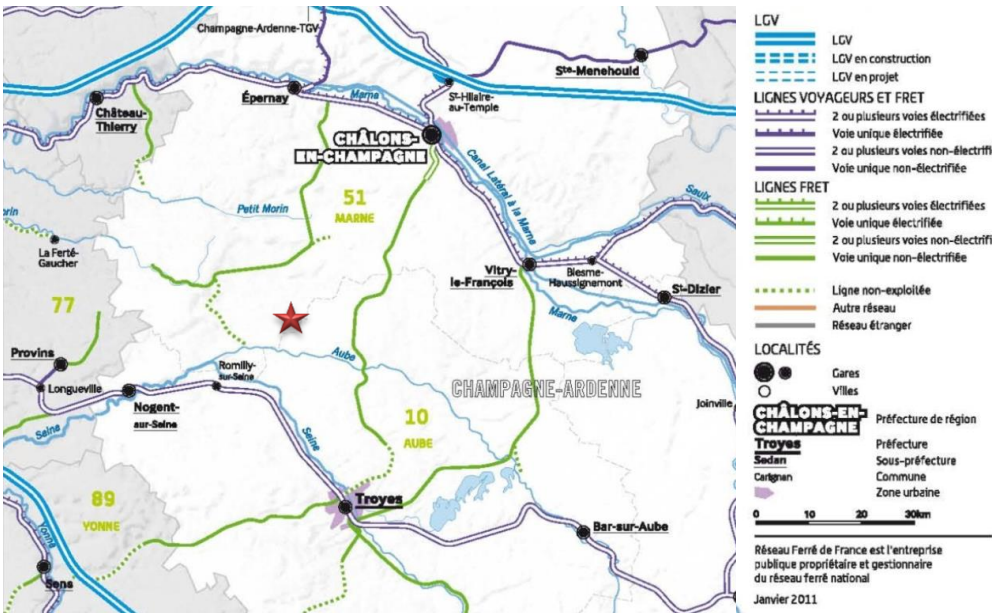
L'ancienne région Champagne-Ardenne achemine un trafic important de marchandises de transit, complété par des flux locaux générés par un réseau capillaire fret très développé. Celui-ci dessert des entreprises et des collectivités de la région et est consacré, de façon dominante, aux expéditions de l'agro-alimentaire et des produits de carrière, ainsi qu'aux arrivages de matières premières destinées à l'agriculture et à l'industrie. Les céréales, le sucre et les produits de carrière constituent à eux seuls 80% des marchandises transportées par le train dans la région.

L'ancienne région Champagne-Ardenne compte 140 installations terminales embranchées. 6 millions de tonnes de marchandises sont acheminées par le train chaque année en Champagne-Ardenne, par 6 entreprises ferroviaires de fret.

Deux portions de lignes de fret non électrifiées sont recensées dans les aires d'étude. La ligne la plus proche évolue à 9,8 km au Nord de la zone d'implantation du projet.

### Projet éolien de la Crayère – Communes de Courcemain et Faux-Fresnay (51)

Dossier de demande d'Autorisation Environnementale Unique



Carte 64 : Réseau ferré en Champagne-Ardenne / Légende : Etoile rouge – Localisation de la zone d'implantation du projet (source : rff.fr, 2015)

## 6 - 5e Réseau et trafic fluvial

### Au niveau régional

La région Grand Est se situe à la croisée de différents bassins de navigation (Seine, Meuse, Moselle, Saône et Rhin) desservant plusieurs pays. Ce sont plus de 1 800 km de voies navigables qui permettent de rallier la région parisienne au Rhin, mais aussi à la mer du Nord et l'Europe de l'Ouest. Ces infrastructures positionnent le trafic fluvial de la région Grand Est en 1<sup>ère</sup> position des régions françaises avec 20,1 MT de marchandises transportées par les voies d'eau en 2015.

Mode de transport écologique et durable, le transport fluvial doit relever des défis liés aux conditions de navigation et au manque d'entretien des voies navigables vieillissantes, tant pour les marchandises que pour la plaisance. Les enjeux concernent la régénération et la modernisation du réseau pour accroître la compétitivité du transport fluvial et l'ouverture au réseau européen à grand gabarit.

### Au niveau local

Aucun canal n'est présent sur les différentes aires d'étude. La voie navigable la plus proche, la Marne, est localisée au plus près à 45 km au Nord de la zone d'implantation du projet.

A noter cependant la présence du canal de Choisel, à 9,8 km à l'Ouest du projet. Ce canal n'a conservé aucune activité commerciale liée au transport de marchandises et est aujourd'hui destiné aux activités de tourisme (randonnées à pied et à vélo sur les berges grâce notamment à l'aménagement de chemins de randonnées et voies vertes).

A l'image de la région dans laquelle elles s'insèrent, les aires d'étude sont principalement desservies par les transports routiers, notamment grâce à un réseau dense d'infrastructures et la proximité de l'autoroute A26. La proximité de l'aéroport de Paris-Val de France est un atout pour la desserte du territoire.

L'enjeu lié aux infrastructures de transport est faible.

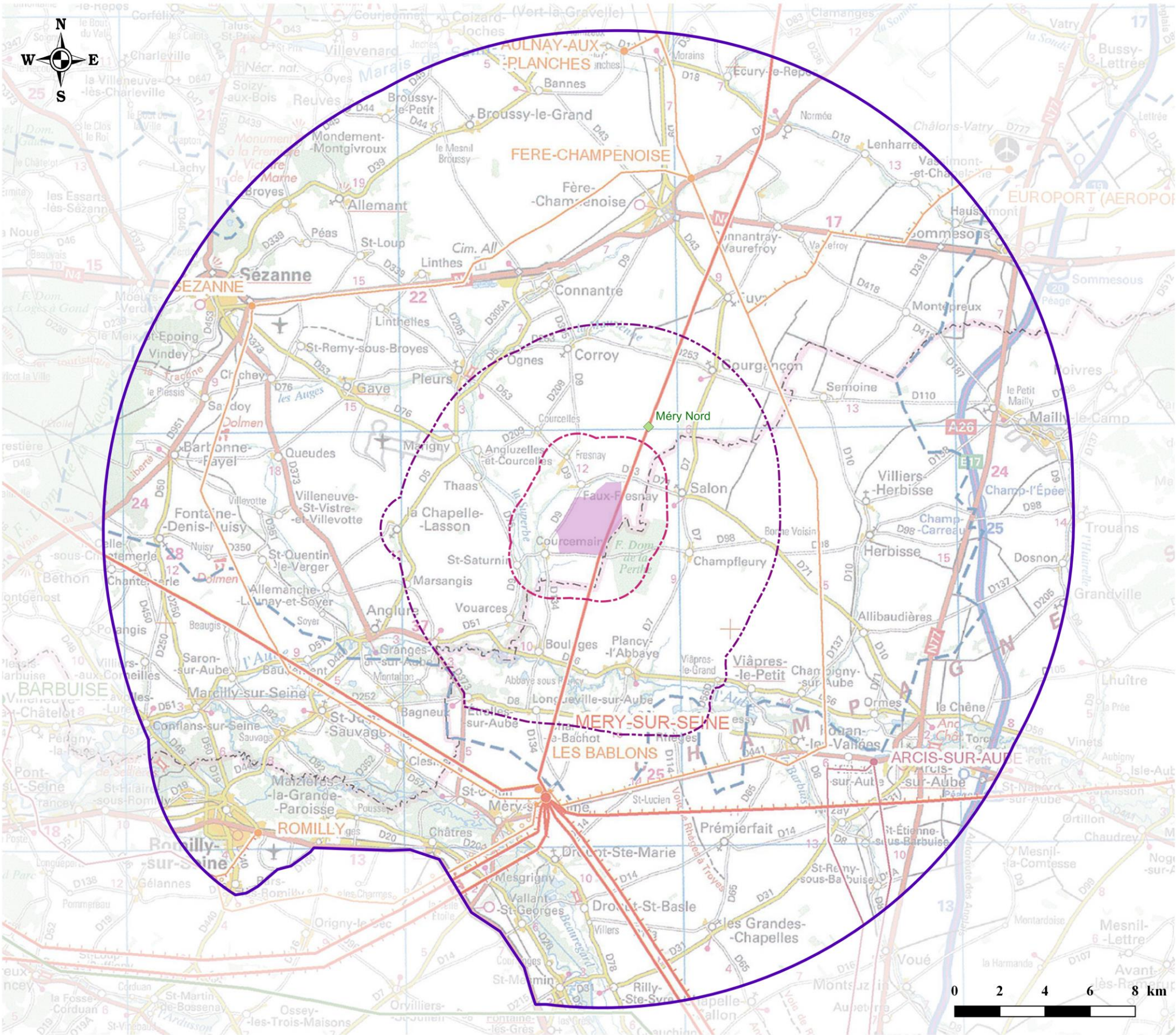


# Infrastructures électriques

ATER Environnement  
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Octobre 2017

Sources : IGN 100®, RTE  
Copie et reproduction interdites



## Légende

Zone d'Implantation Potentielle

## Aires d'étude

Aire d'étude immédiate (2 à 2,6 km)

Aire d'étude rapprochée (7 à 8,7 km)

Aire d'étude éloignée (14,5 à 21,1 km)

## Lignes électriques haute tension

400 kV

90 kV

Poste de Mery Nord (à créer)

Carte 65 : Infrastructures du réseau électrique sur les aires d'étude



6 - 6 Infrastructures électriques

6 - 6a Généralités

L'électricité est difficilement stockable à grande échelle. Elle est produite, transportée et distribuée pour répondre à la demande : elle circule instantanément depuis les lieux de production jusqu'aux points de consommation, empruntant un réseau de lignes aériennes et souterraines que l'on peut comparer au réseau routier, avec ses autoroutes (lignes très haute tension), ses voies nationales (lignes haute tension), ses voies secondaires (lignes moyenne et basse tension), et ses échangeurs (postes de transformation).

Jusqu'à présent, la majorité des moyens de production sont centralisés (nucléaire, thermique classique et hydraulique) et éloignés des centres de consommation. L'électricité produite transite sur les réseaux de très haute tension (400 000 et 225 000 V), afin d'être transportée sur de grandes distances :

- Le réseau de grand transport et d'interconnexion conduit l'électricité à l'échelle nationale, voire européenne. Il permet des échanges transfrontaliers avec les pays voisins. Grâce à ce réseau, les centres de production sont mutualisés à l'échelle européenne et peuvent donc se secourir mutuellement en cas de problème ou pour faire face à des pics de consommation ;
- Le réseau de transport haute tension est à proximité des zones d'utilisation, il assure la répartition de l'énergie à l'échelle régionale ou départementale. Les postes de transformation assurent la répartition de l'énergie entre les réseaux de niveau de tension différents ;
- Le réseau de distribution : il assure la livraison de l'énergie à la majorité de la clientèle en moyenne tension (20 et 15 kV) à partir de postes source, pour les villes, agglomérations, grandes surfaces, usines, etc., puis en basse tension (380 et 220 V) à partir de transformateurs dispersés au plus près des consommateurs : les particuliers, commerçants, exploitants agricoles, artisans, etc.

Les ouvrages composant les différents réseaux (lignes, postes de transformation) ont des capacités limitées de transit de l'énergie électrique. La présence d'une ligne proche de la localisation géographique d'un projet ne préjuge en rien de la capacité à accepter un transit supplémentaire, qu'il s'agisse de production ou de consommation.

6 - 6b Postes sources à proximité

La capacité d'accueil d'un poste source dépend de la capacité d'évacuation d'énergie permise par les lignes de transport qui l'alimentent, des projets de production en attente de raccordement et des équipements déjà en place sur le poste (transformateur HTA/HTB, jeux de barre). Une autre solution consiste à se raccorder directement au niveau de tension supérieure (HTB), soit sur le réseau de transport en créant un poste de transformation à proximité d'un ouvrage de transport.

Postes	Distance au projet	Puissance EnR déjà raccordée	Puissance en file d'attente sur le poste	Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR restante
Méry Nord (à créer)	2,7 km NO environ	0 MW	139 MW	279 MW
Les Bablons	10,4 km S	60,2 MW	37,5 MW	0 MW
Méry-sur-Seine	10,8 km S	100,4 MW	23,7 MW	5,8 MW
Fère-Champenoise	13,8 km N	107,5 MW	1,1 MW	0,1 MW
Arcis-sur-Aube	15,1 km SE	97,4 MW	21,3 MW	0 MW
Sézanne	16,7 km NO	2,4 MW	33,8 MW	7,1 MW
Romilly	18,3 km SO	77,9 MW	0,1 MW	0,3 MW
Aulnay-aux-Planches	19 km N	25 MW	0 MW	0,5 MW

Tableau 63 : Synthèse des postes, raccordements possibles en MW pour le projet (source : RTE, 2017)

Actuellement, aucun poste source existant ne permet le raccordement du parc projeté en 20 kV, sous condition d'évolution des files d'attente et des travaux de renforcement. D'après le schéma décennal de développement de la région Grand Est, la création d'un poste nommé Méry Nord, prévue pour l'année 2021, devrait permettre d'avoir une capacité d'accueil nouvelle de 410 MW, dont 392 MW seront réservés au titre du S3EnR. La capacité restante à la date de rédaction de la présente étude serait a priori suffisante pour permettre le raccordement du projet, sous réserve de validation avec le gestionnaire de réseau.

La solution de raccordement sera dans tous les cas à définir en concertation avec le gestionnaire de réseau et le maître d'ouvrage une fois l'autorisation environnementale délivrée par le Préfet.

6 - 6c Capacité de raccordement au réseau électrique

Schéma décennal 2016 de développement du réseau de transport d'électricité

Le fort développement de l'éolien nécessite la création de nouvelles structures destinées à l'accueil de cette production. Il génère aussi des contraintes de tension haute qui nécessitent l'installation de selfs de compensation.

Deux projets de développement sont planifiés dans les aires d'étude. Il s'agit de la création d'un poste de 400/90 kV avec une capacité prévisionnelle d'accueil de 408 MW à l'horizon 2021 et le renforcement du poste de Méry-sur-Seine (projets numérotés respectivement 921 et 922 sur la carte suivante).



Carte 66 : Nouvelles infrastructures électriques envisagées d'ici 2026 dans le schéma décennal de développement du réseau de la région Grand Est (source : rte-france.fr, 2017)

### Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR)

Pour faire suite à l'approbation en décembre 2012 du PCAER (Plan Climat Air Energie), un Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) de l'ancienne région Champagne-Ardenne a été réalisé et approuvé le 27 décembre 2012, puis révisé en décembre 2015. Il est basé sur les objectifs fixés par le SRCAE et a été élaboré par le RTE en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité concernés. Il comporte essentiellement :

- Les travaux de développement (détaillés par ouvrages) nécessaires à l'atteinte de ces objectifs, en distinguant création et renforcement ;
- La capacité d'accueil globale du S3REnR, ainsi que la capacité d'accueil par poste ;
- Le coût prévisionnel des ouvrages à créer (détaillé par ouvrage) ;
- Le calendrier prévisionnel des études à réaliser et procédures à suivre pour la réalisation des travaux.

Le S3REnR définit une **capacité réservée d'accueil des énergies renouvelables de 1 338 MW** à l'horizon 2050, par la création de 988 MW de capacités nouvelles s'ajoutant aux 350 MW de capacités existantes restant à affecter. Cela permet de satisfaire l'ambition régionale de 4 470 MW, et d'accompagner la dynamique de développement des énergies renouvelables définie dans le Plan Climat Air Energie Régional. Le schéma régional permet une couverture large des territoires, l'accueil d'éolien en puissance dans les zones favorables du Schéma Régional Eolien (SRE), tout en préservant les équilibres nécessaires pour l'accueil des autres énergies renouvelables, de moindre puissance.

Au 31 décembre 2015, date d'approbation du S3REnR, la production d'énergie renouvelable en service et en file d'attente est de 3 037 MW. Le S3REnR de la région Champagne-Ardenne propose la réservation de capacité pour un volume total de 1 338 MW. Il permet ainsi de répondre aux objectifs régionaux de développement des EnR précisés dans le PCAER pour l'horizon 2050 tout en répondant au nouvel objectif de production d'électricité d'origine renouvelable fixé à 10 ans.

Sur le territoire d'étude, plusieurs ouvrages font l'objet de travaux de renforcement ou de création de capacité ;

- Ajout d'un transformateur 400/90 kV de 240 MVA et d'un couplage 90 kV au poste de Méry-sur-Seine ;
- Raccordement d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA au poste d'Arcis ;
- Création d'un poste 400/90 kV « Méry Nord » avec 2 transformateurs de 240 MVA et raccordement des 4 postes sources 90/20 kV de 3 transformateurs chacun (seuil de déclenchement des travaux non atteint au 31 décembre 2015) ;
- Création d'un jeu de barres 90 kV au poste des Bablons et raccordement d'un transformateur 90/20 kV

La quote-part régionale à la charge des producteurs de puissance supérieure à 100 kVA s'élève à 53,17 k€/MW.

⇒ Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables de l'ancienne région Champagne-Ardenne (S3REnR) prévoit une capacité globale d'accueil des énergies renouvelables de 1 338 MW à l'horizon 2020.

⇒ La création du poste de Méry Nord prévue pour 2021 permettra de bénéficier d'une capacité d'accueil de 410 MW, dont 392 MW réservés au titre du S3REnR.

Plusieurs possibilités de raccordement s'offrent au projet : raccordement sur un poste existant ou création d'un poste de transformation électrique. Le choix du scénario sera réalisé en concertation avec les services gestionnaires du réseau.

L'enjeu lié aux infrastructures électriques est faible.



## 6 - 7 Activités de tourisme et de loisirs

### 6 - 7a Sur l'aire d'étude éloignée

#### Circuits de randonnée

Quelques sentiers de randonnée accessibles principalement en VTT sillonnent l'aire d'étude éloignée. Les Comités Départementaux du Tourisme de la Marne et de l'Aube proposent toute l'année des randonnées sur l'ensemble de leur territoire.

On recense notamment deux grands sentiers cyclistes qui traversent l'aire d'étude éloignée :

- Circuit de la Plaine Champenoise, boucle de 65 km localisée au plus proche à 8,6 km au Sud-Est de la zone d'implantation du projet ;
- Circuit de l'Aube à la Barbuise, d'une longueur de 65 km, localisé au plus proche à 15,9 km au Sud-Est de la zone d'implantation du projet.

Une portion du circuit de Grande Randonnée de Pays Thibaud de Champagne (GRP) est recensée dans les aires d'étude. Cette boucle de 140 km, évoluant principalement dans le département de la Seine-et-Marne, passe à 19 km au Nord-Ouest de la zone d'implantation du projet.

#### Tourisme

L'aire d'étude éloignée offre quelques possibilités de sorties, culturelles ou de loisirs :

- **Tourisme culturel :**
  - Musée de la Commanderie situé sur la commune de Viâpres-le-Petit, à environ 8,9 km au Sud-Est de la zone d'implantation du projet ;
  - Dolmens des communes de Fontaine-Denis-Nuisy et Barbonne-Fayel, à 15 km à l'Ouest de la zone d'implantation du projet ;
  - Musée de la bonneterie vivante de Romilly-sur-Seine, à 18,5 km au Sud-Ouest du projet ;
- **Tourisme de mémoire :** les lieux commémoratifs de la première guerre mondiale et des batailles de la Marne, le plus proche étant le cimetière militaire de la commune de Connantre, à 10,6 km au Nord de la zone d'implantation du projet ;
- **Tourisme viticole :** Cinq circuits routiers privilégiés d'une longueur totale de près de 400 km ont été créés afin de mettre en valeur le terroir viticole unique de l'ancienne région Champagne-Ardenne. La Route touristique du Champagne serpente au milieu des vignes, coteaux, caves et caveaux, permettant de découvrir les multiples facettes du terroir et les secrets de fabrication du champagne. Une portion de cette route évolue dans l'aire d'étude éloignée, au plus proche à 16,7 km au Nord-Ouest de la zone d'implantation du projet ;
- **Tourisme de loisirs :**
  - Randonnées à pied et à vélo au bord de l'ancien canal de Choisel, grâce à l'aménagement des berges, à 9,7 km à l'Ouest de la zone d'implantation ;
  - Entre Cours et jardins, jardin à la française d'un hôtel particulier privé localisé à Sézanne, à 18,6 km au Nord-Ouest de la zone d'implantation.



Figure 90 : Balisage de la route touristique du Champagne  
(© ATER Environnement, 2017)

#### Perception depuis les sentiers de randonnée

Les sentiers de l'aire d'étude éloignée se concentrent majoritairement sur les routes. Ils empruntent ainsi des parcours au profil très ouvert, bien que ponctuellement végétalisés, ce qui permet de diminuer de manière conséquente la sensibilité à cette distance. Le relief ondulé de l'aire d'étude, surtout au Nord et à l'Est, mais également au niveau de la Cuesta d'Île-de-France va également jouer un rôle primordial en masquant le futur parc, dont la faible prégnance ne permet pas de concurrencer les masques locaux. Le circuit de Grande Randonnée Pédestre (GRP) Thibaud de Champagne, quant à lui, traverse les espaces très boisés de la Brie Champenoise. Sa sensibilité est donc nulle.

⇒ Bien que des vues soient possibles compte tenu du profil très ouvert des circuits de randonnée, celles-ci seront très faibles. En effet la distance, mais également le relief alternant buttes et vallons vont permettre de limiter la présence du futur parc, voire localement de le dissimuler complètement. L'enjeu est donc faible.

### 6 - 7b Sur les aires d'étude rapprochée et immédiate

#### Circuits de randonnée

Un circuit cyclo touristique évolue en partie sur l'aire d'étude rapprochée. Il s'agit de la boucle 14-18 de Fère-Champenoise (d'une longueur de 54 km), localisée au plus proche à 6,3 km au Nord de la zone d'implantation du projet.

**Aucun autre circuit de randonnée n'a été recensé dans les aires d'étude immédiate et rapprochée.**

Situé en fond de vallée, le circuit est préservé par les ondulations naturelles de la Champagne Crayeuse, qui viennent former un véritable masque à la perception. **L'enjeu de perception est donc faible.**

#### Activités touristiques

Une seule activité touristique est inventoriée dans les aires d'étude immédiate et rapprochée. Il s'agit des jardins du Clos de Saint Saturnin, localisés à 1,6 km au Sud-Ouest de la zone d'implantation du projet. Ces jardins, labellisés jardin remarquable par le Ministère de la Culture en Juillet 2014, abritent une bambouseraie et un arboretum et sont visitables toute l'année.

#### Hébergement touristique

Aucune possibilité d'hébergement touristique n'existe dans l'aire d'étude immédiate. La plus proche se situe sur la commune de Champfleury (gîte rural) à 3,1 km à l'Est du site.

Les aires d'étude sont peu fournies en activités touristiques, malgré la présence de quelques circuits touristiques.

Deux musées sont également présents dans l'aire d'étude éloignée.

On ne recense qu'un site de loisirs dans un rayon de 8,7 km autour de la zone d'implantation du projet. Il s'agit d'un jardin labellisé remarquable, sur la commune de Saint-Saturnin.

Aucun hébergement n'est recensé dans l'aire d'étude immédiate.

L'enjeu lié au tourisme est donc faible.

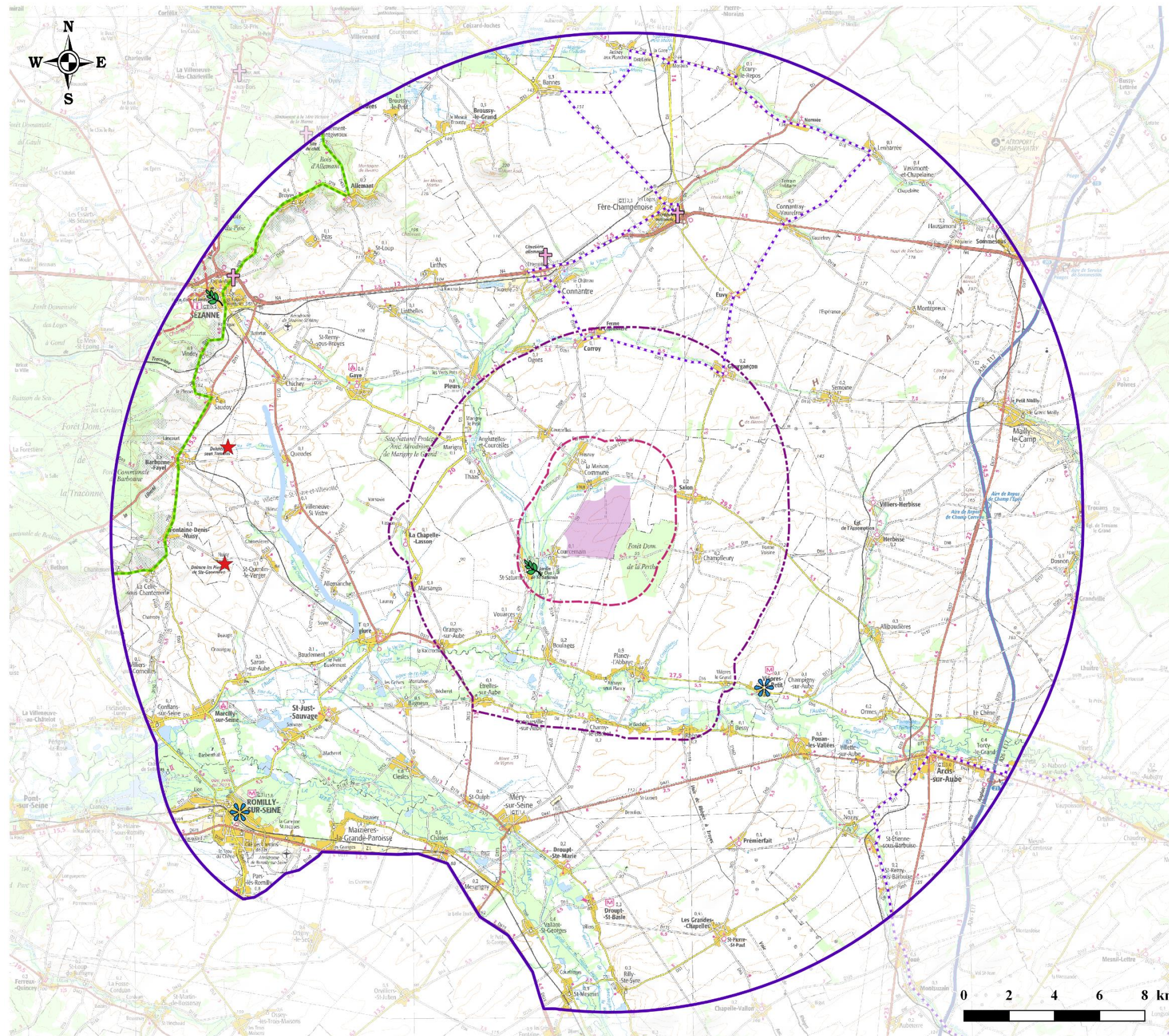


*Tourisme*

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

**Octobre 2017**


Source : IGN 100®  
Copie et reproduction interdites





### Légende

Zone d'Implantation Potentielle


## Aires d'étude

 Aire d'étude immédiate (2 à 2,6 km)

 Aire d'étude rapprochée (7 à 8,7 km)

 Aire d'étude éloignée (14,5 à 21,1 km)

### Itinéraires touristiques

 Circuit cycliste

--- Sentier de grande randonnée

— Route touristique du Champagne

Voie verte de l'ancien canal de Choisel

### Sites touristiques

† Monuments commémoratifs

 Jardin

 Musée

★ Patrimoine

Carte 67 : Activités touristiques du territoire d'étude



## 6 - 8 Les signes d'identification de la qualité et de l'origine

**L'Appellation d'Origine Contrôlée (AOC)** est le signe traditionnel de qualité haute gamme. L'AOC est définie pour une aire géographique de production et des conditions de production et d'agrément.

**L'Appellation d'Origine Protégée (AOP)** est la transposition au niveau européen de l'AOC française pour les produits laitiers et agroalimentaires (hors viticulture).

Par ailleurs, l'Union Européenne s'est dotée d'une réglementation en faveur des produits agroalimentaires autres que les vins et eaux-de-vie. Cette réglementation définit les **Indications Géographiques Protégées (IGP)** pour assurer la protection d'une dénomination géographique de produits agricoles et/ou agro-alimentaires dont les caractéristiques et spécificités sont liées au terroir, au bassin de production et au savoir-faire.

D'après les données de l'INAO (source : inao.gouv.fr, 2017), les signes d'identification de la qualité et de l'origine suivants sont présents sur les territoires communaux de Courcemain et Faux-Fresnay :

- AOC - AOP :
  - « Champagne » ;
  - « Champagne grand cru » ;
  - « Champagne premier cru » ;
  - « Champagne rosé » ;
  - « Coteaux champenois blanc » ;
  - « Coteaux champenois rosé » ;
  - Coteaux champenois rouge » ;
- IGP :
  - « Volailles de la Champagne » (IG/10/94).

Les communes d'accueil du projet intègrent plusieurs AOC-AOP liées au terroir de production du champagne, et une IGP relative à la production de volailles. Cela ne constitue cependant pas une contrainte au développement du projet.

L'enjeu est faible.

## 6 - 9 Chasse et pêche

### 6 - 9a Chasse

Sur le département de la Marne, la gestion cynégétique est assurée par la Fédération Départementale des Chasseurs de la Marne, située à Châlons-en-Champagne. Elle a pour mission de représenter les intérêts des chasseurs dans le département, y compris devant les différentes juridictions, mais également d'apporter une aide à tous ses adhérents et de coordonner leurs efforts en vue de pratiquer la chasse dans l'intérêt général.

Dans le département de la Marne on dénombre environ 13 000 chasseurs en 2013, d'après la Fédération Française des Chasseurs de la Marne. Aucune donnée n'est disponible par commune.

Les espèces chassées sont essentiellement :

- **Oiseaux** : Faisan, Perdrix, Canard, Oie, Poule d'eau, Râle d'eau, Sarcelle, Corbeaux freux, Corneille noire, Geai des chênes, Pie bavarde, Barge rousse, Bécassine des marais, Pluvier doré, Vanneau huppé, Alouette des champs, Bécasse des bois, Caille des blés, Grive draine, Merle noir, Pigeon Tourterelle.
- **Mammifères** : Lapin de garenne, Lièvre brun, Belette, Fouine, Hermine, Putois, Renard, Cerf élaphe, Chevreuil, Sanglier, Blaireau, Etourneau sansonnet, Ragondin, Rat musqué.

### 6 - 9b Pêche

Le département de la Marne comporte 33 AAPPMA (Associations Agréées pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique). Leurs missions, définies dans leurs statuts, consistent à détenir et gérer les droits de pêche en veillant à l'exploitation équilibrée de ces droits, participer à la protection du patrimoine piscicole et des milieux aquatiques, effectuer des opérations de gestion piscicole et favoriser les actions d'information et d'éducation.

Aucune AAPPMA n'est recensée sur l'aire d'étude immédiate du projet. La plus proche est située sur la commune de Pleurs, à 7,1 km au Nord-Ouest de la zone d'implantation du site, liée à la rivière la Superbe.

Les espèces chassées sont communes. Aucune Association Agréée pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique n'a été recensée au sein de l'aire d'étude immédiate.

L'enjeu lié à la chasse et à la pêche est faible.

## 6 - 10 Risques technologiques

### 6 - 10a Risques industriels

#### Définition

Un risque industriel majeur est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens et/ou l'environnement. Les générateurs de risques sont regroupés en deux familles :

- les industries chimiques produisant des produits chimiques de base, des produits destinés à l'agroalimentaire (notamment les engrais), les produits pharmaceutiques et de consommation courante (eau de javel, etc.) ;
- les industries pétrochimiques produisant l'ensemble des produits dérivés du pétrole (essences, goudrons, gaz de pétrole liquéfié).

Tous ces établissements sont des établissements fixes qui produisent, utilisent ou stockent des produits répertoriés dans une nomenclature spécifique.

La Directive européenne SEVESO II fait suite au rejet accidentel de Dioxine, en 1976, sur la commune de SEVESO en Italie. Le 24 juin 1982, cette directive demande aux Etats européens et aux entreprises d'identifier les risques associés à certaines activités industrielles dangereuses et de prendre des mesures nécessaires pour y faire face. La Directive SEVESO II permet de classer certains établissements présentant des risques majeurs.

Deux catégories sont créées par ordre d'importance décroissante sur le plan du potentiel de nuisances et de dangers :

- Les installations AS : installations soumises à autorisation avec servitudes d'utilité publique pour la maîtrise de l'urbanisation. Elles incluent les installations dites « seuil haut » de la directive SEVESO II ;
- Les installations dites « seuil bas » : cette catégorie correspond au seuil bas de la directive SEVESO II.

#### Sur le territoire d'étude

Le département de la Marne compte 16 établissements concernés par la directive « SEVESO Seuil Haut AS (Avec Servitudes) » et 5 installations classées « Seveso Seuil Bas (SB) ». Le plus proche est le stockage de munitions du service interarmées des munitions de Connantray-Vaurefroy, classé seuil haut, situé à 14,3 km au Nord de la zone d'implantation du projet, dans l'aire d'étude éloignée. Cet établissement n'a pas fait l'objet d'une étude de dangers, de l'élaboration d'un Plan Particulier d'Intervention et d'un Plan de Prévention des Risques Technologiques. Aucun établissement seuil bas du département de la Marne n'est présent dans les aires d'étude du projet, le plus proche étant l'établissement de la société Prologis, sur la commune de Bussy-Lettrée à 35 km au Nord-Est de la zone d'implantation du projet.

Le département voisin de l'Aube compte 4 établissements « SEVESO Seuil Haut » et 7 installations classées « Seveso Seuil Bas ». Les plus proches se trouvent sur le territoire d'Arcis-sur-Aube, dans l'aire d'étude éloignée, à 16,5 km au Sud-Est de la zone d'implantation du projet. Il s'agit des sociétés SCARA (seuil bas) et Cristal Union (seuil haut).

Relativement aux sites Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), la commune de Faux-Fresnay recense une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement. Il s'agit d'une distillerie dont l'état d'occupation n'est pas renseigné, située à 500 m du hameau de Fresnay, soit plus d'un kilomètre de la zone d'implantation du projet (sources : georisques.gouv.fr et installationsclassees.gouv.fr, 2017). Aucune ICPE n'est recensée sur la commune de Courcemain.

- ⇒ Deux établissements SEVESO Seuil Haut et un établissement Seuil Bas intègrent l'aire d'étude éloignée, au plus proche à 14,3 km du site de la Crayère.
- ⇒ Une ICPE dont l'état d'activité est inconnu est présente sur la commune de Faux-Fresnay, à plus d'1 km du projet. Il s'agit d'une distillerie.

### 6 - 10b Autres risques technologiques

#### Risque transport de marchandises dangereuses (TMD)

##### Définition

Le risque lié au transport de marchandises dangereuses, ou risque TMD, est consécutif à un accident se produisant lors du transport de ces marchandises par voie routière, ferroviaire, voie d'eau ou canalisations.

##### Sur le territoire d'étude

Le DDRM de la Marne précise que compte tenu de la diversité des produits transportés et des destinations, un accident de TMD peut survenir pratiquement n'importe où dans le département. Cependant, certains axes présentent une potentialité plus forte du fait de l'importance du trafic. Sur les communes de Courcemain et Faux-Fresnay, aucun risque TMD spécifique n'est identifié.

⇒ Le risque lié au transport de marchandises dangereuses est faible sur les communes d'étude.

#### Risque nucléaire

##### Définition

Le risque nucléaire provient d'accidents conduisant à un rejet d'éléments radioactifs à l'extérieur des conteneurs et enceintes prévus pour les contenir. Les accidents peuvent survenir :

- Lors d'accidents de transport de sources radioactives intenses par route, rail, voire avion (aiguilles à usage médical contenant de l'iridium 192 par exemple) ;
- Lors d'utilisations médicales ou industrielles de radioéléments, tels les appareils de contrôle des soudures (gammagraphes) ;
- En cas de dysfonctionnement grave sur une installation nucléaire industrielle et particulièrement sur une centrale électronucléaire.

##### Sur le territoire d'étude

La Centrale Nucléaire de Production d'Electricité (CNPE) la plus proche est implantée à Nogent-sur-Seine, soit à 39 km au Sud-Ouest de la zone d'implantation du projet. Le site comprend deux réacteurs qui développent une puissance unitaire de 1 300 MW.

10 communes du département de la Marne, incluses dans le périmètre de l'ancienne communauté de communes d'Anglure, sont situées à moins de 30 km de la centrale. Les communes de Courcemain et Faux-Fresnay ne sont pas incluses dans ce périmètre de protection.

⇒ Aucun établissement nucléaire n'est présent dans les aires d'étude. Le risque nucléaire est faible.



### Risque rupture de barrage

#### Définition

Un barrage est un ouvrage, le plus souvent artificiel, transformant généralement une vallée en un réservoir d'eau. Les barrages servent principalement à la régulation des cours d'eau, l'alimentation en eau des villes, l'irrigation des cultures et à la production d'énergie électrique. Les barrages étant de mieux en mieux conçus, construits et surveillés, **les ruptures de barrage sont des accidents rares de nos jours.**

#### Manifestation de la rupture

Le risque de rupture brusque et imprévue est aujourd'hui extrêmement faible, la situation de rupture pourrait plutôt venir de l'évolution plus ou moins rapide d'une dégradation de l'ouvrage.

En cas de rupture partielle ou totale, il se produirait une onde de submersion très destructrice dont les caractéristiques (hauteur, vitesse, horaire de passage...) ont été étudiées en tout point de la vallée.

Dans cette zone et plus particulièrement dans la zone du « quart d'heure » (zone dans laquelle l'onde mettrait moins d'un quart d'heure pour arriver), des plans de secours et d'alerte ont été établis, dès le projet de construction du barrage.

#### Sur le territoire d'étude

Des grands barrages réservoirs sont situés dans le département de l'Aube ainsi que dans le département de la Marne. Il s'agit :

- du barrage réservoir Seine, d'une capacité de stockage de 217 millions de m<sup>3</sup> ;
- du barrage réservoir Aube, d'une capacité de stockage de 183,5 millions de m<sup>3</sup> ;
- du lac-réservoir Marne, d'une capacité de stockage de 364,5 millions de m<sup>3</sup>.

Ces ouvrages ont été mis en service respectivement en 1966, 1990 et 1974 respectivement pour lutter contre les inondations et renforcer les débits d'étiage. Ces trois barrages sont des barrages poids constitués par des digues en remblais, établis en dérivation des cours d'eau.

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs de la Marne, la commune de Courcemain est concernée par le risque de rupture de la digue de Giffaumont, située au Sud du lac-réservoir Marne (ou lac du Der-Chantecocq) à 60 km à l'Est de la zone d'implantation du projet. La commune se situe dans la zone de propagation de l'onde principale vers la vallée de la Seine via la Droye, classée en Zone d'Inondation Spécifique (ZIS), c'est-à-dire zone dans laquelle l'élévation du niveau des eaux serait supérieure au niveau des plus fortes crues connues. Aucun risque n'est en revanche identifié pour la commune de Faux-Fresnay.

⇒ La commune de Courcemain est soumise au risque de rupture de barrage. L'enjeu est modéré.

### Risque « engins de guerre »

#### Définition

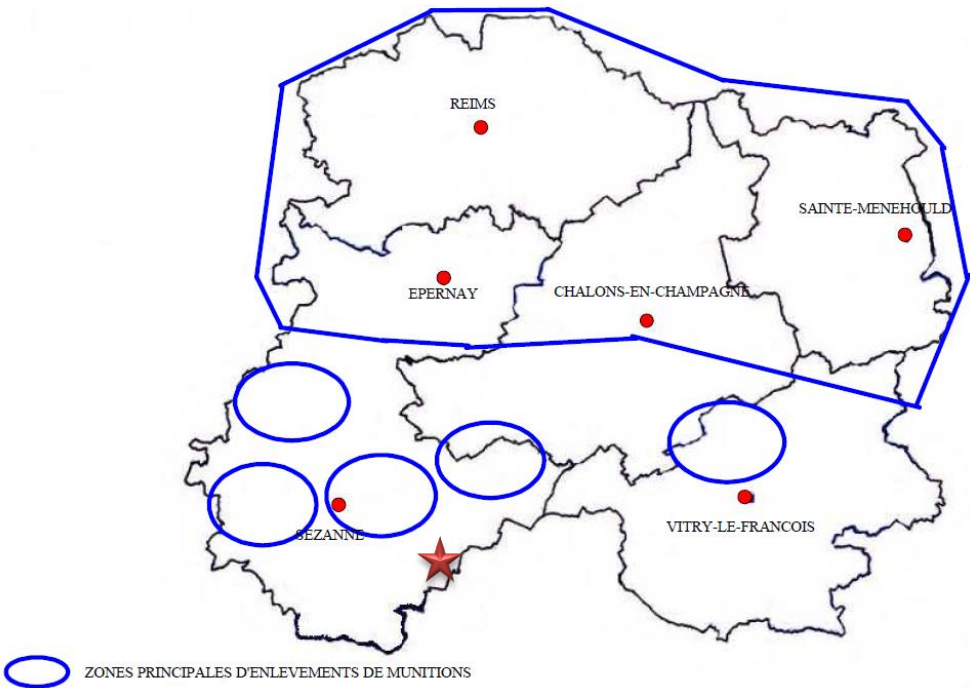
Lors des deux conflits mondiaux, la moitié Nord de la France a connu des bombardements intensifs et des batailles meurtrières qui en font la partie la plus sensible au risque « engins de guerre ». Aujourd'hui, nombre de départements de la moitié Nord de la France portent encore les traces de ces conflits et les découvertes de munitions de guerre, souvent encore actives, sont fréquentes dans certains secteurs.

Le risque « engins de guerre » correspond au risque d'explosion et/ou d'intoxication lié à la manutention d'une ancienne munition de guerre (bombe, obus, mine, grenade, détonateur, etc.) après découverte, ou lié à un choc lors de travaux de terrassement par exemple.

#### Sur le territoire d'étude

Dans le Dossier Départemental des Risques Majeurs de la Marne, ce risque est évoqué. Le centre de déminage de La Veuve a compétence régionale sur les 4 départements de l'ancienne région Champagne-Ardenne. Deux départements occupent principalement son activité : la Marne et les Ardennes, qui présentent localement une pollution pyrotechnique avérée. Après la guerre, à défaut d'être détruites, la plupart des munitions étaient stockées dans des trous, sapes, fourneaux de mines qui étaient recouverts à l'issue des batailles. Ces endroits devenaient avec le temps des dépôts enterrés dont on a perdu progressivement les emplacements précis. Aujourd'hui, beaucoup de dépôts n'ont pas été mis au jour et les sols marnais recèlent, sur certains secteurs, des réserves très conséquentes de munitions de la Première Guerre.

Les communes de Courcemain et Faux-Fresnay ne font pas partie des zones comme identifiées à risque par le DDRM de la Marne.



Carte 68 : Communes concernées par le risque « engins de guerre » - Légende : Etoile rouge : Localisation du site d'implantation (source : DDRM Marne, 2012)

⇒ Le risque de découverte d'engins de guerre est faible.

Les territoires communaux de Courcemain et Faux-Fresnay ne recensent aucun établissement SEVESO, le plus proche étant à 14,3 km de la zone d'implantation du projet.

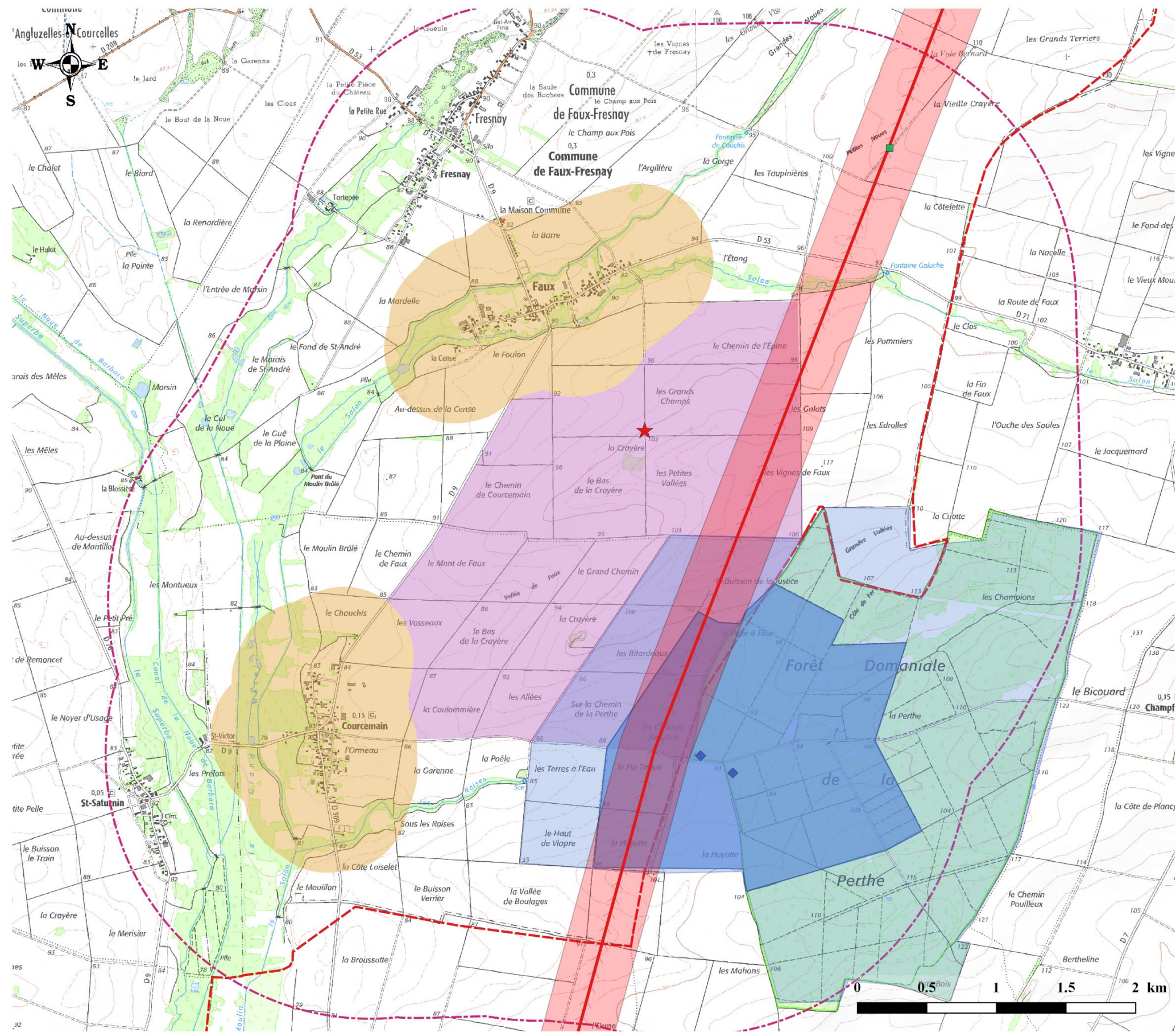
Une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement, située à plus d'1 km de la zone d'implantation du projet, est recensée sur le territoire communal de Faux-Fresnay.

La commune de Courcemain est soumise à un risque modéré de rupture de barrage, lié au lac réservoir du Der-Chantecocq et à la digue de Giffaumont au Sud de ce lac.

Les risques nucléaires, liés au transport de marchandises dangereuses et à la découverte d'engins de guerre sont faibles.

L'enjeu lié aux risques technologiques est modéré.





# Servitudes d'utilité publique

ATER Environnement  
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Octobre 2017

Source : IGN 100®  
Copie et reproduction interdites

## Légende

- Zone d'Implantation Potentielle
- Aire d'étude immédiate (2 à 2,6 km)
- Limite départementale Marne / Aube

## Servitudes d'utilité publique

- Distance réglementaire d'éloignement aux habitations (500 m)
- Ligne électrique haute tension
- Distance d'éloignement (255 m)
- Captage d'eau potable
- Périmètre de protection rapproché
- Périmètre de protection éloigné

## Cavités

- Ouvrage civil
- Carrière

Carte 69 : Servitudes et contraintes techniques sur la zone d'implantation potentielle



6 - 11 Servitudes d'utilité publique / Contraintes techniques

L'implantation d'éoliennes nécessite le respect de servitudes particulières liées à l'aviation (civile et militaire) et aux ondes radioélectriques, en plus de celles habituellement prises en compte dans les projets d'infrastructures plus « classiques », routières par exemple (captages, risques, archéologie, etc.).

6 - 11a Servitudes radioélectriques et de télécommunications

Selon l'Agence Nationale des Fréquences (source : servitudes.anfr.fr, 2017), aucune servitude radioélectrique n'est recensée sur les communes de Courcemain et Faux-Fresnay.

Par courrier réponse en date du 16 mars 2015, le secrétariat général du ministère de l'intérieur donne un avis favorable au projet.

6 - 11b Servitudes électriques

Par courrier réponse en date du 30 janvier 2015, la société RTE informe qu'elle exploite un ouvrage aérien de 400 000 Volts de tension supérieure traversant la zone d'implantation potentielle. La distance d'éloignement préconisée est de 1,4 fois la hauteur de l'éolienne, pales comprises, soit 252 m pour une éolienne de 180 m de hauteur totale.

6 - 11c Servitudes aéronautiques civile et militaire

Par courrier réponse en date du 14 septembre 2015, la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) informe que la zone d'implantation du projet est située dans un secteur à l'aplomb duquel a été instaurée une altitude minimale de secteur destinée à protéger les procédures aux instruments de l'aérodrome de Châlons-Vatry. Cette altitude est fixée à la cote NGF 635. Compte-tenu de la marge de franchissement d'obstacle réglementaire de 300 mètres, la construction d'obstacles artificiels nouveaux est ainsi limitée à la cote NGF 335. Sur la base d'éoliennes de 180 mètres de hauteur, le projet culmine à 297 m NGF. En conséquence, l'aviation civile n'a aucune opposition à formuler à l'encontre du projet.

Par courrier réponse en date du 27 octobre 2015, l'Armée de l'Air informe que le projet ne fait l'objet d'aucune prescription locale.

6 - 11d Radar Météo France

Par courrier réponse en date du 3 février 2015, Météo France informe que le projet est situé à plus de 30 km du radar le plus proche, à savoir celui d'Arcis-sur-Aube. Cette distance est supérieure à la distance minimale d'éloignement fixée par l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne, soit 20 km pour un radar de bande C. Dès lors, aucune contrainte réglementaire spécifique ne pèse sur ce projet au regard des radars météorologiques et l'avis de Météo France n'est pas requis pour sa réalisation.

6 - 11e Canalisation gaz

Par courrier réponse en date du 27 février 2015, la société GRT Gaz informe qu'elle n'exploite pas d'ouvrage de transport de gaz à proximité de la zone d'implantation du projet.

6 - 11f Synthèse des autres servitudes

Servitudes	Conformité ou non contraintes
Domaine public routier	Aucune infrastructure structurante (> 2 000 véhicules / jour) n'est recensée dans l'aire d'étude immédiate.
Itinéraire de Promenade et de Randonnée	Aucun sentier inscrit au titre du Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée (PDIPR) n'a été identifié dans l'aire d'étude immédiate.
Captage d'eau potable	La zone d'implantation potentielle intègre en partie les périmètres de protection éloigné et rapproché du captage d'eau potable de Plancy-l'Abbaye. L'implantation d'éoliennes est proscrite en périmètre de protection rapproché.
Monuments historiques	Le monument historique le plus proche est inventorié dans l'aire d'étude rapprochée, à 2,8 km à l'Est de la zone d'implantation potentielle.
Risque naturel	Présence d'une cavité liée à une carrière dans la zone d'implantation potentielle.
Vestiges archéologiques	Possibilité de prescription de diagnostic archéologique.
Urbanisme	L'implantation d'éoliennes, à plus de 500 m des zones urbanisées, est compatible avec les documents d'urbanisme en vigueur.
Signes d'identification de la qualité et de l'origine	Plusieurs signes d'identification de la qualité et de l'origine présents sur le territoire.

Tableau 64 : Synthèse des servitudes et contraintes évoquées dans les chapitres précédents

Aucune contrainte technique rédhibitoire au projet n'est présente dans la zone d'implantation. Néanmoins, des servitudes majeures ont été identifiées :

- Présence d'une ligne électrique haute tension traversant la zone d'implantation ;
- Présence d'une cavité (carrière) dans la zone d'implantation ;
- Proximité du captage d'eau potable de Plancy l'Abbaye, dont la zone d'implantation recoupe les périmètres de protection éloigné et rapproché.

Ces servitudes et les préconisations associées ont été prises en compte lors de la conception du projet et du choix d'implantation des éoliennes.

L'enjeu est modéré.

6 - 12 Santé

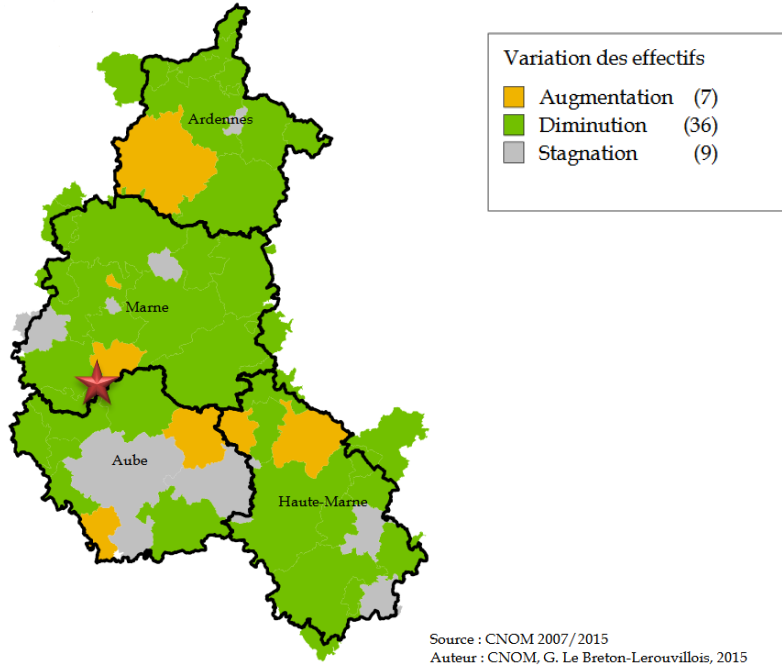
Les données sur la thématique santé sont issues de l'Atlas Régional de Démographie Médicale en Champagne-Ardenne 2015 et des Statistiques et Indicateurs de la Santé et du Social (STATISS) dans les régions françaises en 2015.

6 - 12a Professionnels de santé

Les médecins généralistes

Actuellement, les 52 bassins de vie de l'ancienne région Champagne-Ardenne recensent 1 221 médecins généralistes libéraux et mixtes (moyenne d'environ 22 médecins par bassin), soit une baisse des effectifs de 12,7% de 2007 à 2015. Ces médecins sont 512 en 2015 dans la Marne, soit une baisse de 9,5% en 8 ans.

Les médecins généralistes sont âgés en moyenne de 53 ans dans la région, et 69% d'entre eux sont des hommes. 29% des médecins généralistes libéraux et mixtes sont âgés de 60 ans et plus, et 11% sont âgés de moins de 40 ans. Parmi les jeunes générations de moins de 40 ans, les femmes représentent 62% des effectifs. Un bassin de vie compte en moyenne 7,1 médecins généralistes libéraux et mixtes pour 10 000 habitants.



Carte 70 : Variation des effectifs de médecins généralistes libéraux et mixtes entre 2007 et 2015 à l'échelle des bassins de vie – Légende / Etoile rouge : zone d'implantation du projet (source : Atlas Régional de Démographie Médicale de Champagne-Ardenne, 2015)

Les autres professions libérales

Le tableau ci-dessous présente quelques chiffres pour 4 spécialités de médecine dans la région Champagne-Ardenne en 2015.

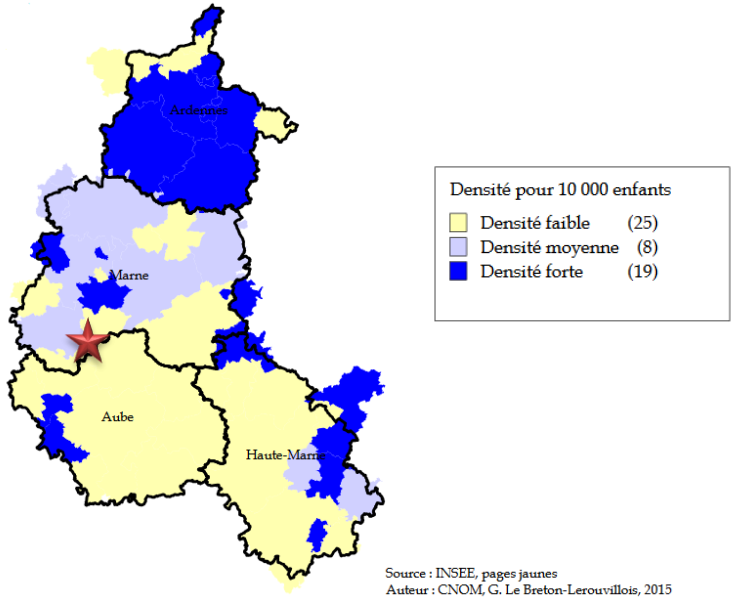
Spécialité	Effectif libéral ou mixte	Evolution effectif période 2007-2015	Moyenne d'âge	Proportion de femmes
Gynécologue	35	- 10,3%	60 ans	71%
Ophtalmologiste	68	- 4,2%	56 ans	35%
Pédiatre	34	- 10,5%	54 ans	50%
Psychiatre	44	+25,7%	53 ans	41%

Tableau 65 : Spécialités médicales en Champagne-Ardenne en 2015 (source : Atlas Régional de Démographie Médicale de Champagne-Ardenne, 2015)

- ⇒ L'évolution des effectifs des médecins est en baisse dans l'ancienne région Champagne-Ardenne mais en légère hausse dans le département de la Marne.
- ⇒ Le renouvellement de la profession n'est plus assuré avec des moyennes d'âge supérieures à 50 ans quelles que soient les spécialités.

Les infirmiers

Les bassins de vie de l'ancienne région Champagne-Ardenne comptent en moyenne 23 infirmiers. La densité moyenne est de 8,1 infirmiers pour 10 000 habitants.



Carte 71 : Densité des infirmiers libéraux par bassin de vie en 2015 – Légende / Etoile rouge : zone d'implantation du projet (source : Atlas Régional de Démographie Médicale de Champagne-Ardenne, 2015)



## 6 - 12b Etat sanitaire de la population

### Espérance de vie

Avec une espérance de vie supérieure à 80 ans, la France se situe parmi les pays d'Europe où cet indicateur est le plus élevé.

L'espérance de vie est de 84 ans pour les femmes et de 78,3 ans pour les hommes dans l'actuelle région Grand Est. Ces valeurs sont légèrement inférieures à la moyenne nationale pour les femmes, puisque l'espérance de vie nationale est de 84,3 ans, mais légèrement supérieure pour les hommes (77,5 ans pour la moyenne nationale).

⇒ L'espérance de vie est globalement similaire à la moyenne nationale dans la région Grand Est.

### Mortalité

Le nombre de décès domiciliés dans la région Grand-Est est de 9 pour 1 000 habitants en 2015.

Dans cette région, les principales causes de décès chez les hommes sont les tumeurs (8 447 décès), les maladies de l'appareil circulatoire (5 761 décès) et les causes externes de blessures et empoisonnements (1 854 décès). Pour les femmes, les principales causes sont les maladies de l'appareil circulatoire (6 995 décès), les tumeurs (6 286 décès) et les maladies du système nerveux et des organes des sens (1 823 décès).

⇒ Le nombre de décès pour la région Grand Est est de 9 pour 1 000 habitants.

### Qualité de l'air

⇒ Comme déjà évoqué au chapitre B partie 3-5, la qualité de l'air est globalement bonne et répond aux objectifs fixés par le PCAER de l'ancienne région Champagne-Ardenne.

### Qualité de l'eau

⇒ Comme déjà évoqué au chapitre B partie 3-2, l'eau des réseaux est globalement de bonne qualité.

Le bassin de vie compte en moyenne 7,1 médecins généralistes libéraux et mixtes pour 10 000 habitants, ainsi que 8,1 infirmiers. L'évolution des effectifs de médecins généralistes et spécialisés est en légère hausse dans le département de la Marne, mais le renouvellement de la profession n'est plus assuré avec des moyennes d'âge supérieures à 50 ans quelles que soient les spécialités.

La zone d'implantation du projet apparaît à distance des services de soins, avec un temps moyen d'accès de 32 minutes pour l'hôpital de Romilly-sur-Seine et de 47 min pour le centre hospitalier de Troyes.

L'espérance de vie est globalement similaire à la moyenne nationale.

L'enjeu lié à la santé est faible.





# 7 ENJEUX IDENTIFIES DU TERRITOIRE

## 7 - 1 Définition des enjeux environnementaux

D'après l'actualisation 2016 du guide éolien, l'état initial d'une étude d'impact permet de caractériser l'environnement ainsi que d'identifier et hiérarchiser les enjeux environnementaux du territoire d'étude. Les données recueillies, lors de cette phase, sont analysées et interprétées afin de quantifier les enjeux.

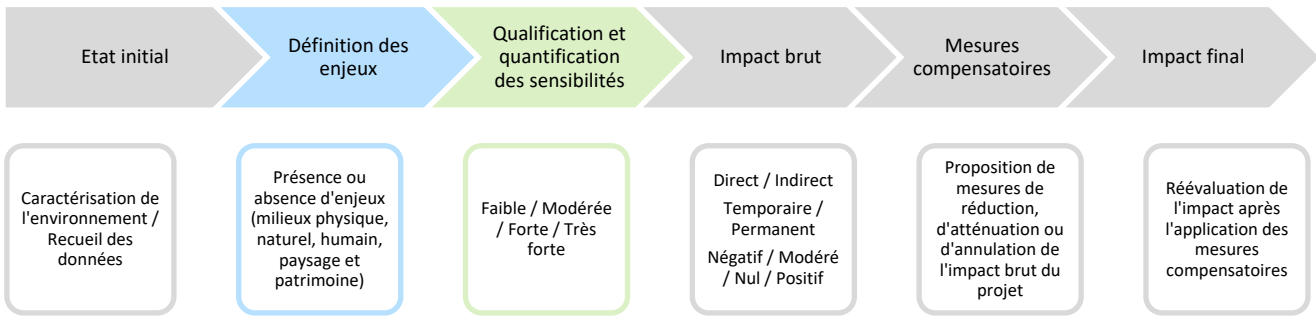


Figure 91 : Les différentes phases de la rédaction d'une étude d'impact

L'enjeu est déterminé par l'état actuel ou prévisible de la zone d'implantation potentielle (« photographie de l'existant ») vis-à-vis des caractéristiques physique, paysagère, patrimoniale, naturelle et socio-économique. Les enjeux sont définis par rapport à des critères tels que la qualité, la rareté, l'originalité, la diversité, la richesse... Cette définition des enjeux est indépendante de l'idée même d'un projet.

La synthèse des enjeux est présentée sous la forme d'un tableau comportant les caractéristiques de la zone d'implantation et les quantifications associées. Ce tableau permet ainsi de hiérarchiser les enjeux environnementaux. Les choix doivent toujours être explicités et la démarche environnementale doit être « transparente » afin d'écarter toute subjectivité.

Niveau d'enjeu
Très fort
Fort
Modéré
Faible

Figure 92 : Echelle de couleur des niveaux d'enjeu

## 7 - 2 Hiérarchisation des enjeux environnementaux

Le tableau page suivante présente les enjeux du territoire identifiés au terme de l'état initial.

Les enjeux évoluent de 1 (faible) à 4 (très fort).

En prenant en compte ces enjeux, le Maître d'Ouvrage a travaillé diverses hypothèses de projet, appelées variantes. Ces dernières sont exposées dans le chapitre suivant. Le projet retenu est celui qui présente les impacts les plus faibles pour l'environnement (au sens large). Il est décrit en détail dans le chapitre C et les suivants, ainsi que les mesures destinées à supprimer, réduire ou compenser les impacts résiduels.

Les mesures répondent aux impacts de manière pertinente et cohérente. Proposées par les différents bureaux d'étude spécialisés, ces mesures doivent :

- être agréées techniquement et financièrement par le Maître d'Ouvrage ;
- être concertées avec les acteurs locaux (propriétaires, exploitants, riverains, associations, élus) et institutionnels, afin de devenir un véritable engagement du Maître d'Ouvrage envers le développement local.

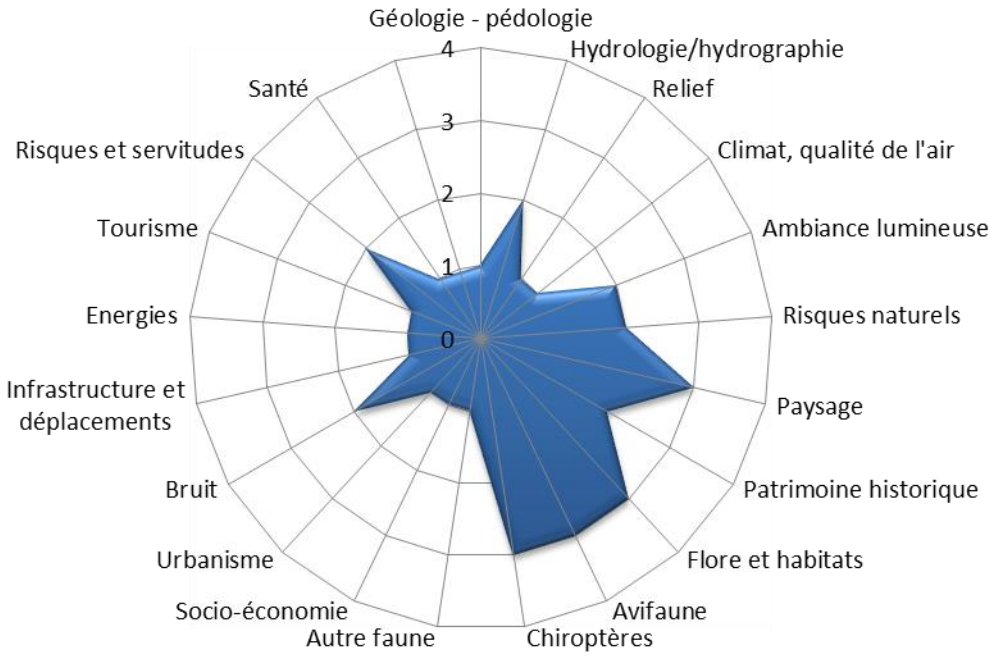


Figure 93 : Représentation graphique de la quantification des enjeux identifiés sur le territoire

Enjeux	Quantification	Commentaire
<b>Contexte physique</b>		
Géologie - pédologie	1	Sous-sol constitué de dépôts crayeux du Crétacé, recouverts par des alluvions du Quaternaire / Sols de bonne qualité agronomique.
Hydrologie/hydrographie	2	Intègre le SDAGE du bassin Seine-Normandie et plus particulièrement le district Seine Amont. Absence de SAGE dans un rayon de 8,7 km. Cours d'eau le plus proche, le ruisseau Salon, situé à 100 m au Nord-Ouest. Atteinte du bon état des cours d'eau reporté en 2027 en raison principalement de pollutions chimiques. Projet à l'aplomb de deux nappes d'eau souterraine, dont l'une présentant un report en 2027 du bon état chimique. L'eau du réseau a une qualité sanitaire globalement bonne. Zone d'implantation du projet intégrant en partie les périmètres de protection éloigné et rapproché du captage d'eau potable le plus proche.
Relief	1	Relief de plateau entrecoupé de vallées. Altitude moyenne 330 m.
Climat, qualité de l'air	1	Climat océanique dégradé bénéficiant de températures basses en hiver et moyennes en été, et des précipitations réparties de manière homogène / Site bien venté présentant une qualité d'air correcte.
Ambiance lumineuse	2	Ambiance lumineuse rurale.
Risques naturels	2	Risques de foudroiement et de tempête modérés, et autres risques naturels faibles (inondation par remontées de nappes, retrait et gonflement des argiles, séismes, feux de forêt). Présence d'une cavité dans la zone d'implantation du projet (carrière), risque de mouvements de terrain et d'effondrement modéré.
<b>Contexte patrimonial</b>		
Paysage	3	Paysage dominé par la Champagne crayeuse, marquée par les cultures céréalières intensives et un relief ondulant mais peu marqué. Enjeux forts d'intervisibilité avec les parcs éoliens existants depuis l'aire d'étude rapprochée et immédiate, forts pour les axes de communication les plus proches compte tenu de l'ouverture des paysages et du relief peu marqué. Sensibilité forte des bourgs les plus proches non protégés par la végétation.
Patrimoine historique	2	35 monuments historiques dans les aires d'étude. Monument historique le plus proche : Eglise Saint-Martin, sur la commune de Salon, à 2,8 km à l'Est de la ZIP. Trois sites naturels encore existants, au plus proche à 16,6 km du site. La plupart des monuments historiques, en centre-bourg, sont préservés des covisibilités avec le parc éolien.
Patrimoine naturel	3	Flore et habitats : 160 espèces végétales identifiées, communes à très communes hormis 2 Orchidées très faiblement protégées. 2 habitats d'intérêt communautaire identifiés (prairie de fauche et pelouse sèche), relictuels mais à enjeux forts. Aucun enjeu pour les autres habitats.
	3	Avifaune : 80 espèces d'oiseaux inventoriées, dont certaines marquées par un niveau de patrimonialité fort. Enjeux ornithologique forts pour la phase de reproduction (notamment Busard cendré, Busard des roseaux et Œdicnème criard) et modérés pour la phase des migrations (notamment Grue cendrée).
	3	Chiroptères : 16 espèces observées, dont plusieurs d'intérêt patrimonial. Enjeux forts pour la Pipistrelle de Nathusius le long de la ripisylve, modérés pour la Barbastelle d'Europe, le Minioptère de Schreiber, la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle commune, faibles à très faibles pour les autres espèces.
	1	Autre faune : enjeux très faibles à faibles. Observation de 8 espèces de mammifères dont 1 protégée (Ecureuil roux) ; 3 espèces de lézards protégées ; pas d'amphibiens ; 19 espèces d'insectes dont 17 patrimoniales, mais communes et non menacées.
<b>Contexte humain</b>		
Socio-économie	1	Zone rurale présentant une baisse démographique – Population active orientée vers les secteurs tertiaires et de l'agriculture.
Urbanisme	1	Implantation d'éoliennes à plus de 500 m des zones construites, compatible avec le règlement national d'urbanisme.
Bruit	2	Niveaux résiduels diurnes et nocturnes mesurés pour des vents de Sud-Ouest en période estivale.
Infrastructure et déplacements	1	Zone d'implantation potentielle bien desservie par les transports routiers essentiellement. Une autoroute, une nationale et deux voies ferrées sont néanmoins recensées dans l'aire d'étude éloignée.
Energies	1	Raccordement possible sur un poste existant ou sur le poste de Méry Nord, en projet pour 2021. Solution de raccordement à définir par le gestionnaire de réseau une fois l'autorisation environnementale obtenue.
Tourisme	1	Territoire d'étude relativement pauvre en activités touristiques, proposant quelques circuits dans l'aire d'étude éloignée. Présence d'un jardin remarquable à 1,6 km de la ZIP.
Risques technologiques et servitudes	2	Une ICPE à plus d'1 km de la ZIP sur la commune de Faux-Fresnay. Risque de rupture de barrage modéré pour la commune de Courcemain. Autres risques technologiques (établissements SEVESO, nucléaire, transport de marchandises dangereuses et engins de guerre) faibles. Présence d'une ligne électrique aérienne haute tension dans la ZIP, d'une cavité (carrière), et de périmètre de protection éloigné et rapproché de captage d'eau potable.
Santé	1	Densité de médecins en légère augmentation mais vieillissante. Etablissements de soins à 20 à 40 minutes. Espérance de vie similaire à la moyenne nationale.



# CHAPITRE C – VARIANTES ET JUSTIFICATION DU PROJET

*Présentation des différentes variantes du projet et raisons pour lesquelles, notamment du point de vue des préoccupations environnementales, le projet présenté a été retenu*

- 1 Contexte politique et énergétique du projet \_\_\_\_\_ 155
- 2 Raisons du choix de la zone d’implantation du projet\_\_\_\_\_ 157
  - 2 - 1 Intégration au Plan Climat Air Energie Régional\_\_\_\_\_ 157
  - 2 - 2 Concertation \_\_\_\_\_ 158
- 3 Scénario de référence et évolution de l’environnement \_\_\_\_\_ 161
  - 3 - 1 Etat actuel de l’environnement : « Scénario de référence » \_\_\_\_\_ 161
  - 3 - 2 Evolution de l’environnement en cas de mise en œuvre du projet \_\_\_\_\_ 161
  - 3 - 3 Evolution probable de l’environnement en l’absence de mise en œuvre du projet\_\_\_\_ 161
- 4 Description des variantes d’implantation \_\_\_\_\_ 167
  - 4 - 1 Impératifs techniques et fonciers \_\_\_\_\_ 167
  - 4 - 2 Présentation des variantes du projet \_\_\_\_\_ 168
  - 4 - 3 Analyse des variantes\_\_\_\_\_ 169
- 5 Le choix du projet retenu \_\_\_\_\_ 177





# 1 CONTEXTE POLITIQUE ET ENERGETIQUE DU PROJET

La loi n°2010-788 (modifiée) portant engagement national pour l'environnement, dite Grenelle 2, a été promulguée le 12 juillet 2010. Elle décline, thème par thème, les objectifs entérinés par le premier volet législatif du Grenelle de l'Environnement (loi Grenelle 1).

Cette loi prévoit un dispositif destiné à favoriser un développement soutenu mais apaisé de l'énergie éolienne.

Le nouvel objectif assigné à la France est maintenant de parvenir à une consommation finale de 23% d'énergie de sources renouvelables en 2020.

Passer à une proportion de 23% d'énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergies correspond à un doublement par rapport à 2005 (10,3%). Pour l'éolien, cet objectif se traduit par l'installation de 25 000 MW à l'horizon 2020, dont 19 000 MW terrestre.

Le développement dans la région Grand Est de la production d'électricité à partir d'installations éoliennes s'inscrit dans le prolongement des engagements de la France et de l'Union Européenne en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre d'une part, et de développement des énergies renouvelables d'autre part.

Au 1<sup>er</sup> janvier 2017, la région Grand Est est la 1<sup>ère</sup> région française productrice d'énergie éolienne, avec 3 019 MW installés. Cela représente plus de 25% de la puissance totale installée en France.

Le département de la Marne est le 2<sup>ème</sup> département de France en termes de puissance installée (834 MW). Ainsi, il représente un peu plus de 7% de la puissance installée au niveau national et 28% de la puissance installée dans la région Grand Est.

- ⇒ Le projet éolien de la Crayère est composé de 9 éoliennes, d'une puissance nominale maximale de 3,3 MW. Ainsi, la puissance totale maximale du parc sera de 29,7 MW.
- ⇒ Il intègre une zone éligible au développement de l'éolien du SRE annexe du PCAER, et s'inscrit parfaitement dans le cadre des politiques énergétiques et environnementales en cours et participe aux objectifs fixés par celles-ci.





# 2 RAISONS DU CHOIX DE LA ZONE D'IMPLANTATION DU PROJET

## 2 - 1 Intégration au Plan Climat Air Energie Régional

Dans le cadre du Grenelle de l'Environnement fixé par les lois Grenelle, l'ancienne région Champagne-Ardenne a élaboré son Plan Climat Air Energie Régional (PCAER, équivalent régional du Schéma Régional Climat Air Energie, SRCAE) validé par arrêté préfectoral du 29 Juin 2012.

Les objectifs régionaux de puissance éolienne installée à l'horizon 2020 ont été fixés par les SRCAE. Définis en fonction des gisements potentiels, des ambitions et des contraintes (géographiques, climatiques, etc.), ces schémas, aux anciennes frontières régionales, seront intégrés d'ici 2019 à de nouveaux schémas créés dans le cadre de la réforme territoriale, les SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Egalité des Territoires).

En attendant la déclinaison des objectifs à l'échelle de la nouvelle région Grand Est, le graphique suivant met en regard les objectifs SRCAE agrégés aux nouvelles régions avec les puissances raccordées et en file d'attente.

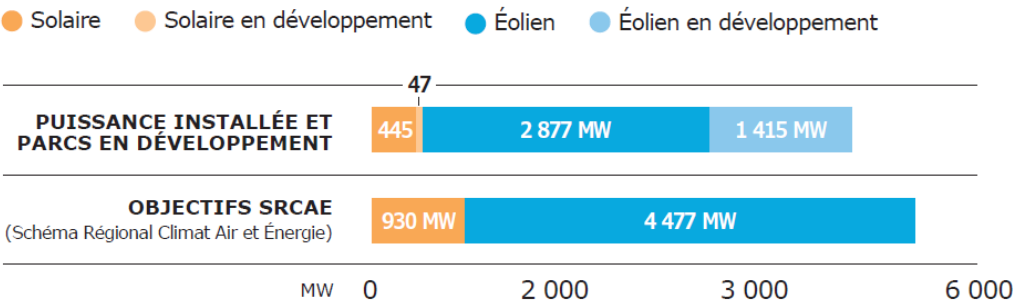


Figure 94 : Atteinte des objectifs ENR régionaux en Grand Est en 2016 (source : Bilan électrique RTE, 2016)

Globalement, le Grand Est atteint ses objectifs **éolien et solaire à près de 88% en 2016**, en incluant les projets ayant fait une demande de raccordement mais non encore raccordés (projets en développement).

### Focus sur le Schéma Régional Eolien

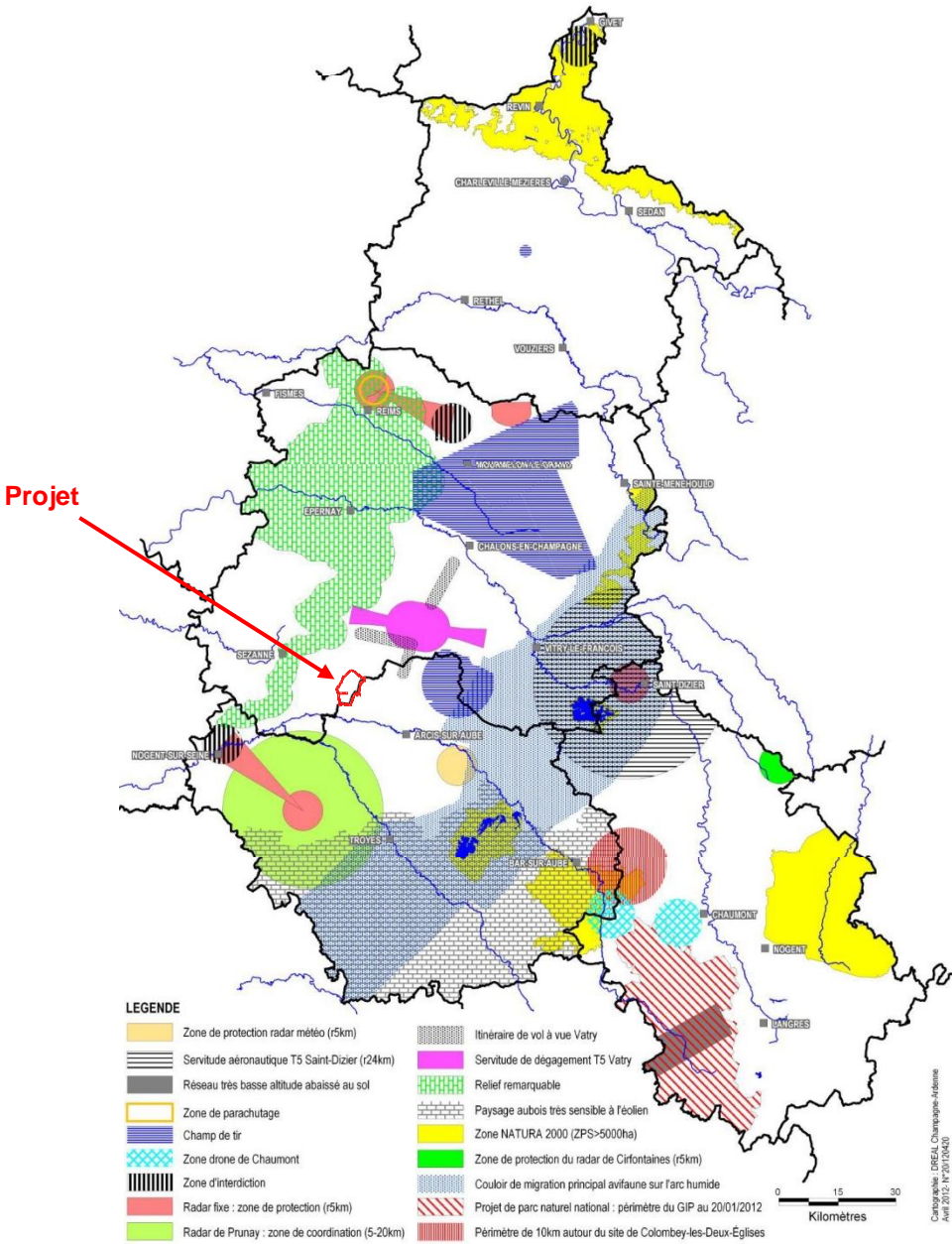
L'un des volets du PCAER est constitué par un Schéma Régional Eolien (SRE), qui détermine quelles sont les zones favorables à l'accueil des parcs et quelles puissances pourront y être installées en vue de remplir l'objectif régional d'ici à 2020.

Le SRE préconise la prise en compte des spécificités emblématiques de la région lors du développement des parcs, et notamment :

- **L'implantation en dehors des reliefs emblématiques**, notamment la *cuesta d'Ile-de-France*, accueillant l'essentiel du vignoble champenois et constituant une structure identitaire majeure régionale. Dans le cas du projet de la Crayère, l'implantation des éoliennes est faite dans une zone de grandes cultures ne présentant pas d'amplitudes topographiques notables. L'implantation des éoliennes ne doit alors pas nuire à la lecture du relief, c'est-à-dire être située en dehors des crêtes ou des ruptures de pente. Le projet de la Crayère est situé dans une zone plane sans obstacles visuels et respecte donc les préconisations du SRE, il n'y aura pas de lissage prévisible du relief ni de modification des rapports d'échelle existants ;
- La création des centrales éoliennes doit être orientée vers les milieux ruraux dans les secteurs d'openfield au relief faiblement marqué, d'échelle adaptée (hauteur des machines modérée) et présentant une faible densité de population. Le projet de la Crayère s'inscrit parfaitement dans le cadre de ces préconisations ;
- Le respect des contraintes et sensibilités environnementales répertoriées au travers des zonages protégeant les milieux naturels, la faune et la flore. Le projet respecte ces zonages, comme développé au chapitre B.5 ;
- Le respect des servitudes techniques (radioélectriques, aviation civile, radars météorologiques, etc.).

### Projet éolien de la Crayère – Communes de Courcemain et Faux-Fresnay (51)

Dossier de demande d'Autorisation Environnementale Unique



Carte 72 : Synthèse des contraintes stratégiques identifiées par le SRE – Légende : En rouge : communes d'implantation du projet (source : SRE, 2012)

## Les préconisations du SRE

Le Schéma Régional Eolien (SRE) de l'ancienne région Champagne-Ardenne préconise le recours à plusieurs grands principes qui permettent d'intégrer un projet éolien dans son environnement :

- **La capacité d'accueil du paysage** : elle est liée à la fois aux composantes du paysage (relief, hydrographie, masses boisées, limites visuelles, etc.), et à la présence d'autres parcs éoliens.
- **L'accompagnement des structures géomorphologiques et paysagères** : le mode d'implantation des éoliennes doit pouvoir dialoguer avec les composantes structurantes du paysage.
- **Le rapport d'échelle verticale** : les éoliennes doivent être à une échelle comparable à celle du paysage qui l'accueille.
- **Les interactions visuelles entre les éoliennes et les milieux bâtis** : ces interactions deviennent gênantes lorsque les machines deviennent trop présentes par rapport aux constructions. Les éoliennes, de par leurs dimensions, peuvent en effet créer un effet visuel d'écrasement, ou apparaître hors d'échelle si elles sont situées trop près des maisons.
- **La notion de co-visibilité avec les monuments historiques** : la notion de co-visibilité des monuments avec les éoliennes est à examiner avec attention. Les éoliennes peuvent en effet être vues depuis les abords d'un monument, voire être vues en même temps dans un même regard. La co-visibilité est pénalisante lorsque l'édifice et les éoliennes entrent en concurrence visuelle.
- **La notion de saturation et de mitage du paysage** : fermeture de l'horizon, multiplication des points d'accroches visuelles, effet de surplomb, etc. sont autant d'effets négatifs à éviter afin de préserver le paysage d'accueil et le cadre de vie de habitants.
- **Les respirations paysagères et les interdistances entre les parcs** : pour éviter ces effets de saturation ou de mitage du paysage, les vides entre les différents parcs doivent être lisibles de manière à préserver des cônes de vue dépourvus d'éoliennes.

**Les choix d'implantation des éoliennes du projet de la Crayère viennent densifier un pôle éolien existant, dans le respect du paysage d'accueil et de la qualité de vie.** Au regard des préconisations du SRE, l'impact du projet éolien sur le paysage environnant sera analysé, tant dans un périmètre éloigné que dans un périmètre rapproché du site.

- ⇒ Le projet se situe sur les communes de Courcemain et Faux-Fresnay, dans une zone favorable au développement éolien du Schéma Régional Eolien.
- ⇒ Le projet respecte les préconisations du SRE, notamment par rapport aux sensibilités et contraintes majeures identifiées (paysage, environnement et servitudes techniques).

## 2 - 2 Concertation

Le développement de l'éolien au niveau de la communauté de communes du Sud Marnais et de l'ancienne communauté de commune du Pays d'Anglure a été initié respectivement en 2007 et 2008 avec la création d'une Zone de Développement Eolien (ZDE).

Suite à la loi Grenelle 2, le Schéma Régional Eolien (SRE) annexe du PCAER a été arrêté par le préfet en mai 2012, définissant les communes de Courcemain et Faux-Fresnay comme zones favorables à un projet éolien.

Le 27 décembre 2012, le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) a été approuvé par le préfet de région. Celui-ci ayant identifié une saturation du poste de Méry-sur-Seine et un « potentiel réel à court terme de développement d'énergies renouvelables », il prévoyait notamment la création d'un poste source à proximité du secteur du projet éolien de la Crayère (poste Méry Nord).

Suite à l'approbation des schémas mentionnés ci-dessus, la société Electrawinds, devenue aujourd'hui Elicio, a réalisé une analyse technique de faisabilité de projets éoliens sur les zones identifiées comme favorables. Très vite, un secteur propice a été identifié sur les communes de Courcemain et Faux-Fresnay. Les premiers contacts ont été pris auprès de la commune de Faux-Fresnay fin 2013. Les élections municipales étant programmées en mars 2014, il a été demandé à la société Elicio de mettre en suspens les démarches afin de laisser la nouvelle équipe municipale décider d'un éventuel projet éolien.

En juillet 2014, la société Elicio a organisé une réunion publique à Courcemain afin de présenter la société, ses méthodes de développement et le projet de la Crayère. Tous les propriétaires et exploitants agricoles susceptibles d'être concernés par l'implantation d'une éolienne ont été conviés.



Figure 95 : Réunion publique à la salle municipale de Courcemain (source : ELICIO, 2017)

A la même période, d'autres opérateurs éoliens se sont manifestés auprès de la commune pour réaliser un projet éolien sur ce même secteur.

Une présentation a été réalisée par la société Elicio devant le conseil municipal de Courcemain le 30 juillet 2014. En octobre 2014 un bulletin d'information a été publié dans le journal local de Courcemain : « le Courceminois » pour informer la population sur la réflexion du conseil municipal à ce sujet.



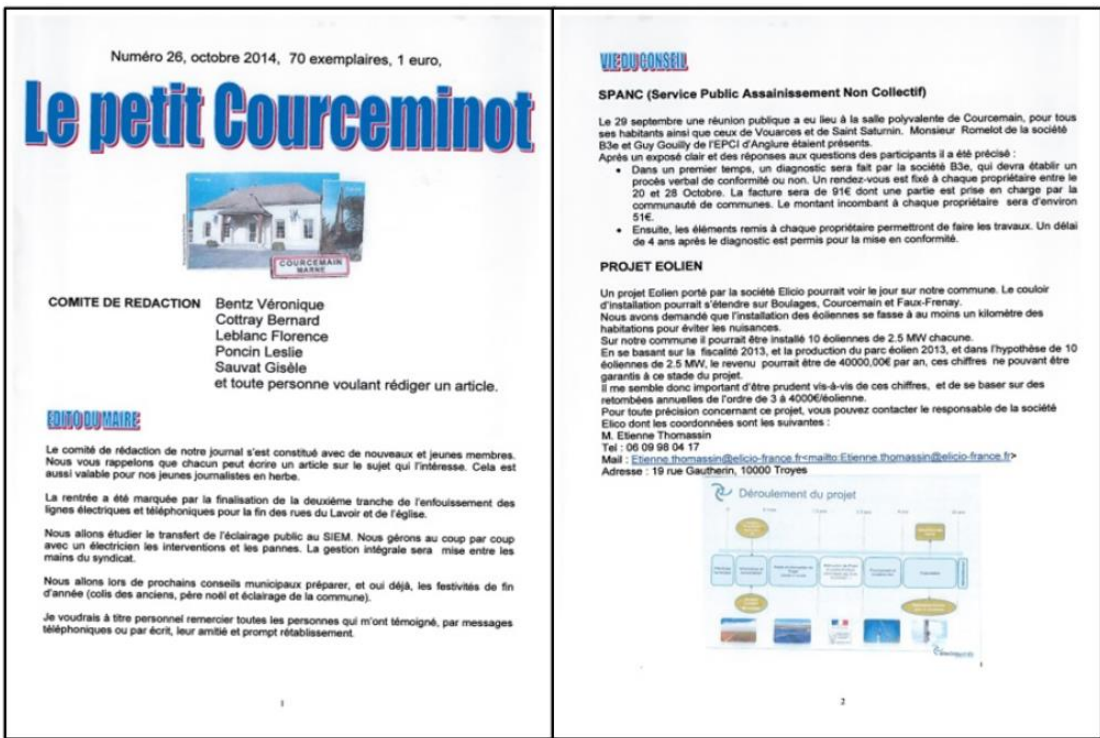


Figure 96 : Présentation du projet éolien dans le journal local « Le petit Courceminot » (source : ELICIO, 2017)

La compétence éolienne ayant été prise par la Communauté de Communes du Pays d'Anglure, celle-ci a pris une délibération le 24 novembre 2014 en émettant un avis favorable pour que ce soit la société Elicio qui réalise les études de faisabilité à Courcemain.

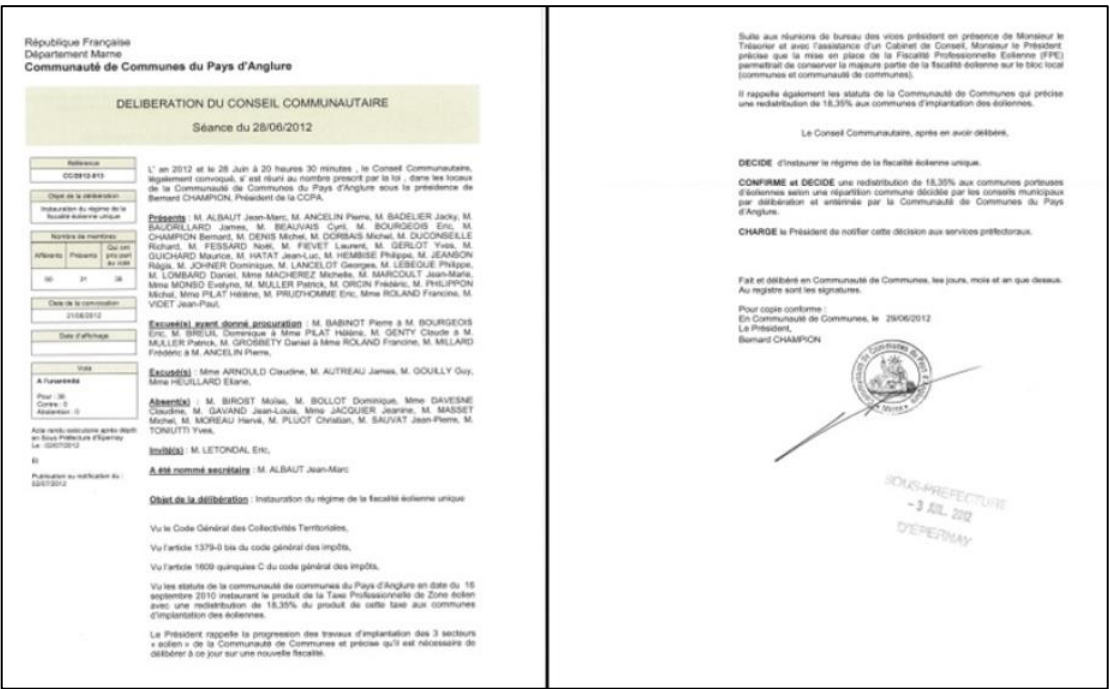


Figure 97 : Délibération favorable du Conseil Communautaire (source : ELICIO, 2017)

En parallèle des démarches à Courcemain, une réunion a été organisée dès Août 2014 avec le maire de Faux-Fresnay pour présenter le projet.

Les démarches foncières ont été poursuivies sur les deux communes. La méthodologie choisie était de travailler sur une zone en signant des promesses de bail avec tous les propriétaires et exploitants intéressés. Le choix

### Projet éolien de la Crayère – Communes de Courcemain et Faux-Fresnay (51)

Dossier de demande d'Autorisation Environnementale Unique

des implantations projetées n'intervenant que plus tard, une fois les études spécifiques finalisées (paysagère, acoustique, environnementale, vent, étude de dangers, etc.).

La société Elicio a ensuite décidé le lancement des études techniques et une demande de certificat de projet a été déposée en DDT le 3 novembre 2014. De nouvelles réunions d'information ont été tenues avec les maires de Courcemain et Faux-Fresnay à la même période pour les informer de ces démarches.

Le 8 décembre 2014, constatant une probable insuffisance du S3REnR au regard des raccordements en cours ou prévus, Monsieur le Préfet de région a demandé au gestionnaire du Réseau de Transport d'Electricité (RTE) de lancer la révision du S3REnR pour l'horizon 2050. Cette révision est toujours en cours à ce jour.

Le 6 Janvier 2015, Monsieur le Préfet de région a pris un arrêté préfectoral relatif à la délivrance du certificat de projet éolien demandé par Elicio.

En Avril 2015 un bulletin d'information a été publié dans « le Courceminot ». Des réunions d'information ont également été organisées avec le maire de Faux-Fresnay et la Communauté de Communes du Sud Marnais.

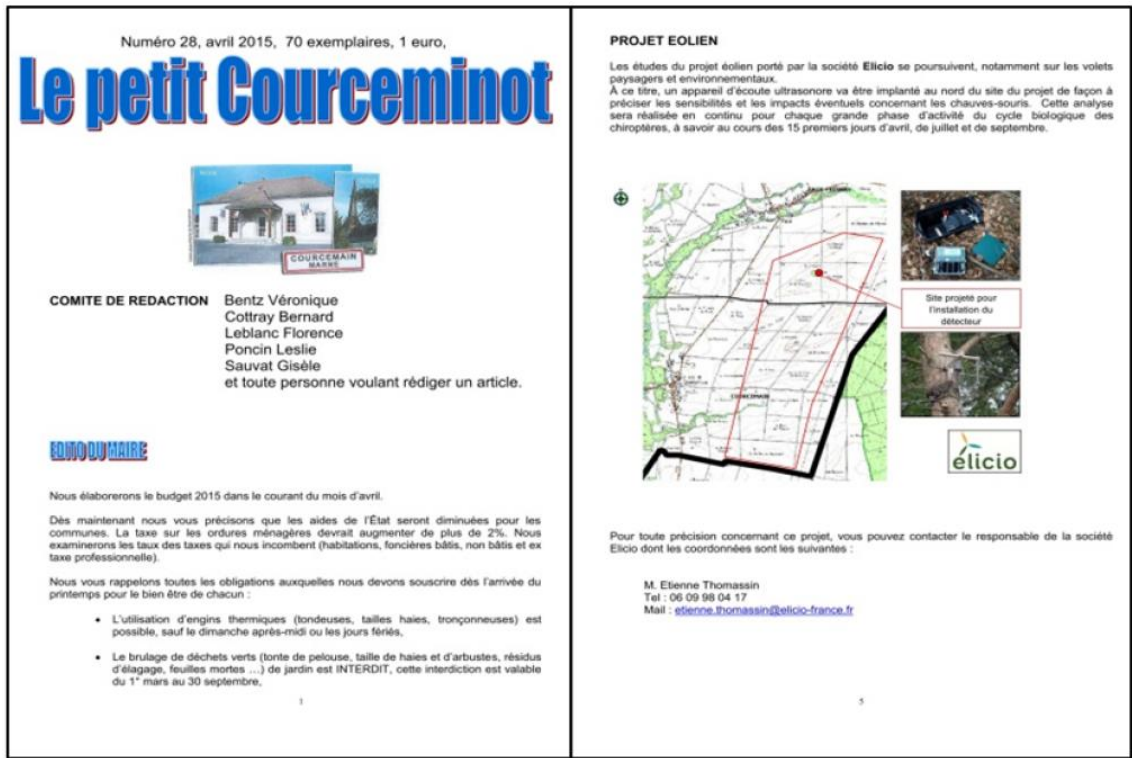


Figure 98 : Présentation des avancées du projet éolien dans le journal local « Le petit Courceminot » (source : ELICIO, 2017)

La société Elicio ayant fait une demande auprès des services administratifs pour présenter le projet devant le pôle énergies renouvelables (Pôle ENR) de la Marne, une réunion de préparation a été tenue avec la Direction Départementale des Territoires (DDT) en Avril, et la présentation a été réalisée au Pôle ENR le 20 mai 2015.

En juin 2015, une présentation du projet a été faite devant le conseil municipal de Faux-Fresnay.

De nombreuses réunions avec les maires de Courcemain et Faux Fresnay, ainsi qu'avec les communautés de communes ont eu lieu en Janvier, Mai et Juillet 2016. Une nouvelle présentation au Conseil municipal de Courcemain a eu lieu en Mars 2016. Par ailleurs, deux permanences d'informations ont été organisées sur les communes de Courcemain et Faux Fresnay en Septembre 2016. Jusqu'à ce jour, des bulletins d'information sont parus tous les 3 mois dans « le Courceminot ».

Le tableau suivant répertorie les principales étapes de l'historique de développement du projet éolien et des démarches de concertation mises en œuvre.

Date	Action menée
<b>Décembre 2013</b>	Prise de contact avec M. le Maire de Courcemain
<b>Juillet 2014</b>	Présentation du projet en salle municipale de Courcemain
<b>Juillet 2014</b>	Présentation du projet au conseil municipal de Courcemain
<b>Août 2014</b>	Réunion d'information à l'ancienne Communauté de Communes du Pays d'Anglure
<b>Octobre 2014</b>	Délibération de l'ancienne Communauté de Communes du Pays d'Anglure
<b>Octobre 2014</b>	Bulletin d'information dans « le Courceminot »
<b>Novembre 2014</b>	Demande de certificat de projet
<b>Novembre 2014</b>	Réunion d'information avec M. le Maire de Faux-Fresnay
<b>Janvier 2015</b>	Obtention du certificat de projet
<b>Avril 2015</b>	Bulletin d'information dans « le Courceminot »
<b>Avril 2015</b>	Réunion d'information avec M. le Maire de Faux-Fresnay
<b>Avril 2015</b>	Réunion d'information à la Communauté de Communes Sud Marne
<b>Avril 2015</b>	Réunion DDT en préparation du pôle ENR de la Marne le 20 mai 2015
<b>Mai 2015</b>	Présentation devant le pôle ENR de la Marne
<b>Juin 2015</b>	Présentation du projet au conseil municipal de Faux-Fresnay
<b>Juillet 2015</b>	Bulletin d'information dans « le Courceminot »
<b>Juillet à décembre 2015</b>	Multiples réunions d'informations avec les maires de Courcemain et Faux-Fresnay
<b>Octobre 2015</b>	Bulletin d'information dans « le Courceminot »
<b>Décembre 2015</b>	Réponse à des questions formulées par des riverains non concernés par le projet
<b>Janvier 2016</b>	Bulletin d'information dans « le Courceminot »
<b>Janvier 2016</b>	Réunion d'information avec M. le Maire de Courcemain
<b>Janvier 2016</b>	Réunion d'information avec M. le Maire de Faux-Fresnay
<b>Janvier 2016</b>	Réunion d'information à l'ancienne Communauté de Communes du Pays d'Anglure
<b>Janvier 2016</b>	Réunion d'information à la Communauté de Communes Sud Marne
<b>Mars 2016</b>	Bulletin d'information dans « le Courceminot »
<b>Mars 2016</b>	Présentation du projet au conseil municipal de Courcemain
<b>Mai 2016</b>	Réunion d'information à l'ancienne Communauté de Communes du Pays d'Anglure
<b>Juin 2016</b>	Bulletin d'information dans « le Courceminot »
<b>Juillet 2016</b>	Réunion d'information avec M. le Maire de Courcemain
<b>Septembre 2016</b>	Permanence d'information à destination des riverains de Courcemain
<b>Septembre 2016</b>	Permanence d'information à destination des riverains de Faux-Fresnay
<b>Octobre 2016</b>	Bulletin d'information dans « le Courceminot »
<b>Octobre 2017</b>	Réunion d'information avec M. le Maire de Courcemain
<b>Novembre 2017</b>	Bulletin d'information dans le Courceminot à destination de la population
<b>Novembre 2017</b>	Lettre de suivi du projet adressée à M. les Maires de Courcemain et Faux-Fresnay et aux élus des 2 communes

*Tableau 66 : Récapitulatif des principales étapes de développement du projet et de concertation  
(source : ELICIO, 2018)*



### 3 SCENARIO DE REFERENCE ET EVOLUTION DE L’ENVIRONNEMENT

Afin de décrire au mieux l'impact du projet sur l'environnement et en application de l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, modifié par le décret n°2017-626 du 25 avril 2017, le maître d'ouvrage doit faire figurer dans l'étude d'impact une « description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ».

#### 3 - 1 Etat actuel de l’environnement : « Scénario de référence »

L'état actuel de l'environnement est traité dans le chapitre B de la présente étude (intitulé « Etat initial de l'Environnement »).

Ce chapitre décrit en détail les contextes physique, paysager, acoustique, environnemental et humain de la zone d'implantation du projet dans laquelle va s'inscrire le parc éolien ainsi que ses alentours.

#### 3 - 2 Evolution de l’environnement en cas de mise en œuvre du projet

L'évolution de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet est décrite dans le chapitre E de la présente étude (intitulé « Impacts et mesures »).

Dans ce chapitre, les impacts sur l'environnement sont décrits tout au long des étapes de la vie du parc éolien (construction, exploitation, démantèlement).

#### 3 - 3 Evolution probable de l’environnement en l’absence de mise en œuvre du projet

La mise en œuvre de projets d'ampleur tels que des parcs éoliens implique des impacts sur l'environnement plus ou moins importants en fonction des thématiques abordées. Cette partie s'intéresse à évaluer l'évolution probable de l'environnement en l'absence de réalisation du projet sur une durée de 20 ans, correspondant au temps moyen d'exploitation d'un parc éolien.

##### 3 - 3a Contexte éolien

Le développement éolien de la région Grand-Est est notamment encadré par le Schéma Régional Eolien de l'ancienne région Champagne-Ardenne, approuvé en mai 2012. Ce schéma est une annexe du PCAER (Plan Climat Air Energie Régional) approuvé le 29 juin 2012.

Le Schéma Régional Eolien de l'ancienne région Champagne-Ardenne a permis l'identification de zones préférentielles de développement éolien et la définition d'objectifs de puissance installée. Ainsi, les objectifs de développement éolien de la région Grand Est à l'horizon 2020 sont de 4 470 MW, selon les schémas régionaux éoliens respectifs des anciennes régions Alsace, Champagne-Ardenne et Lorraine. La puissance éolienne installée dans la région début 2017 est de 3 019 MW, ce qui laisse des perspectives de développement de 1 451 MW.

Avec une augmentation de 280 MW entre mi 2015 et mi 2016, la région Grand-Est se classe 2<sup>ème</sup> en termes de puissance annuelle installée sur cette période. Il est donc probable que la croissance régionale se poursuive dans les années à venir et participe fortement aux objectifs nationaux et européens.

	Région	Puissance à mi-2016 (MW)	Puissance à mi-2015 (MW)	Puissance installée entre mi-2015 et mi-2016 (MW)
1	Grand Est	2 710	2 430	280
2	Hauts-de-France	2 500	2 100	400
3	Occitanie	1 100	1 000	100
4	Centre-Val de Loire	910	910	0
5	Bretagne	890	840	50
6	Pays de la Loire	690	560	130
7	Normandie	650	560	90
8	Nouvelle-Aquitaine	610	600	10
9	Auvergne-Rhône-Alpes	410	380	30
10	Bourgogne et Franche-Comté	400	330	70
11	Provence-Alpes-Côte d'Azur	60	50	10
12	Corse	20	20	0
13	Île-de-France	20	0	20

Figure 99 : Répartition des capacités éoliennes par région à mi-2016 (source : BearingPoint 2016, Observatoire de l'Eolien)

En effet, l'objectif national est d'atteindre 15 000 MW installés d'ici le 31 décembre 2018 et 26 000 MW d'ici 2023 (Programmation Pluriannuelle de l'Energie adoptée le 27 octobre 2016). Début 2017, la puissance nationale installée était d'un peu plus de 12 000 MW. En tenant compte du fait que l'Union Européenne souhaite doubler la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique finale (en passant de 10% à 20%), on peut présumer que de nombreux parcs verront le jour dans les années à venir.

Ces objectifs nationaux et européens viennent donc conforter l'évolution de la production éolienne française qui n'a cessé de progresser depuis 2005 et donc la progression de l'éolien dans la région Grand Est.

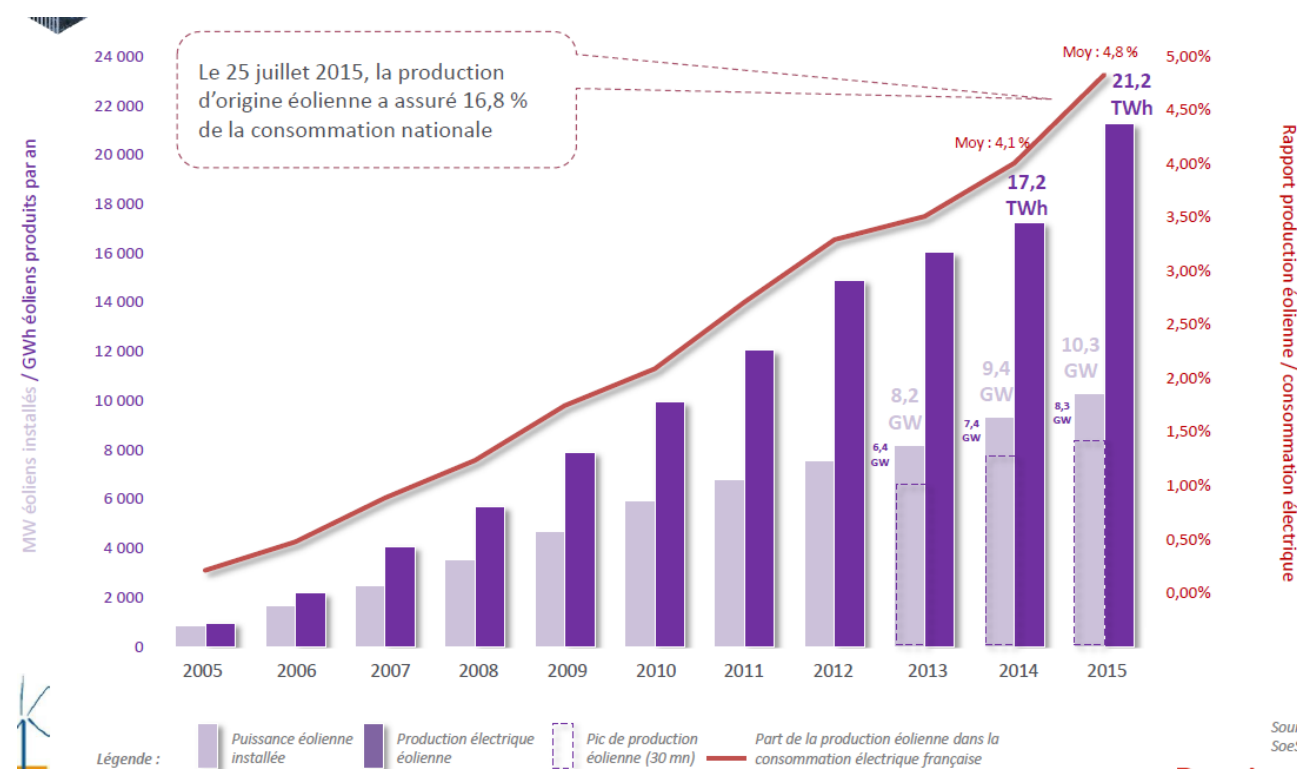


Figure 100 : Evolution historique de la production éolienne française (source : BearingPoint 2016, Observatoire de l'Eolien)

⇒ En se basant sur les préconisations du SRE, les objectifs nationaux et européens de production d'énergie renouvelable ainsi que sur les tendances de construction de parcs éoliens des années précédentes, on peut supposer que le contexte éolien régional poursuivra sa densification, préférentiellement dans les zones identifiées favorables par le SRE et exemptes de contraintes majeures (techniques, environnementales et paysagères).

### 3 - 3b Contexte physique

#### Géologie

En l'absence de grands projets structurants aux alentours immédiats du projet (projets de type carrières, barrage, etc.) de nature à affecter en profondeur les sols et sous-sols, la géologie ne sera a priori pas impactée dans les 20 ans à venir. De plus, l'échelle de temps considérée (20 ans) est négligeable par rapport à l'échelle des temps géologiques nécessaires à la sédimentation ou fracturation des roches (plusieurs milliers d'années).

#### Hydrologie

A l'échelle du territoire national, on ne devrait pas noter de rupture structurelle majeure dans l'équilibre besoins-ressources en eau dans les 20 prochaines années, car d'après les hypothèses suivantes :

- Le changement climatique aura vraisemblablement une influence sur les ressources en eau. Toutefois, à l'échelle nationale, celles-ci ne devraient pas connaître une pénurie généralisée. Par ailleurs des déterminants divers, en particulier politiques, interviennent également dans la gestion du bilan besoins/ressources et peuvent l'influencer ;
- Les prélèvements en eau ne devraient pas connaître d'augmentations notoires (source : Centre d'Analyse Stratégique CAS, 2012).

Cette conclusion est toutefois à nuancer :

- Les conséquences du changement climatique vont se poursuivre au-delà de cet horizon et certainement s'aggraver. Des mesures structurelles pour la période post 2030 doivent ainsi d'ores et déjà être engagées, en particulier en termes d'adaptation de l'agriculture à une France plus sèche ;
- Des régions subiront certainement des tensions plus importantes. Ce sera en particulier le cas du Sud-Ouest où des baisses importantes de l'offre devraient survenir alors qu'une hausse importante de la population est attendue et que l'agriculture a très fortement augmenté ses prélèvements depuis 40 ans (source : CAS, 2012).

Plus localement, le SDAGE Seine-Normandie propose une ébauche de scénario tendanciel d'évolution du bassin versant pour 2050, basé sur la prise en compte du changement climatique principalement :

- Diminution de la ressource à l'échelle du bassin dans une fourchette de 30 à 50%, accrue en été ;
- Baisse des débits des cours d'eau tout au long de l'année, avec aggravation des étiages sévères, dans une fourchette de 30 à 80% ;
- Accentuation des problèmes de pollution des milieux aquatiques par moindre dilution en raison de la diminution des débits ;
- Augmentation de la fréquence des fortes pluies ;
- Baisse de la recharge des nappes souterraines dans une fourchette de 10 à 25% ;
- Augmentation de 1 à 3°C de la température des cours d'eau.

Ces tendances sont assises sur des modélisations fournissant des chiffres empreints de fortes incertitudes, dues à la variabilité naturelle du climat, aux limites des modèles et aux incertitudes socio-économiques.

⇒ Le changement climatique est un phénomène mondial, mais ses conséquences se ressentent au niveau local et s'expriment différemment selon les régions : fonte des glaciers, pénurie d'eau, montée du niveau de la mer. Concernant le SDAGE Seine-Normandie, l'évolution prévisible dans les 20 prochaines années, due en grande partie au changement climatique, concerne une pénurie de ressource en eau superficielle et souterraine, et une accentuation des pollutions.



### Climat et qualité de l'air

Depuis 1850, la température moyenne de la Terre a augmenté d'environ 0,6 °C, et celle de la France d'environ 1°C. Face à ce constat et à l'accélération du réchauffement climatique (la décennie 2002-2011 est la période de 10 années consécutives la plus chaude depuis 1850 selon Météo France), un accord international fixant comme objectif une limitation du réchauffement climatique mondial entre 1,5°C et 2° a été validé par l'ensemble des participants, dont la France. Cet accord fait suite à la Conférence des Parties accueillie et présidée par la France en 2015 (COP 21). Si cet accord est tenu, le réchauffement climatique ne devrait pas excéder les 2 °C.

⇒ Durant les 20 prochaines années, comme cela l'a été depuis 1850, le réchauffement climatique devrait s'accroître, même si celui-ci reste limité à 2 °C dans le cas où l'ensemble des pays signataires parviennent à respecter les objectifs fixés par la COP 21.

### Ambiance lumineuse

L'évolution de l'ambiance lumineuse du territoire dépend de l'évolution des principales sources lumineuses existantes (halos lumineux des bourgs et des véhicules circulant sur les voies de communication, et de manière plus ponctuelle des parcs éoliens en exploitation), et de l'éventuelle création de nouvelles sources lumineuses (aménagement de routes, construction de zones d'activités, densification du tissu urbain existant et renouvellement urbain, construction de nouveaux parcs éoliens, etc.). L'urbanisation, principale source lumineuse en période nocturne, ne devrait augmenter que très localement par la création de nouveaux lotissements en frange urbaine. Ces sources lumineuses s'inscriront dans la continuité des halos lumineux des bourgs existants sans les augmenter de manière excessive.

⇒ Ainsi on peut considérer que l'ambiance lumineuse du territoire restera globalement de transition rurale / périurbaine durant les 20 prochaines années.

### Ambiance acoustique

Deux scénarios d'évolution acoustique locale se dégagent pour les 20 prochaines années :

- Le territoire pourrait faire l'objet d'un développement urbain et/ou industriel (construction de zones d'activités, carrière, infrastructures de transports, quartier résidentiel, etc.), augmentant ainsi les émissions sonores et engendrant une **augmentation sensible du niveau acoustique ambiant** ;
- Les terrains proches resteraient en l'état, c'est-à-dire majoritairement agricoles avec quelques hameaux et habitations isolées et la majorité de l'habitat concentré dans les bourgs. Dans ce cas, **les émissions sonores varieront peu**, l'ambiance sonore serait donc similaire à celle relevée par le bureau d'études Orféa Acoustique dans l'état initial de son expertise acoustique (présenté au chapitre B.6 - 4).

### 3 - 3c Contexte paysager

Il existe un atlas régional des paysages en Champagne Ardenne depuis 2003, ayant pour but de faire connaître la diversité des paysages à l'échelle des décisions politiques, tout en enrichissant la culture du paysage du grand public.

Plusieurs mesures de protection des paysages ont depuis été énoncées dans l'actuelle région Grand Est (intégrant notamment l'ancienne région Champagne-Ardenne). En 2017, on y dénombre 159 sites classés et 172 sites inscrits. Outre les mesures de protection réglementaires, la préservation des paysages, souvent liée, pour les paysages naturels, à celle des milieux ainsi qu'à une bonne connaissance des caractéristiques et de l'identité des paysages champenois et ardennais, est une des priorités de l'ancienne région Champagne-Ardenne.

- ⇒ Au fil des années, les paysages emblématiques de l'ancienne région Champagne-Ardenne ont donc été de plus en plus protégés afin de les préserver. Il est donc fort probable que cette tendance continue dans les années à venir.
- ⇒ Cependant, concernant les paysages plus locaux, ceux-ci sont étroitement liés à la gestion des communes, aux projets d'urbanisation et à l'évolution des besoins de la population. Il est donc compliqué de prévoir l'évolution du paysage à long terme.

### 3 - 3d Contexte environnemental et naturel

Tout comme pour le paysage, de nombreuses mesures d'inventaire et de protection ont été mises en place durant les dernières années (Arrêté de Protection de Biotope, Zones spéciales de conservation, Zones de protection spéciales, Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique, Réserves naturelles, etc.) protégeant les milieux naturels d'intérêt. **Les milieux naturels protégés de l'ancienne région Champagne-Ardenne et de l'actuelle région Grand Est seront donc probablement similaires dans 20 ans.**

- ⇒ Localement, de nombreux changements peuvent survenir, avec notamment l'arrivée ou la disparition d'espèces. Ces changements sont cependant difficiles à prévoir, et sont étroitement liés à l'évolution du paysage et de l'urbanisation (augmentation ou diminution du nombre de corridors biologiques, disparition des zones naturelles d'intérêt communautaire ou patrimoniales, modification du réseau urbain, etc.).

3 - 3e Contexte humain

Socio-économie

Evolution de la population

Depuis 1982, la population des communes de Courcemain et Faux-Fresnay a globalement baissé (respectivement -14% et -1,4%), malgré des fluctuations.

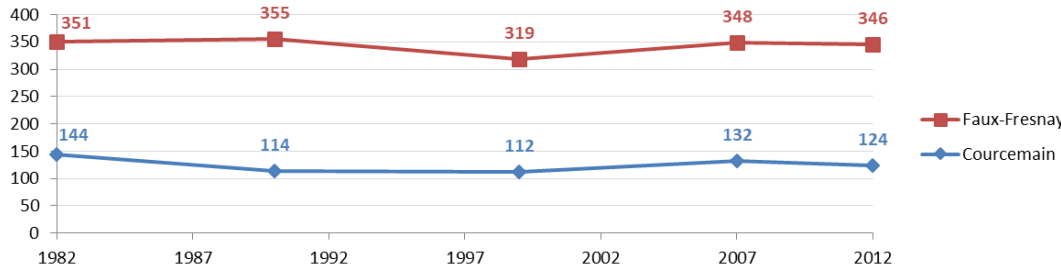


Figure 101 : Evolution de la population entre 1982 et 2012 sur les communes étudiées (source : INSEE, RP1982, RP1990, RP1999, RP2007 et RP2012)

En conséquence, étant donné que les territoires dans lesquels les communes s'insèrent ont vu leur population croître depuis 30 ans, il est probable que la tendance observée sur les communes ralentisse puis s'inverse dans les années à venir, pour gagner en population. Toutefois, ces prévisions sont à moduler fortement : en effet, l'évolution de la population dans une commune dépend de très nombreux facteurs tels que la politique, l'urbanisme, l'environnement ou la santé qui peuvent influencer fortement et de manière imprévisible la courbe démographique de la commune (source : INSEE, RP 2012).

**Au niveau national**, au 1<sup>er</sup> janvier 2050, en supposant que les tendances démographiques récentes se maintiennent, la France métropolitaine compterait 70,0 millions d'habitants, soit 9,3 millions de plus qu'en 2005. La population augmenterait sur toute la période, mais à un rythme de moins en moins rapide. En 2050, un habitant sur trois serait âgé de 60 ans ou plus, contre un sur cinq en 2005. La part des jeunes diminuerait, ainsi que celle des personnes d'âge actif. En 2050, 69 habitants seraient âgés de 60 ans ou plus pour 100 habitants de 20 à 59 ans, soit deux fois plus qu'en 2005. Ces résultats sont sensibles aux hypothèses retenues, mais aucun scénario ne remet en cause le vieillissement, qui est inéluctable (source : INSEE, 2006).

- ⇒ L'évolution démographique probable des communes d'étude devrait tendre vers un ralentissement de la perte de population, voire une augmentation, couplé à un vieillissement de population ;
- ⇒ Cette évolution reste une prévision basée sur les évolutions des territoires dans lesquels les communes s'insèrent, soumise à de nombreux facteurs extérieurs difficilement prévisibles (politiques publiques, évolution de l'environnement, de la santé, etc.).

Logement

La tendance générale de l'évolution du nombre de logements sur les communes de Courcemain et Faux-Fresnay est à l'augmentation depuis 1982 (respectivement +9% et +3%). Toutefois et tout comme pour l'évolution de la population, beaucoup de facteurs influent sur le nombre de logements dans une commune, et peuvent donc engendrer des modifications importantes et non prévisibles au cours des années à venir (source : INSEE, RP 2012).

Selon l'INSEE, pour répondre aux besoins de la population, 21 200 logements devraient être construits sur le territoire national en moyenne chaque année d'ici 2030.

- ⇒ Sur la base des 30 dernières années, la tendance d'évolution du nombre de logements devrait poursuivre sa croissance au cours des 20 prochaines années.

Economie

Depuis 29 ans, la croissance économique de l'ancienne région Champagne-Ardenne est relativement modeste. En effet, la région a notamment subi fortement l'impact de la crise de 2008-2009, et le produit intérieur brut par habitant reste faible, en raison d'une moindre productivité du travail et d'un volume limité d'emplois offerts à la population résidente. Toutefois, depuis 1990, le nombre d'emplois par habitant progresse sensiblement grâce à la forte hausse du taux d'activité féminin. Grâce à cette évolution favorable, le PIB par habitant progresse au même rythme que dans les autres régions françaises (source : INSEE).

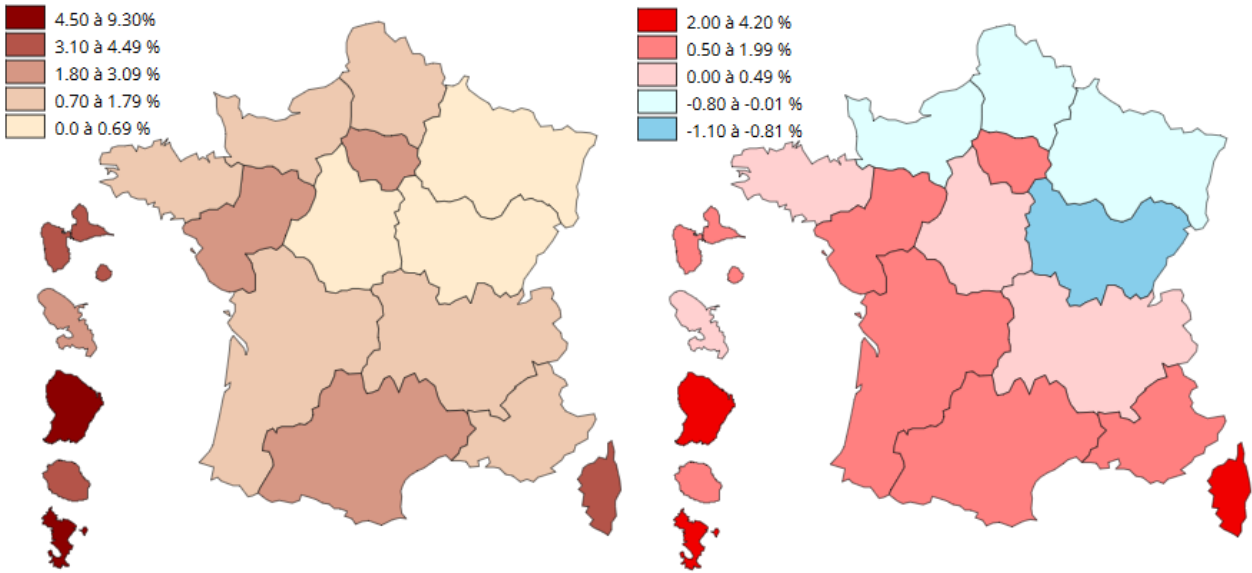


Figure 102 : Evolution moyenne des PIB régionaux en volume entre 2000 et 2008 (à gauche) et 2008 et 2013 (à droite) (source : INSEE, Comptes régionaux, données en % base 2010)

- ⇒ Durant les 20 prochaines années, il est probable que la croissance de l'ancienne région Champagne-Ardenne poursuive sa progression. Cependant, ce domaine est très sensible aux changements politiques nationaux et mondiaux. Il existe donc peu de visibilité à long terme sur ce sujet.

Agriculture

De manière générale et au niveau national, entre 1988 et 2010, la tendance est à la diminution du nombre d'exploitations agricoles et de la superficie des exploitations (source : AGRESTE). En effet, la diminution des aides de l'Union Européenne au monde agricole due à l'intégration des nouveaux pays de l'Est et à la mise en œuvre de chantiers sociaux, combinée à la fin des quotas betteraviers et laitiers a fortement fragilisé la profession. Cependant, depuis quelques années, les communes souhaitent de plus en plus conserver leurs espaces naturels et agricoles, au travers notamment de documents d'urbanisme protégeant ces zones, favorisant ainsi l'agriculture et l'élevage. De plus, de nouvelles techniques de production et de vente, notamment la vente directe aux particuliers, viennent progressivement redynamiser ce domaine.

- ⇒ Ainsi, durant les 20 prochaines années, il est probable que le nombre d'exploitations continue de décroître progressivement au profit notamment d'exploitations de plus grande taille, avant de se stabiliser voire peut-être de croître légèrement.



## Infrastructures de transports

L'évolution des infrastructures de transports est liée aux tendances du territoire répondant aux politiques publiques à moindre échelle (SCoT par exemple) et à plus grande échelle comme les Schémas Régionaux des Infrastructures de Transports (SRIT) ou Schémas Régionaux des Transports et des Mobilités (SRTM). Ce dernier schéma constitue un des volets des Schémas Régionaux d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire (SRADDT). Les SRIT ou SRTM ont une valeur prospective et s'appuient sur la dynamique des acteurs publics et privés contribuant au développement de la région qu'ils accompagnent.

Dans l'ancienne région Champagne-Ardenne, il n'existe pas de SRADDT. Un Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) est actuellement en cours d'élaboration, pour une adoption prévue fin 2019. Le document régional régissant les infrastructures de transports dans cette ancienne région est le SRIT, adopté en décembre 2007. Il fixe des priorités et des propositions à l'horizon 2020, à savoir :

- Le désenclavement et l'ouverture ;
- L'ouverture régionale sur les réseaux interrégionaux, nationaux et internationaux ;
- Le renforcement des solidarités sociales et territoriales ;
- Le développement des modes alternatifs à la route ;
- Un plan climat régional pour prévenir et contrôler les émissions de gaz à effet de serre ;
- La multimodalité au service d'un développement économique durable ;
- L'amélioration de l'offre aux usagers : intermodalité et complémentarité ;
- Créer des emplois pérennes et renforcer les potentialités de développement économique, en préservant la qualité du cadre de vie.

Trois axes ont été définis à la suite :

- Favoriser le développement industriel et renforcer le maillage des infrastructures,
- Répondre aux enjeux de mobilité et d'équité sociale en considérant dans son ensemble l'interaction entre les réseaux d'infrastructures et l'organisation des transports,
- Répondre aux enjeux du développement durable.

⇒ L'évolution des infrastructures de transport du territoire d'étude pour les prochaines années est donc définie par les principaux objectifs opérationnels des schémas territoriaux en vigueur et en projet.

⇒ A un niveau plus local, la création de nouvelles infrastructures de transport reste de manière générale très localisée, pour la desserte de nouveaux lotissements ou zones d'activités par exemple, le réseau routier existant suffisant à desservir l'ensemble du territoire. Les principaux travaux routiers locaux concerneront des réfections de voiries existantes.

## Electricité

Les projets électriques du territoire sont énoncés dans le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables de l'ancienne région Champagne-Ardenne (S3REnR) ainsi que dans le Schéma Décennal de Développement du Réseau de transport d'électricité (SDDR) de cette ancienne région.

Ainsi, l'ancienne région Champagne-Ardenne pourrait continuer à s'imposer dans les prochaines années comme étant la région la plus productrice d'électricité d'origine éolienne française. En effet, de nombreux projets sont en cours de développement dans la région, comme les interconnexions entre la région Grand Est et l'Allemagne, les raccordements clients, l'accueil des nouvelles productions.

⇒ Il n'existe pas de simulations à très long terme concernant l'évolution des capacités électriques de la région. Ces simulations évolueront selon les futures orientations régionales définies dans les Schémas Régionaux Climat Air Energie.

## Tourisme

La diversité des territoires et de l'offre régionale est à l'origine de filières touristiques variées, pour certaines déjà développées et pour d'autres émergentes, ou potentielles. Pour cela, les anciennes régions françaises ont chacune élaboré leur Schéma Régional de Développement durable du Tourisme et des Loisirs (SRDTL). Ces schémas permettent ainsi de mettre en œuvre une politique touristique performante pour les entreprises et les territoires, concourant à la compétitivité régionale, à la qualité de vie de leurs habitants ainsi qu'à la valorisation des atouts et des patrimoines naturel et culturel de ces régions.

Concernant la région Grand Est 2017-2021, le projet de SDRTL (dont l'approbation est estimée fin 2017) identifie plusieurs grands défis :

- Développer l'excellence par :
  - La professionnalisation des acteurs,
  - L'innovation dans le secteur numérique,
  - La montée en gamme de l'offre.
- Harmonisation de la qualité et de la diversité de l'offre pour maintenir un niveau de satisfaction égale sur l'ensemble du territoire,
- Axes de déplacements touristiques (véloroutes, voies vertes, etc.) et l'offre d'hébergement : des chantiers prioritaires,
- Prise en compte des marques de territoire de la région Grand-Est (Alsace, Ardenne, La Champagne, Lorraine, etc.), des filières d'excellence, des contrats de destination, etc.

⇒ L'évolution du tourisme sera donc marquée par les différentes orientations du SRDTL, en cours d'élaboration.

## Risques et servitudes

### Concernant les risques naturels

Le DDRM de la Marne, approuvé en 2012, ne fournit pas d'informations concernant l'évolution future des risques majeurs au sein du département. Il est cependant prouvé que les conséquences du changement climatique sur l'augmentation de l'occurrence et de l'intensité des catastrophes naturelles pourraient avoir un impact sur le territoire d'étude. Il est notamment à prévoir que d'ici 20 ans, le territoire d'étude devrait être sujet à de plus nombreux et plus violents événements climatiques extrêmes (tempêtes, inondations). D'autres risques naturels tels que les mouvements de terrain liés à la sismicité ne devraient pas voir leurs niveaux évoluer dans les 20 prochaines années, en effet leur évolution est indépendante du changement climatique et beaucoup trop lente pour qu'une quelconque modification du niveau de risque soit perceptible dans les 20 prochaines années.

### Concernant les risques technologiques et les servitudes d'utilité publique

L'évolution des risques technologiques et des servitudes d'utilité publique est étroitement liée à l'évolution démographique d'un territoire, et notamment l'augmentation des besoins énergétiques, et donc de ce fait difficilement prévisible sur une échelle de 20 ans. On peut cependant penser, comme stipulé précédemment, que le nombre d'habitants du territoire d'étude va légèrement augmenter, suivant ainsi la conjecture actuelle des territoires dans lesquels les communes s'insèrent. Il est cependant nécessaire de préciser que d'autres facteurs, d'ordres politiques et énergétiques, difficilement prévisibles, doivent être pris en compte pour dresser un scénario d'évolution réaliste sur le devenir des activités humaines au sein du territoire d'étude.

## Santé

La croissance économique mondiale tend à favoriser le réchauffement climatique par la production de gaz à effets de serre via l'utilisation d'énergies fossiles (charbon, pétrole, gaz...). La combustion incomplète de ces combustibles, en plus de produire des gaz à effet de serre, libère des particules toxiques. Ainsi, sur le long terme, l'augmentation de ces particules toxiques et le réchauffement climatique pourraient avoir les conséquences suivantes sur la santé (source : sante-environnement-travail.fr, 2017) :

- Augmentation de la mortalité due aux fortes chaleurs estivales potentiellement compensée par une baisse de la mortalité hivernale ;
- Augmentation des décès et blessures liées aux plus fréquentes intempéries ;
- Recrudescence des maladies infectieuses d'origine hydrique, alimentaire ou vectorielles ;
- Aggravation des maladies cardio-vasculaires et des troubles respiratoires comme l'asthme, la bronchite chronique ou les allergies ;
- Altération de l'étendue géographique et saisonnière de certaines maladies infectieuses dont les zoonoses ;
- Apparition de nouvelles maladies alors inconnues dans certaines contrées ;
- Augmentation des maladies infectieuses transmises par les moustiques (augmentation du nombre de moustiques) telles que le paludisme ou la dengue ou les rongeurs (maladie de Lyme, encéphalite à tiques et syndrome pulmonaire à hantavirus) ;
- Augmentation des maladies liées aux inondations comme la leptospirose, la tularémie ou les maladies hémorragiques virales ;
- Etc.

A l'échelle nationale, l'énergie électrique est majoritairement produite par le biais de centrales nucléaires qui ne rejettent directement aucun gaz ni éléments toxiques. En revanche ces centrales sont créatrices de déchets dits « nucléaires », fortement radioactifs et de ce fait toxiques pour l'Homme. De plus, comme l'a prouvé l'histoire récente, la défaillance de ce type d'installations n'est pas impossible et les conséquences pour les milieux et pour l'humanité sont catastrophiques et définitives.

⇒ L'utilisation de sources d'énergie fossiles telles que le charbon ou le fioul engendre des effets négatifs sur la qualité de l'air et donc sur la santé. De plus, elle contribue au réchauffement mondial du climat. Concernant l'utilisation du nucléaire, les effets sur la santé humaine sont potentiellement négatifs dans le cas d'une défaillance d'un réacteur ou d'une non-conformité dans la gestion des déchets.



## 4 DESCRIPTION DES VARIANTES D'IMPLANTATION

### 4 - 1 Impératifs techniques et fonciers

Ces données sont communes à toutes les variantes.

#### 4 - 1a Intégration des servitudes et contraintes techniques

Les servitudes d'utilité publique et contraintes techniques suivantes ont été recensées dans la zone d'implantation potentielle :

- Ligne électrique très haute tension. La distance d'éloignement préconisée par le gestionnaire RTE est de 1,4 fois la hauteur totale de l'éolienne, soit 252 m pour une éolienne de 180 m de hauteur totale ;
- Altitude minimale de secteur destinée à protéger les procédures aux instruments de l'aérodrome de Châlons-Vatry. Cette altitude est fixée à la cote NGF 635. Compte-tenu de la marge de franchissement d'obstacle réglementaire de 300 mètres, la construction d'obstacles artificiels nouveaux est ainsi limitée à la cote NGF 335. Le point culminant de la zone d'implantation du projet culmine à 117 m NGF. En conséquence, la hauteur des éoliennes est plafonnée à 218 m en bout de pale ;
- Un captage d'alimentation en eau potable est recensé sur la commune voisine de Plancy-l'Abbaye. La zone d'implantation potentielle intègre en partie les périmètres de protection rapproché et éloigné associés. L'implantation d'éoliennes est proscrite dans le périmètre de protection rapproché ;
- Présence d'une cavité liée à une carrière dans la zone d'implantation potentielle. Cela ne constitue pas une contre-indication à l'implantation d'éoliennes, puisqu'une étude géotechnique sera réalisée au droit des emplacements retenus pour dimensionner les fondations.

La zone d'implantation du projet a également été identifiée par la Direction Régionale des Affaires Culturelles comme se situant en zone archéologique potentielle. Une prescription de fouille ou diagnostic archéologique pourra être émise préalablement au démarrage des travaux.

#### 4 - 1b Intégration du schéma régional éolien

Le projet se situe sur les communes de Courcemain et Faux-Fresnay, intégrées à la liste des communes exemptes de contraintes rédhitoires pour l'implantation d'éoliennes.

#### 4 - 1c Intégration des contraintes liées à l'urbanisme

Une distance réglementaire de 500 m aux habitations est à respecter. La zone d'implantation du projet respecte cet éloignement. **Cependant, les élus des communes de Courcemain et Faux-Fresnay ont exprimé le souhait d'aller au-delà de la réglementation, pour tendre vers un éloignement de 1 000 m entre les éoliennes et les zones habitées.** Les implantations veilleront à respecter cette demande.

#### 4 - 1d Espacement des éoliennes

Le bon fonctionnement des éoliennes nécessite une distance minimale entre elles pour éviter tout effet de sillage. En effet, si cet écartement est trop faible, le bon écoulement des flux d'air n'est plus assuré et les machines se gênent mutuellement, au détriment de leur rendement et de leur fiabilité (usure plus rapide des pièces mécaniques).

Des écartements de trois fois le diamètre du rotor (dans le cas d'une ligne perpendiculaire aux vents dominants) et de cinq diamètres (pour une ligne dans l'axe des vents dominants) sont donc nécessaires à la bonne productivité du parc.

Ces contraintes ont été intégrées à la conception des différentes variantes.

#### 4 - 1e Modèle d'éolienne retenu

Le choix des aérogénérateurs est réalisé principalement en fonction des critères techniques de vent, mais aussi de façon à assurer le meilleur productible possible.

A ce jour, le pétitionnaire n'a pas défini les caractéristiques principales du modèle d'éolienne qu'elle souhaite implanter et choisira le modèle final le plus adapté au site parmi les différents modèles étudiés dans la présente demande d'autorisation environnementale unique (voir chapitre D.2 - 1 détaillant les caractéristiques techniques des modèles envisagés).

Dans la présente étude d'impact, plusieurs modèles sont donc présentés, pour une hauteur totale en bout de pale maximale de 180 m.

#### 4 - 1f Foncier et le réseau de desserte

La définition des variantes a également pris en compte les possibilités d'accord foncier dont disposaient la société Elicio et les possibilités d'accès à chaque emplacement d'éolienne, ainsi que la prise en compte d'une gêne minimale pour l'exploitation des parcelles agricoles.

## 4 - 2 Présentation des variantes du projet

Avant d'aboutir au projet finalement retenu, plusieurs variantes ont été étudiées. Ces variantes illustrent le cheminement itératif mené par le porteur de projet ayant conduit à la définition d'une implantation de moindre impact. En effet, la connaissance du site et des contraintes locales s'est affinée avec l'avancée progressive des résultats des études de terrain, ce qui a permis de faire évoluer les projets d'implantations pour limiter les impacts du parc sur son environnement.

L'étude d'implantation du projet a fait intervenir des experts de diverses disciplines : paysage, acoustique, avifaune, botanique, chiroptères et vent.

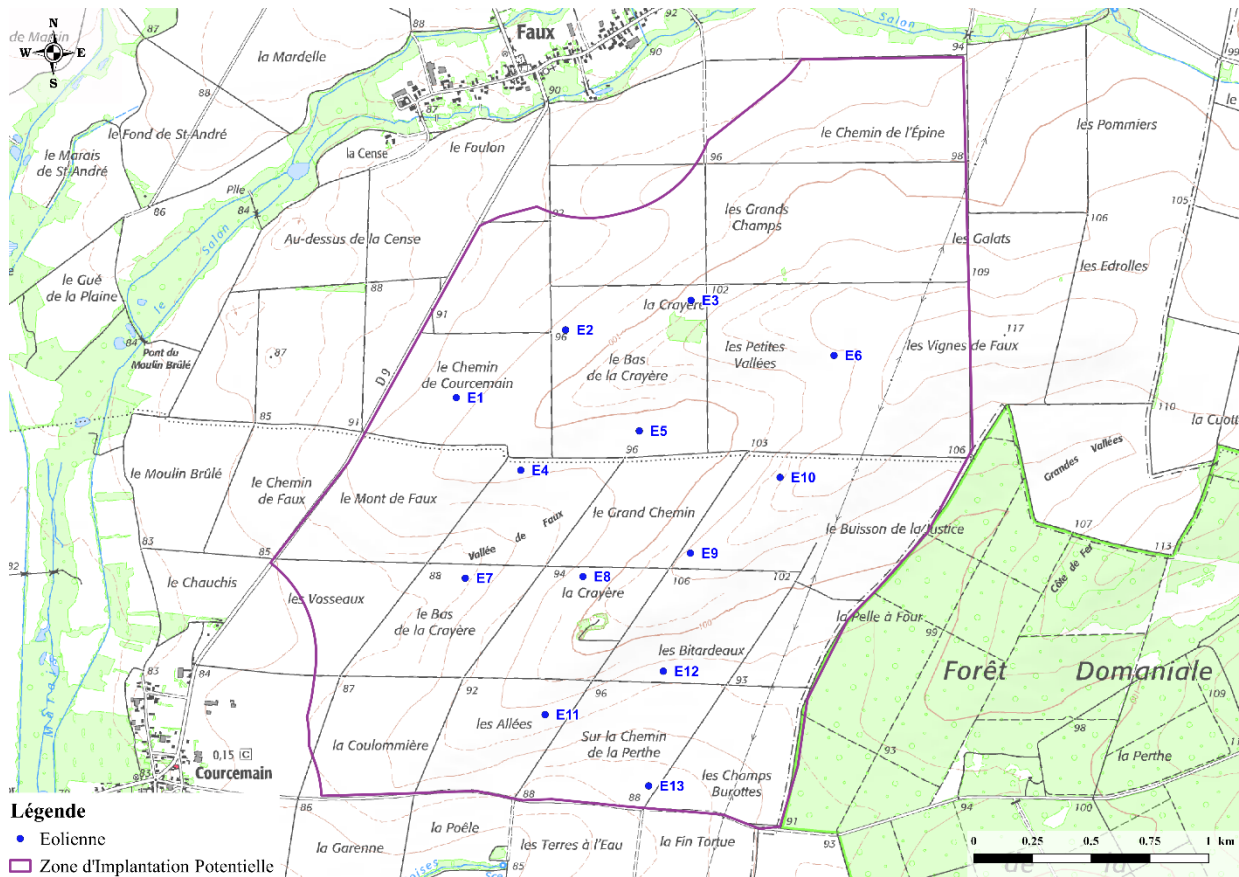
Deux variantes ont été étudiées pour aboutir au choix de la variante finale :

- **Variante n°1** : 13 éoliennes ;
- **Variante n°2 (retenue)** : 9 éoliennes.

### 4 - 2a Présentation de la variante 1

Ce premier scénario a été envisagé en réponse à l'**objectif d'optimiser la production du parc éolien en positionnant un maximum de machines tout en respectant un schéma concentré**. Il s'agit d'éviter de se rapprocher des villages.

Ce schéma permet ainsi de placer 13 machines en bouquet, c'est-à-dire sans suivre de linéaire commun à l'ensemble. L'espace entre la ligne électrique et la vallée du Salon, au Nord de la route qui permet de lier Courcemain à la Forêt Domaniale de la Perthe, a été optimisé pour permettre l'insertion des 13 machines. Dans ce schéma d'implantation, les interdistances entre les machines sont plutôt régulières afin de favoriser une lecture homogène du schéma général.

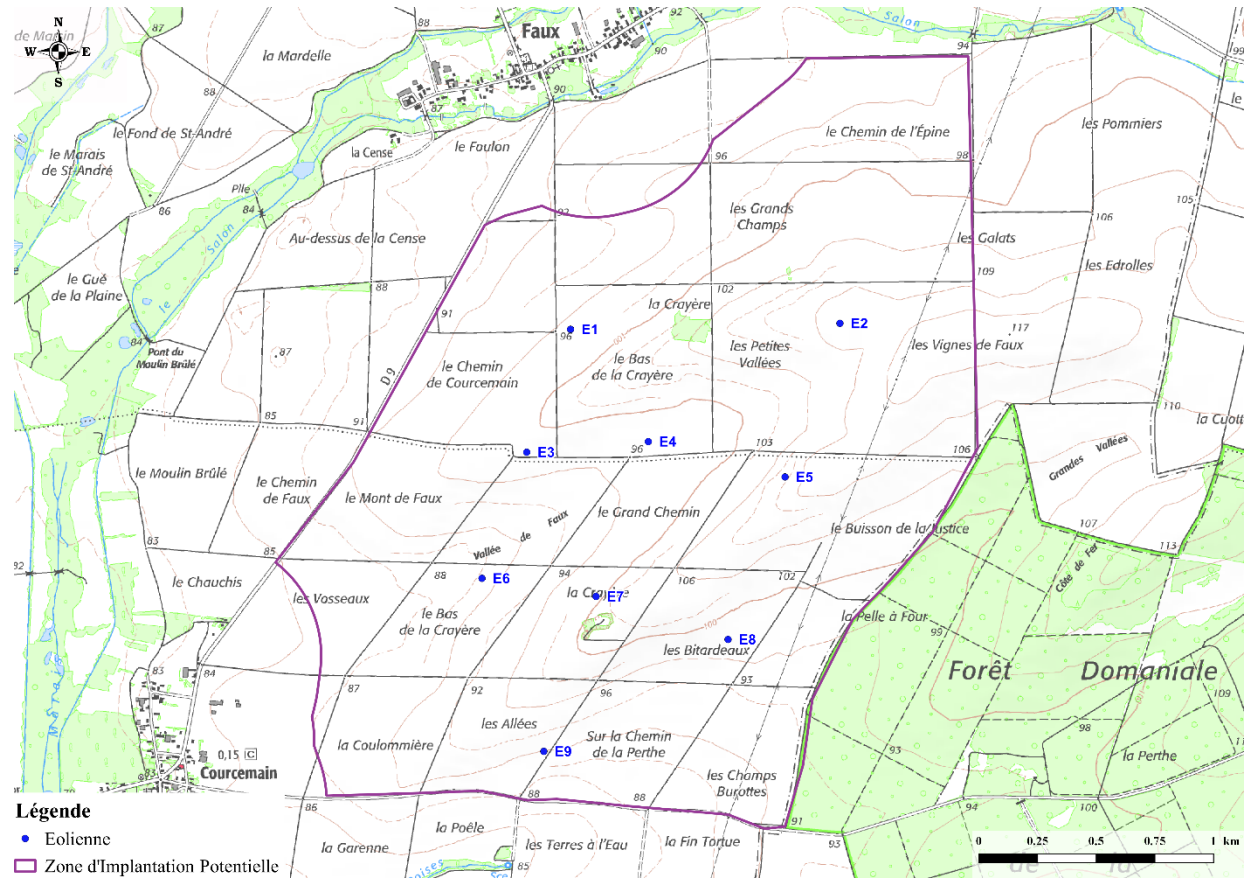


Carte 73 : Variante d'implantation 1

### 4 - 2b Présentation de la variante 2 (variante retenue)

Cette deuxième variante, correspondant à l'implantation finale retenue, comporte 9 éoliennes disposées en trois lignes régulières de 3 éoliennes. L'orientation de la ligne électrique à haute tension sert à positionner l'alignement principal, mais la D9 sert aussi à former cet alignement. Les interdistances entre éoliennes sont plutôt régulières, permettant de présenter une cohérence d'ensemble. Pour cet espace ouvert, la simplicité des lignes est d'un grand intérêt pour limiter les impacts en présentant un schéma en adéquation avec les grandes lignes de force du paysage.

Cette variante permet de positionner moins d'éoliennes que la variante précédente, et ainsi de **minimiser les impacts**.



Carte 74 : Variante d'implantation finale



## 4 - 3 Analyse des variantes

L'analyse des variantes a été menée principalement sur la base de plusieurs critères dont les plus importants sont les aspects acoustiques, écologiques, paysagers et techniques.

À l'issue des états initiaux acoustique, écologique et paysager, les projets d'implantation ont ainsi été proposés aux bureaux d'études ENVOL Environnement, pour la partie écologique, ORFEA Acoustique, pour la partie acoustique et ATER Environnement, pour la partie paysage.

### 4 - 3a Analyse écologique des variantes

A partir de l'analyse des enjeux écologiques de la zone du projet établie dans l'étude de l'état initial du secteur d'implantation, une série de recommandations, définies comme des mesures d'évitement, a été présentée et prise en compte pour aboutir à la variante finale d'implantation. Les mesures d'évitement appliquées sont décrites ci-après, par thématique.

#### Respect de l'implantation au regard de la biodiversité globale

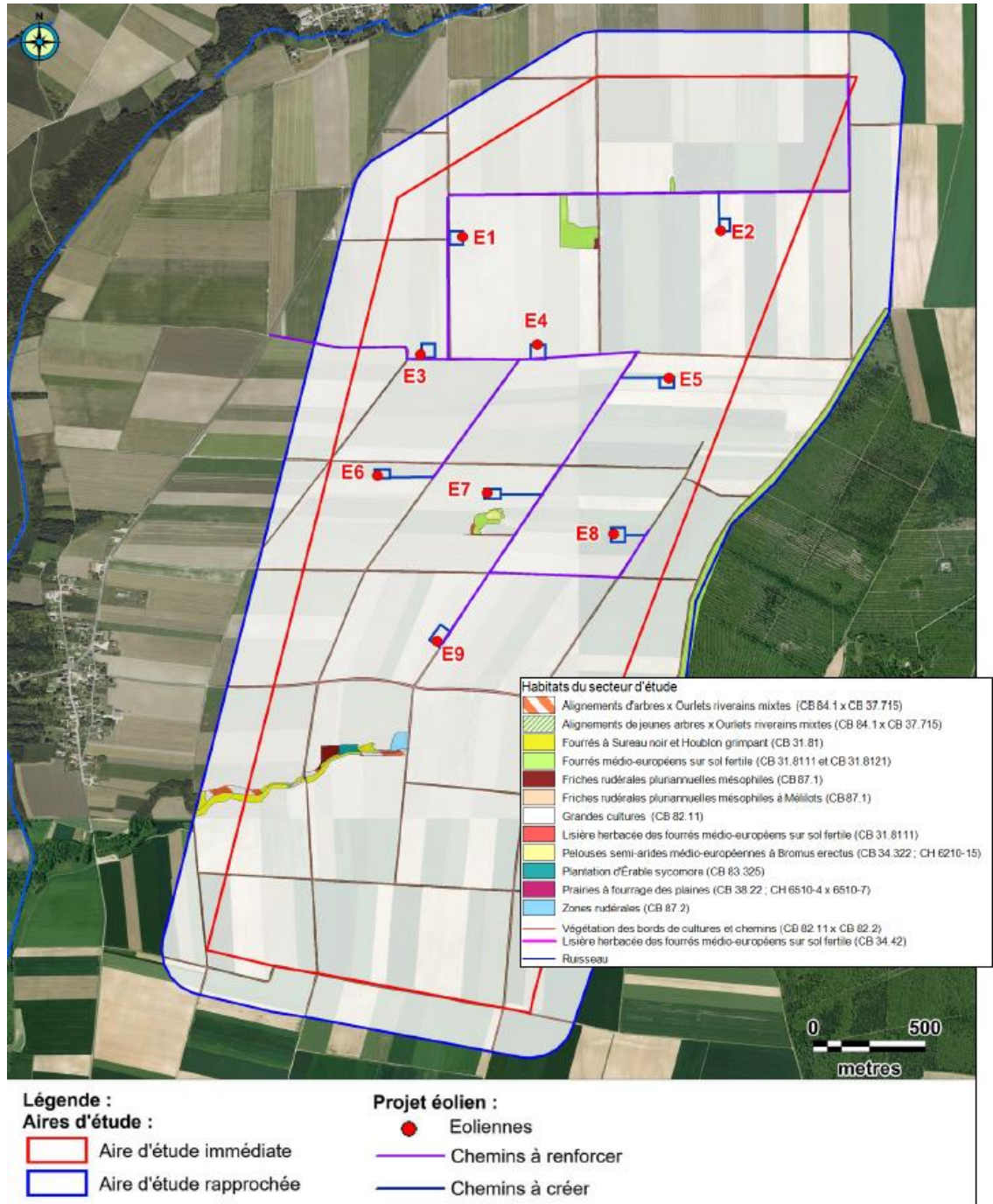
Le schéma d'implantation du parc éolien ici considéré **exclut toute implantation dans les continuités écologiques définies selon la Trame verte et bleue régionale. Les habitats boisés** qui constituent un habitat important pour l'avifaune, les chiroptères et la faune « terrestre » **sont préservés dans leur totalité** sur la zone d'implantation du projet. On souligne par ailleurs la suppression des éoliennes E2 et E13 (variante initiale) qui réduisent nécessairement les impacts potentiels à l'égard de la biodiversité globale à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée.

#### Respect de l'implantation au regard des parcs éoliens existants

En cours de l'élaboration de la variante d'implantation des éoliennes du parc éolien de la Crayère, la société Elicio a choisi de respecter la recommandation d'un espacement d'au moins 1,5 kilomètre entre les parcs éoliens. En ce sens, le pétitionnaire a décidé de laisser une trouée de vol libre d'au minimum 4,1 kilomètres entre le projet éolien de la Crayère et le parc de Champfleury et de 3,5 kilomètres avec le projet Sud Marne ; ceci afin d'éviter des effets cumulés significatifs de barrière et de collisions avec ce parc éolien.

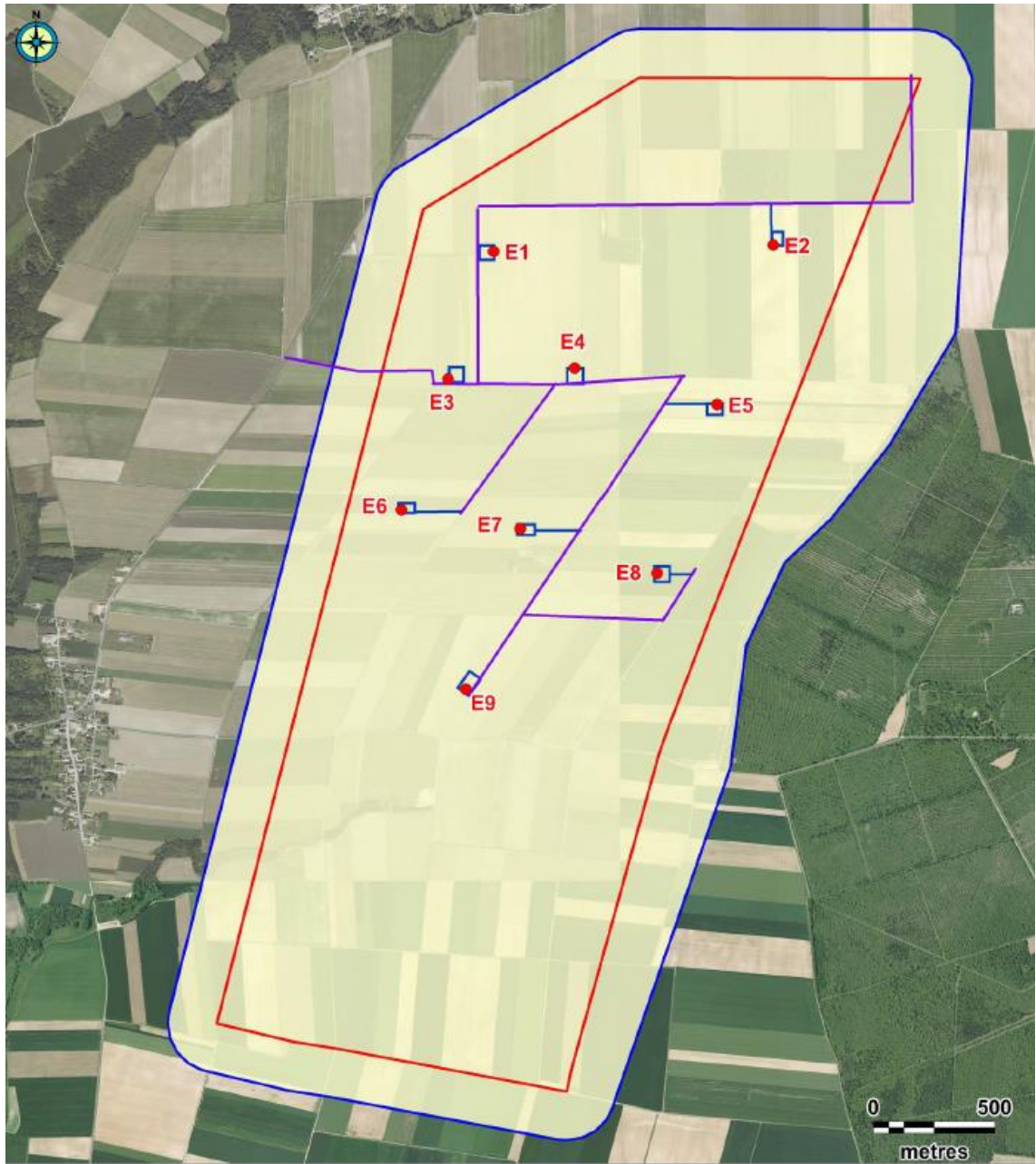
#### Respect de l'implantation au regard des enjeux flore et habitats

Le pétitionnaire du projet a suivi la recommandation du bureau d'études ENVOL Environnement d'**éviter les habitats d'intérêt communautaire identifiés** : la prairie de fauche et la pelouse sèche sur calcaire. De même, les stations de l'Orchis bouc et de l'Orchis homme pendu ont été évitées. **Les travaux de construction du parc éolien concerneront des zones à enjeu faible (champs cultivés).**



Carte 75 : Cartographie des habitats naturels associés à la variante d'implantation retenue (source : ENVOL Environnement, 2017)





**Légende :**  
**Aires d'étude :**  
Aire d'étude immédiate  
Aire d'étude rapprochée  
**Enjeux flore :**  
Enjeux faibles

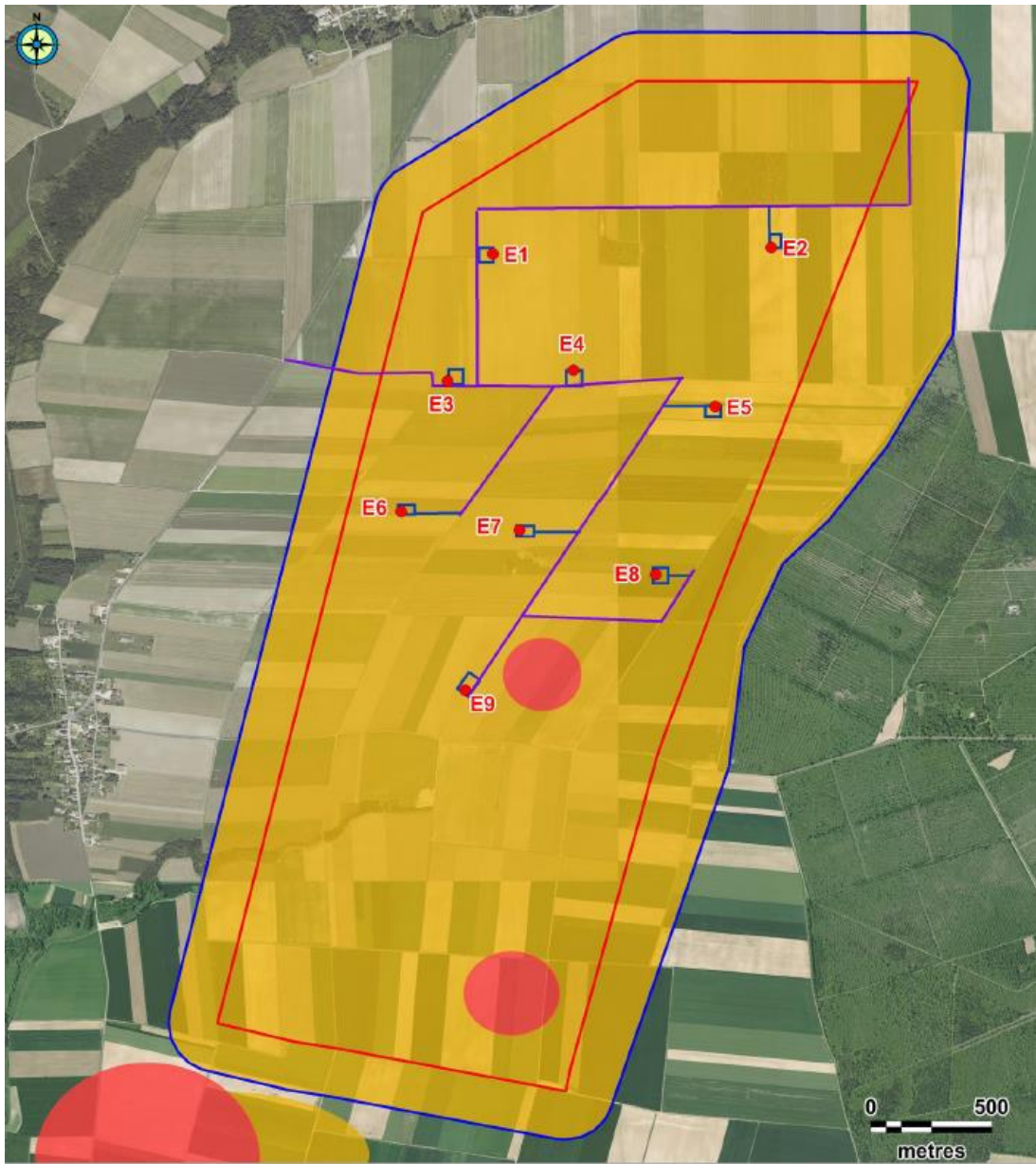
**Projet éolien :**  
Eoliennes  
Chemins à renforcer  
Chemins à créer

Carte 76 : Cartographie des enjeux floristiques associés au schéma d'implantation des éoliennes (source : ENVOL Environnement, 2017)

Respect de l'implantation au regard des enjeux ornithologiques

Les recommandations formulées en faveur de la protection de l'avifaune ont été respectées, par une **préservation complète des boisements (dont la ripisylve) qui sont des zones de refuge, de haltes et de reproduction de l'avifaune**. L'implantation retenue (incluant les structures annexes et les chemins d'accès à créer ou à aménager) rendra non nécessaire la coupe ou l'élagage de linéaires boisés des types haies ou lisières.

**Le schéma retenu évite toute implantation d'éoliennes au niveau du lieu de reproduction découvert du Busard cendré** dans l'aire d'étude rapprochée, ce qui est une bonne mesure pour éviter la destruction des futures nichées du Busard cendré dans l'aire d'étude rapprochée. Le pétitionnaire du projet a également choisi d'**éviter toute implantation dans la partie Sud de l'aire d'étude rapprochée où se reproduisent de façon probable ou certaine le Busard des roseaux et l'Œdicnème criard**. La suppression de l'éolienne E13 (variante initiale) réduit aussi l'emprise du parc éolien à proximité de ces secteurs à enjeux.



**Légende :**  
**Aires d'étude :**  
Aire d'étude immédiate  
Aire d'étude rapprochée  
**Enjeux avifaunistiques :**  
Enjeux forts  
Enjeux modérés  
**Projet éolien :**  
Eoliennes  
Chemins à renforcer  
Chemins à créer

Carte 77 : Cartographie des enjeux ornithologiques associés au schéma d'implantation des éoliennes (source : ENVOL Environnement, 2017)



Un éloignement également important des éoliennes (au moins 400 mètres) vis-à-vis des sites de reproduction de plusieurs espèces d'intérêt patrimonial comme le Bruant jaune, la Fauvette grisette, la Linotte mélodieuse et le Pouillot fitis a aussi été favorisé pour fixer la variante finale d'implantation. Ces mesures n'évitent en revanche pas les implantations des éoliennes dans les territoires de chasse du Busard cendré, du Busard des roseaux (lequel se reproduit en limite Sud de l'aire d'étude rapprochée) et du Busard Saint-Martin.

L'implantation retenue a visé un espacement important entre les trois lignes d'éoliennes (au moins 480 mètres), elles-mêmes agencées selon un axe Nord-est – Sud-ouest qui correspond à l'axe principal de vol des oiseaux migrateurs. Cette mesure réduit très significativement les risques d'effets de barrière et de collision à l'égard des oiseaux migrateurs et permet aux grands groupes d'oiseaux migrateurs comme la Grue cendré ou le Vanneau huppé de continuer à stationner au sein du futur parc éolien de la Crayère.

Respect de l'implantation au regard des enjeux chiroptérologiques

D'après la synthèse des enjeux chiroptérologiques identifiés dans la zone du projet, le bureau d'études ENVOL Environnement a recommandé d'éloigner les éoliennes d'au moins 200 mètres des principales zones d'activité des chiroptères au niveau de l'aire d'étude rapprochée. Il s'agit de la ripisylve de la partie Sud de l'aire d'étude rapprochée. Un espacement de ce linéaire boisé de près de 500 mètres sera respecté. Notons aussi qu'un éloignement des éoliennes d'au moins 460 mètres avec le Bois de la Perthe a été fixé. Ces mesures réduisent de façon très importante les risques de mortalité vis-à-vis des populations en vol le long de ces linéaires boisés.

Notons le positionnement initial (variante initiale à 13 éoliennes) à moins de 100 mètres mais à plus de 50 mètres des éoliennes (depuis le mât) E2 et E8 des boisements isolés au sein des grands espaces ouverts (correspondant aux anciennes crayères). Une activité chiroptérologique faible a été enregistrée le long de tels boisements (écoutes en continu par SM2Bat+ menées le long du bois « la Crayère »). Pour réduire les risques de mortalité par barotraumatisme ou par collisions avec les éoliennes, notamment à l'égard des chiroptères les plus exposés à ces risques (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle de Kuhl, Noctule de Leisler), le développeur du projet a choisi un modèle d'aérogénérateur dont la hauteur sol-pale permet de réduire très significativement les risques de mortalité vis-à-vis des espèces sensibles à l'éolien en vol le long de ces îlots boisés. Aussi, la suppression de l'éolienne E2 constitue une mesure d'évitement forte. A présent, seule l'éolienne E7 se trouve proche d'un boisement isolé.

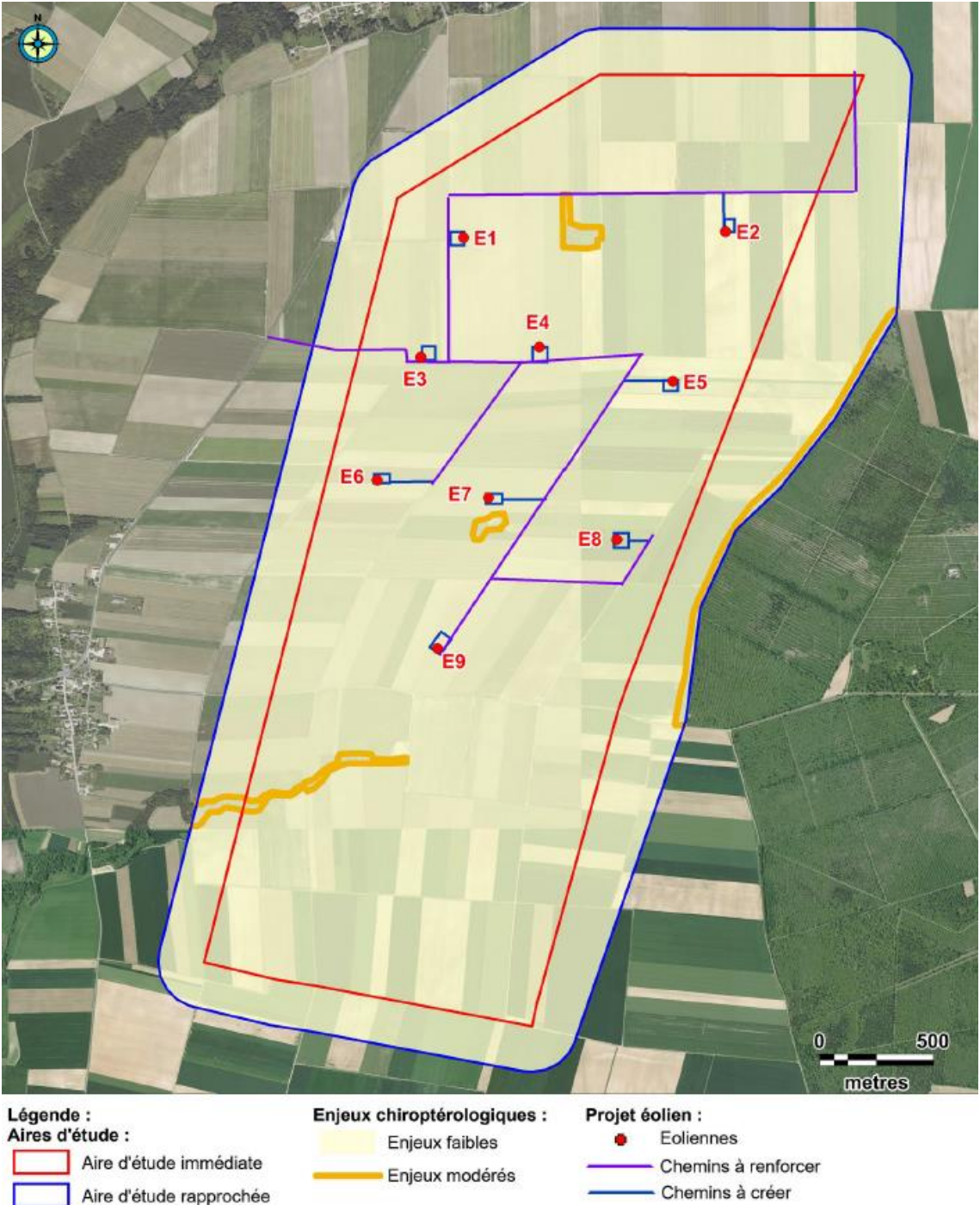
Pour l'évaluation des impacts potentiels d'une éolienne sur les chiroptères, le bureau d'études ENVOL Environnement calcule la distance minimale entre le haut de la canopée la plus proche de l'éolienne (ici 15 mètres au maximum) et le bout de la pale de l'éolienne, sachant qu'on estime que l'activité chiroptérologique devient faible au-delà de 50 mètres des lisières et faible également au-delà de 25 mètres de hauteur. Le tableau suivant dresse une synthèse des inter-distances laissées entre l'éolienne E7 et les linéaires boisés les plus proches.

Eoliennes	Distance au sol de la lisière la plus proche (depuis le mât)	Distance entre la canopée la plus proche et le bout de pale
E7	77 mètres	63,8 mètres

Tableau 67 : Calcul des distances aux canopées de l'éolienne E7 de la variante d'implantation finale (source : ENVOL Environnement, 2017)

L'éolienne E7 aura une hauteur canopée-bas de pale d'au moins 50 mètres, ce qui constitue une mesure d'évitement très efficace pour réduire très significativement les risques de barotraumatisme et de collisions à l'égard des chiroptères avec les pales des éoliennes.

Enfin, le développeur du projet Elicio a tenu compte des ouvrages existants à proximité du site d'implantation du projet qui pourraient potentiellement entraîner des effets cumulés significatifs avec le parc éolien de la Crayère sur les chiroptères. Ces ouvrages concernent la ligne à très haute tension (THT) qui se localise à 275 mètres de l'éolienne E8 et les parcs éoliens les plus proches (3,5 kilomètres entre le projet de la Crayère et le parc éolien plus proche).



Carte 78 : Cartographie des enjeux chiroptérologiques associés au schéma d'implantation des éoliennes (source : ENVOL Environnement, 2017)



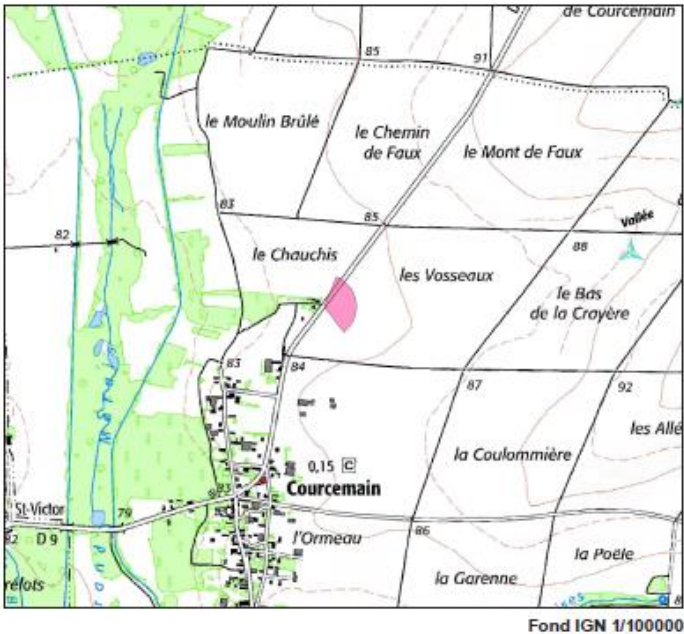
4 - 3b Analyse paysagère des variantes

Six photomontages comparant l'implantation des 2 variantes étudiées ont été réalisés, afin d'étudier l'impact paysager des variantes. Trois de ces photomontages sont présentés ici, la totalité étant disponible dans le chapitre de comparaison des variantes de l'étude d'expertise paysagère jointe.

Informations sur la vue :

Coordonnées Lambert 93 : 768039.834 | 6836326.378  
Date et heure de la prise de vue : 22/11/17 14h45  
Focale : 50 mm  
Azimut : 82,52°

Localisation de la prise de vue



Commentaires paysagers

Depuis l'entrée Nord de la commune de Courcemain, on observe un paysage très ouvert où les variantes d'implantation constituent des repères verticaux. On note cependant une impression de densité dans le cas de la première variante. L'espace paraît chargé, saturé par les éoliennes du fait de leur grand nombre.  
On observe également un certain équilibre dans l'organisation générale des éoliennes de la variante 2 qu'on ne retrouve pas dans la variante 1. En effet, il existe une sorte de symétrie dans l'implantation, renforcée par la présence des deux éoliennes extrémales. Cela accentue la sensation d'ordre.

Photomontages

Variante 1 : Esquisse



Variante 1 : Etat Final



Variante 2 : Esquisse



Variante 2 : Etat Final



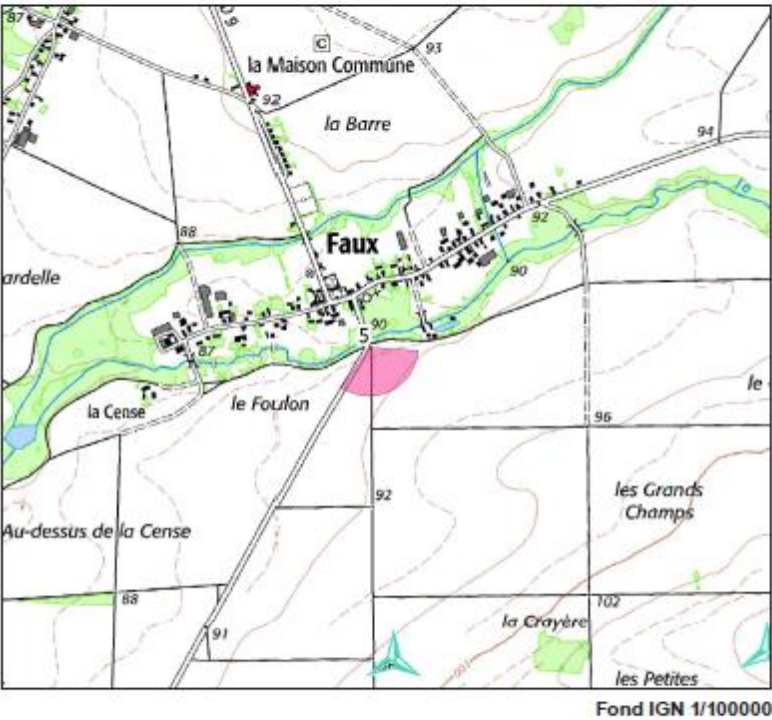
Figure 103 : Comparaison paysagère des variantes : Vue 2 – Courcemain entrée Nord



**Informations sur la vue :**

Coordonnées Lambert 93 : 769411.866 | 6838533.475  
Date et heure de la prise de vue : 22/11/17 16h27  
Focale : 50 mm  
Azimut : 154,37°

**Localisation de la prise de vue**



**Commentaires paysagers**

La sortie Sud du bourg de Faux donne à voir sur une plaine ouverte dans laquelle les éoliennes des deux variantes sont perceptibles. L'influence de leur organisation y est très importante. La géométrie régulière en lignes parallèles de la variante 2 y est très claire. On observe en effet 3 groupes d'éoliennes de tailles différentes. A l'inverse, la répartition des éoliennes de la variante 1 paraît anarchique. On remarque également que la disposition des éoliennes plus diffuse de la variante 2 désengorge la vue en comparaison de la variante 1.

**Photomontages**

Variante 1 : Esquisse



Variante 1 : Etat Final



Variante 2 : Esquisse



Variante 2 : Etat Final



Figure 104 : Comparaison paysagère des variantes : Vue 5 – Faux sortie Sud



### Informations sur la vue :

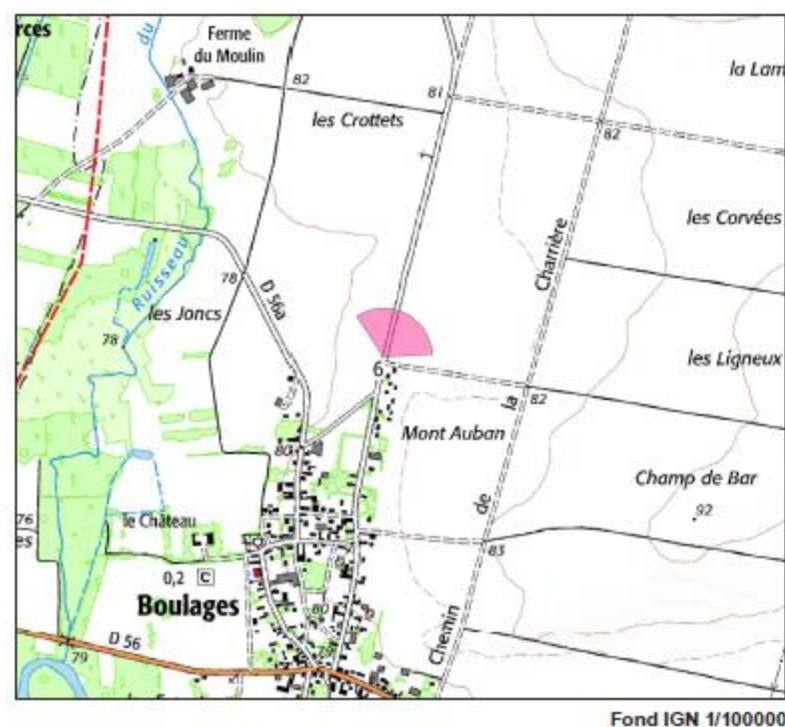
Coordonnées Lambert 93 : 767740.864 | 6832053.331

Date et heure de la prise de vue : 22/11/17 14h28

Focale : 50 mm

Azimut : 26.51°

### Localisation de la prise de vue



### Commentaires paysagers

Au Nord de Boulages, situé dans l'aire d'étude rapprochée, la géométrie conserve un impact fort sur la lisibilité du projet. Malgré la distance et la faible taille apparente des éoliennes, on repère aisément les 3 lignes caractéristiques de la variante 2 que l'on retrouve sous la forme de 3 groupes d'éoliennes. En revanche dans le cas de la variante 1, l'organisation est plus désordonnée et compacte. De plus, l'angle occupé est plus important par rapport à celui de la variante retenue, ce qui renforce la prégnance du projet.

## Photomontages

### Variante 1 : Esquisse



### Variante 1 : Etat Final



### Variante 2 : Esquisse



### Variante 2 : Etat Final



*Figure 105 : Comparaison paysagère des variantes : Vue 6 – Boulages Nord*



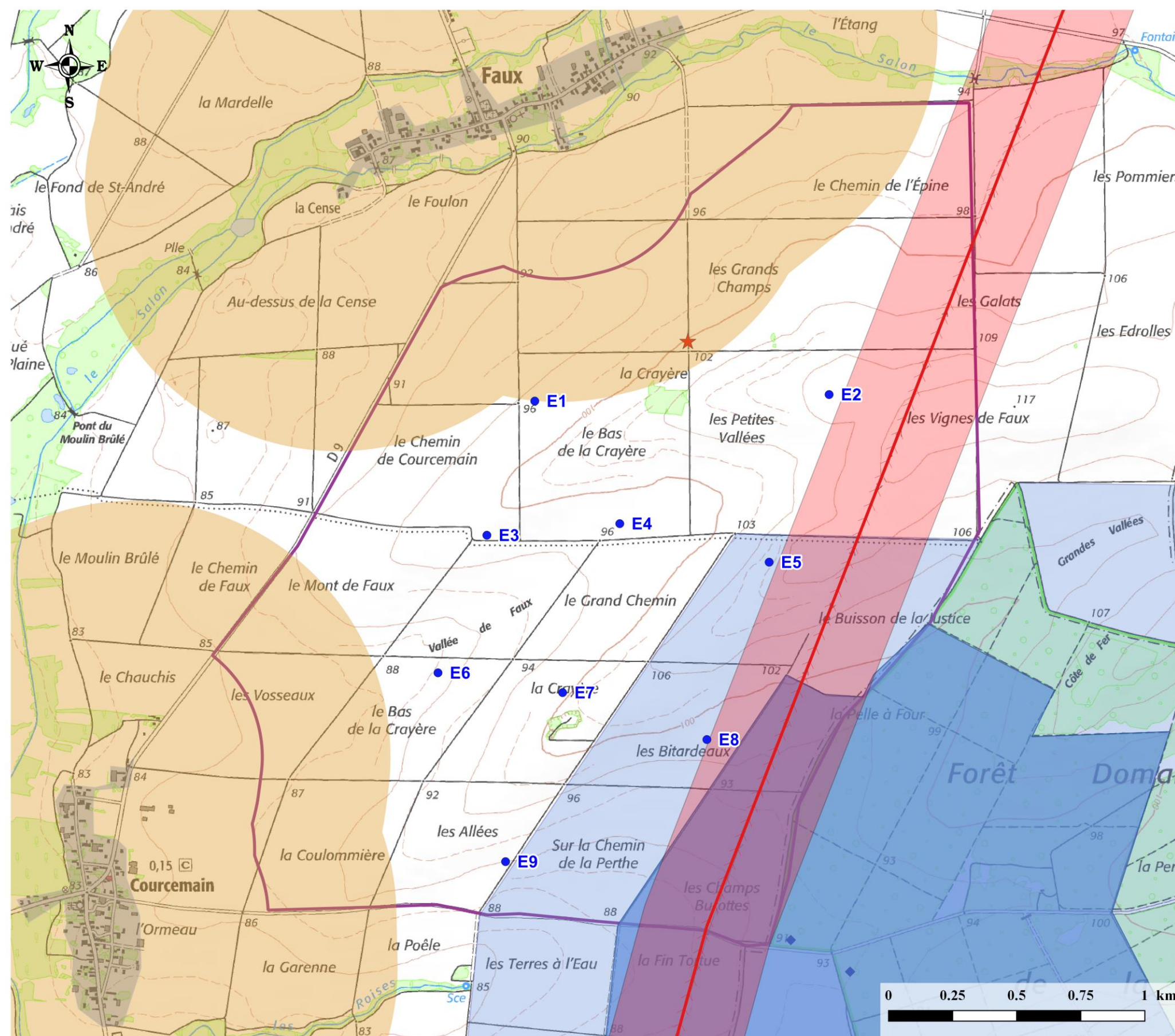
4 - 3c Synthèse de l'analyse des variantes

Le tableau suivant permet de comparer les principaux avantages et inconvénients des variantes étudiées.

⇒ La variante retenue correspond à la variante de moindre impact.

	Variante 1	Variante 2 (retenue)
	13 éoliennes	9 éoliennes
Production d'énergie	Optimisation de la puissance installée	Nécessité d'une capacité disponible sur les postes sources à proximité plus faible
	Nécessité d'une forte capacité disponible sur les postes sources à proximité pour un raccordement au réseau électrique national	-
Servitudes et contraintes techniques	Ensemble des servitudes et contraintes techniques respectées	
	-	
Impact floristique	Absence d'espèces végétales protégées au niveau du site d'implantation	
Impact sur l'avifaune	Pas d'alignement dans l'axe migratoire	Alignement dans l'axe migratoire mais espacement important entre les éoliennes et réduction du nombre d'éoliennes
	-	
Impact sur les chiroptères	Aucune éolienne à moins de 200 m des principaux boisements (ripisylve et forêt de la Perthe)	
	Enjeu modéré pour les lisières et boisements isolés	
Impact sur les terres agricoles et les milieux naturels	Pas de défrichement nécessaire	Pas de défrichement nécessaire Linéaire d'accès à créer intermédiaire (990 m)
	Linéaire d'accès à créer important (1 250 m)	-
Impact sur le cadre de vie	-	Angles d'ouverture depuis les villages voisins réduits (39° minimum) Effet d'encerclement minimisé
	Angles d'ouverture depuis les villages voisins modérés (45° minimum) Risque d'effet d'encerclement et de saturation visuelle, notamment pour le hameau de Faux	-
Impact sur le paysage et le patrimoine protégé	Interdistances régulières entre les machines Réduction du mitage par l'implantation d'un parc de plus grande envergure Effet de masse adapté aux paysages ouverts Implantation évitant les sommets de buttes	Alignement avec la D9 et la ligne électrique Bonne lisibilité d'implantation, interdistances régulières Effet de masse adapté aux paysages ouverts Implantation évitant les sommets de buttes Cohérence avec les lignes de force du territoire
	Pas de schéma d'implantation précis, lisibilité difficile, pas de cohérence d'implantation avec la D9 et la ligne électrique Covisibilité entre les parcs à partir des différents axes routiers et à partir de la vallée de l'Aube	Covisibilité entre les parcs à partir des différents axes routiers et à partir de la vallée de l'Aube
Impact sur les lieux de vie et l'habitat	Eloignement de 950 m des habitations	Eloignement de 1 000 m des habitations
	Intervisibilité avec les villages à proximité (Boulages, Faux-Fresnay et Courcemain)	
Impact acoustique	-	Nombre réduit d'éoliennes et éloignement des habitations, impact acoustique réduit
	Nombre élevé d'éoliennes et éloignement modéré des habitations, impact acoustique modéré	

Tableau 68 : Synthèse comparative des variantes envisagées (source : ELICIO et bureaux d'études mandatés, 2018)



## Variante retenue et servitudes d'utilité publique

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

Janvier 2018

Source : IGN 25®  
Copie et reproduction interdites

### Légende

- Eolienne
- ▭ Zone d'Implantation Potentielle

#### Urbanisme

- Zones urbanisées
- Distance préconisée d'éloignement aux habitations (1 000 m)

#### Servitudes d'utilité publique

- ◆ Captage d'eau potable
- Périmètre de protection rapproché
- Périmètre de protection éloigné
- Ligne électrique haute tension
- Distance d'éloignement (255 m)
- ★ Carrière

Carte 79 : Implantation retenue et servitudes d'utilité publique identifiées



## 5 LE CHOIX DU PROJET RETENU

### Intégration du SRE

Le projet se situe sur les communes de Courcemain et Faux-Fresnay, intégrées à la liste des communes en zone favorable du schéma régional éolien.

### Limitation de nouvelles voies d'accès à créer

Les voies d'accès seront prioritairement celles déjà en place (6 860 mètres linéaires), notamment les parties déjà empierrées des chemins d'exploitations. Les voies nouvelles seront limitées (990 ml) et pourront servir de dessertes agricoles.

### Principes de composition

L'implantation finale est composée de 9 éoliennes, disposées en trois lignes régulières de 3 éoliennes.

### Enjeux écologiques

L'implantation retenue, bien que située dans l'alignement d'un axe migratoire de l'avifaune identifié, présente un nombre réduit d'éoliennes et un espacement important entre les éoliennes, minimisant les effets sur l'avifaune. Aucune éolienne n'est située à proximité d'un boisement et aucun défrichement ne sera effectué, ce qui permet de réduire les impacts sur les chiroptères.

### Impacts paysagers

La variante retenue limite la prégnance visuelle par la réduction du nombre de machines et la disposition régulière en accord avec la route départementale 9 et la ligne très haute tension. L'implantation limite l'extension spatiale et les angles d'ouverture perçus depuis les villages voisins. Le risque d'effet d'encerclement est minimisé.

### Impacts acoustiques

Les éoliennes sont éloignées d'une distance minimale de 1 000 m des habitations. Cet éloignement ainsi que la réduction du nombre de machines permettent le fonctionnement du parc éolien avec un bridage minimum, sur la base des types de machines envisagés présentés au chapitre D.

### Servitudes et contraintes techniques

La variante retenue respecte les préconisations des gestionnaires des servitudes d'utilité publique identifiées, et notamment l'éloignement de la ligne électrique très haute tension et l'absence d'implantation dans le périmètre de protection rapproché de captage d'alimentation en eau potable.

### Prise en compte de l'habitat

La variante d'implantation retenue est respectueuse des zones d'habitats proches, avec un éloignement des premières habitations de 1 000 m. Une attention particulière a été apportée vis-à-vis des hameaux et bourgs proches pour choisir le scénario, notamment vis-à-vis des effets d'encerclement.

**Conformément au souhait des élus des communes de Courcemain et Faux-Fresnay d'aller au-delà de la réglementation imposant un éloignement de 500 m des zones urbanisées ou à urbaniser, aucune éolienne n'est implantée à moins de 1 000 m des lieux de vie.**





# CHAPITRE D – DESCRIPTION DU PROJET

Présentation du projet, de ses motivations, et des travaux nécessaires pour sa construction et son démantèlement

- 1    Présentation du projet \_\_\_\_\_ 181
- 2    Les caractéristiques techniques du parc \_\_\_\_\_ 183
  - 2 - 1   Caractéristiques techniques des éoliennes \_\_\_\_\_ 183
  - 2 - 2   Composition d'une éolienne \_\_\_\_\_ 184
  - 2 - 3   Chemins d'accès aux éoliennes \_\_\_\_\_ 185
  - 2 - 4   Réseau d'évacuation de l'électricité \_\_\_\_\_ 185
  - 2 - 5   Les postes de livraison \_\_\_\_\_ 187
  - 2 - 6   Plateforme de montage \_\_\_\_\_ 187
  - 2 - 7   Le centre de maintenance \_\_\_\_\_ 187
  - 2 - 8   Réseau de contrôle commande des éoliennes \_\_\_\_\_ 188
  - 2 - 9   Fonctionnement opérationnel \_\_\_\_\_ 188
  - 2 - 10 Mesures de sécurité \_\_\_\_\_ 188
- 3    Les travaux de mise en place \_\_\_\_\_ 189
  - 3 - 1   Les travaux de mise en place du parc \_\_\_\_\_ 189
  - 3 - 2   Les déchets durant la phase travaux \_\_\_\_\_ 191
- 4    Les travaux de démantèlement \_\_\_\_\_ 193
  - 4 - 1   Contexte réglementaire \_\_\_\_\_ 193
  - 4 - 2   Démontage des éoliennes \_\_\_\_\_ 193
  - 4 - 3   Démontage des infrastructures connexes \_\_\_\_\_ 194
  - 4 - 4   Démontage des postes de livraison \_\_\_\_\_ 194
  - 4 - 5   Démontage des câbles \_\_\_\_\_ 194
  - 4 - 6   Recyclage d'une éolienne \_\_\_\_\_ 194
- 5    Les garanties financières \_\_\_\_\_ 195
  - 5 - 1   Méthode de calcul \_\_\_\_\_ 195
  - 5 - 2   Estimation des garanties \_\_\_\_\_ 195
  - 5 - 3   Déclaration d'intention de constitution des garanties financières \_\_\_\_\_ 195





# 1 PRESENTATION DU PROJET

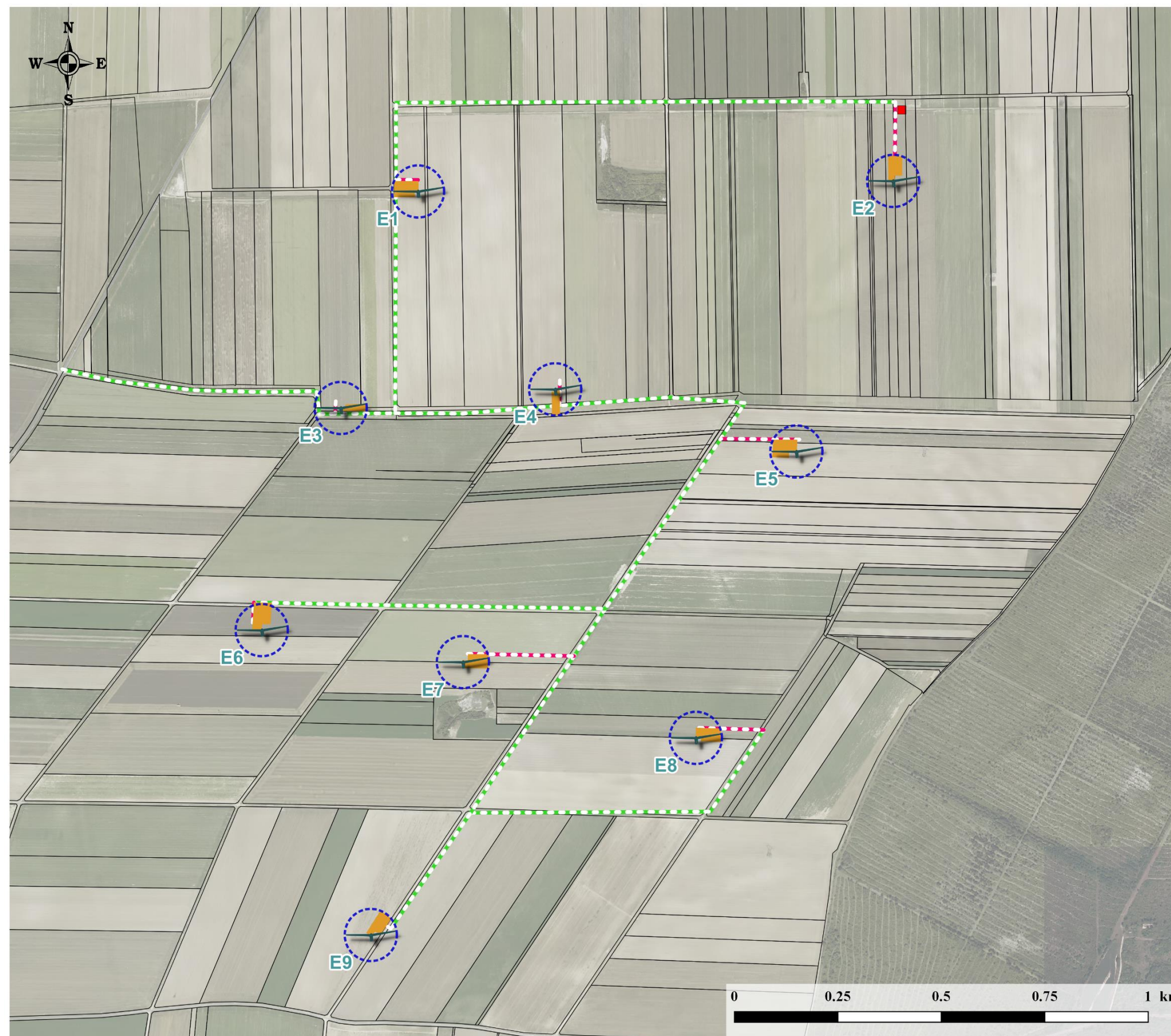
Le projet de parc éolien de la Crayère s’implante dans la région Grand Est, dans le département de la Marne, sur les communes de Courcemain et Faux-Fresnay. Il est constitué de 9 éoliennes dont la puissance nominale varie entre 2,1 et 3,3 MW selon les caractéristiques techniques des modèles envisagés (puissance totale maximale de 29,7 MW), et de trois postes de livraison. Les implantations suivent 3 lignes parallèles de 3 éoliennes chacune, avec des interdistances régulières, ce qui attribue au projet une harmonie et un équilibre certain. Les caractéristiques du projet ainsi que les coordonnées des éoliennes sont données dans les tableaux suivants.

Localisation	Nom du projet	Parc éolien de la Crayère
	Région	Grand Est
	Département	Marne
	Communes	Courcemain et Faux-Fresnay
Descriptif technique	Nombre d'éoliennes	9
	Hauteur au moyeu maximale	125 m
	Rayon de rotor maximal	63 m
	Hauteur totale maximale	180 m
	Linéaire de pistes à renforcer	6 860 ml
	Linéaire de pistes créées	990 ml
Raccordement au réseau	Poste électrique probable	Méry Nord (choix fait par ENEDIS)
	Tension de raccordement	20 KV
Energie	Puissance totale maximale	29,7 MW
	Durée de fonctionnement prévisionnelle à pleine puissance	2 700 heures / an
	Production	80,2 GWh/an
	Foyers équivalents (hors chauffage)	15 400 foyers équivalents
	Émissions annuelles de CO <sub>2</sub> évitées	53 900 tonnes CO <sub>2</sub> équivalent
Servitudes	Aviation civile, Armée et Météo France	Respect des prescriptions
	Electrique	Respect de la distance à la ligne THT
	Captage d'eau potable	Pas d'éolienne en périmètre rapproché de captage

Tableau 69 : Caractéristiques du projet éolien de la Crayère

NOM	Commune	Lambert 93 (en m)		WGS 84		Altitude NGF	
		X	Y	E	N	Au sol	Bout de pale
E1	Faux-Fresnay	769 486	6 837 581	3° 56' 34"	48° 38' 04"	96 m	276 m
E2	Faux-Fresnay	770 633	6 837 608	3° 57' 30"	48° 38' 05"	111 m	291 m
E3	Faux-Fresnay	769 300	6 837 058	3° 56' 25"	48° 37' 48"	97 m	277 m
E4	Faux-Fresnay	769 818	6 837 103	3° 56' 50"	48° 37' 49"	97 m	277 m
E5	Courcemain	770 402	6 836 953	3° 57' 19"	48° 37' 44"	108 m	288 m
E6	Courcemain	769 109	6 836 522	3° 56' 15"	48° 37' 30"	90 m	270 m
E7	Courcemain	769 595	6 836 445	3° 56' 39"	48° 37' 28"	100 m	280 m
E8	Courcemain	770 158	6 836 261	3° 57' 06"	48° 37' 21"	96 m	276 m
E9	Courcemain	769 372	6 835 785	3° 56' 28"	48° 37' 06"	90 m	270 m
PdL1	Faux-Fresnay	770 690	6 837 766	3°57'33"	48°38'10"	107 m	-
PdL2	Faux-Fresnay	770 669	6 837 766	3°57'34"	48°38'10"	107 m	-
PdL3	Faux-Fresnay	770 708	6 837 766	3°57'34"	48°38'10"	107 m	-

Tableau 70 : Coordonnées géographiques du projet éolien de la Crayère (source : ELICIO, 2017)










## Plan de l'installation

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

Janvier 2018

Sources : Orthophoto®, data.gouv.fr, ELICIO France  
Copie et reproduction interdites

### Légende

-  Eolienne
-  Zone de surplomb (63 m)
-  Postes de livraison
-  Parcelles cadastrales
-  Plateformes
- Chemins d'accès*
-  A créer
-  A renforcer

Carte 80 : Implantation du parc éolien de la Crayère



## 2 LES CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PARC

Les aérogénérateurs envisagés ne sont pas connus précisément à la date du dépôt du présent dossier. Cependant, les données de vent sur le site ainsi que les contraintes et servitudes ont permis de définir une enveloppe dimensionnelle maximale (gabarit) à laquelle répondront les aérogénérateurs qui seront installés sur les positions précises. Les éoliennes envisagées sont décrites dans le tableau suivant.

Modèle	Diamètre rotor	Hauteur moyeu	Hauteur totale machine	Puissance nominale
VESTAS V110	110 m	125 m	180 m	2,2 MW
VESTAS V126	126 m	114 m	177 m	3,3 MW
NORDEX N117	117 m	120 m	178,5 m	2,4 MW
SENVION MM122	122 m	119 m	180 m	3 MW
GAMESA G114	114 m	123 m	180 m	2,1 MW
GAMESA G126	126 m	102 m	165 m	2,625 MW
ENERCON E115	115 m	122 m	179,5 m	3 MW
GENERAL ELECTRICS GE2.75	120 m	120 m	180 m	2,75 MW

Tableau 71 : Inventaire des éoliennes étudiées pour le projet (source : ELICIO France, 2017)

### 2 - 1 Caractéristiques techniques des éoliennes

Chacune des machines étudiées a une puissance nominale variant entre 2,1 et 3,3 MW. Elles sont de classe IEC 2a ou IEC 3a selon les modèles.

Les éoliennes se composent de trois principaux éléments :

- Le **rotor**, d'un diamètre compris entre 110 m et 126 m selon les modèles, composé de trois pales, réunies au niveau du moyeu. Le rotor est auto-directionnel (comme une girouette, il tourne à 360° sur son axe) et s'oriente en fonction de la direction du vent. La surface maximale balayée par les pales varie entre 9 500 et 12 470 m<sup>2</sup> ;
- Le **mât**, d'une hauteur allant de 102 à 125 m au moyeu ;
- La **nacelle**, qui abrite les éléments fonctionnels permettant de convertir l'énergie cinétique de la rotation des pales en énergie électrique permettant la fabrication de l'électricité (génératrice, multiplicateur, etc.) ainsi que différents éléments de sécurité (balisage aérien, système de freinage, etc.).

Le ratio du rayon de rotor sur la hauteur au moyeu est pour tous les modèles envisagés légèrement inférieur à ½, excepté pour les modèles de 126 m de diamètre de rotor (V126 et G126). Il s'agit donc d'un profil plutôt aérien, où les pales passent au plus près à 39 m du sol.

Tous les modèles d'éoliennes sont équipés de plusieurs dispositifs de sécurité et de protection (foudre, incendies) et d'un dispositif garantissant la non-accessibilité des équipements aux personnes non autorisées. Elles font l'objet d'une certification : déclaration de conformité européenne.

Les instruments de mesure de vent placés au-dessus de la nacelle conditionnent le fonctionnement de l'éolienne. Grâce aux informations transmises par la **girouette** qui détermine la direction du vent, le rotor se positionnera pour être continuellement face au vent.

Les pales se mettent en mouvement lorsque l'**anémomètre** (positionné sur la nacelle) indique une vitesse de vent d'environ 9 km/h (2,5 m/s) et que l'éolienne peut être couplée au réseau électrique. Le rotor et l'arbre dit « lent » transmettent alors l'énergie mécanique à basse vitesse (entre 5 et 20 tr/min) aux engrenages du multiplicateur, dont l'arbre dit « rapide » qui tourne environ 100 fois plus vite que l'arbre lent.

Certaines éoliennes sont dépourvues de multiplicateur et la génératrice est entraînée directement par l'arbre « lent » lié au rotor. La génératrice transforme l'énergie mécanique captée par les pales en énergie électrique, on parle d'éolienne synchrone. Seule l'éolienne E115 du constructeur Enercon appartient à cette catégorie parmi les éoliennes étudiées.

La puissance électrique produite varie en fonction de la vitesse de rotation du rotor. Dès que le vent atteint environ 39,6 km/h (11 m/s) à hauteur de nacelle, l'éolienne fournit sa puissance maximale. Cette puissance est dite « nominale ». Pour un aérogénérateur Vestas V126 de 3,3 MW par exemple, la production électrique atteint 3 300 kWh dès que le vent atteint environ 39,6 km/h à hauteur de nacelle.

L'électricité produite par la génératrice correspond à un courant alternatif de fréquence 50 Hz avec une tension de 400 à 690 V. La tension est ensuite élevée jusqu'à 20 000 V par un transformateur placé dans chaque éolienne pour être ensuite injectée dans le réseau électrique public.

Lorsque la mesure de vent, indiquée par l'anémomètre, atteint des vitesses de plus de 100 km/h, l'éolienne cesse de fonctionner pour des raisons de sécurité. Deux systèmes de freinage permettent d'assurer la sécurité de l'éolienne :

- Le premier par la mise en drapeau des pales, c'est-à-dire un freinage aérodynamique : les pales prennent alors une orientation parallèle au vent ;
- Le second par un frein mécanique sur l'arbre de transmission à l'intérieur de la nacelle.

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

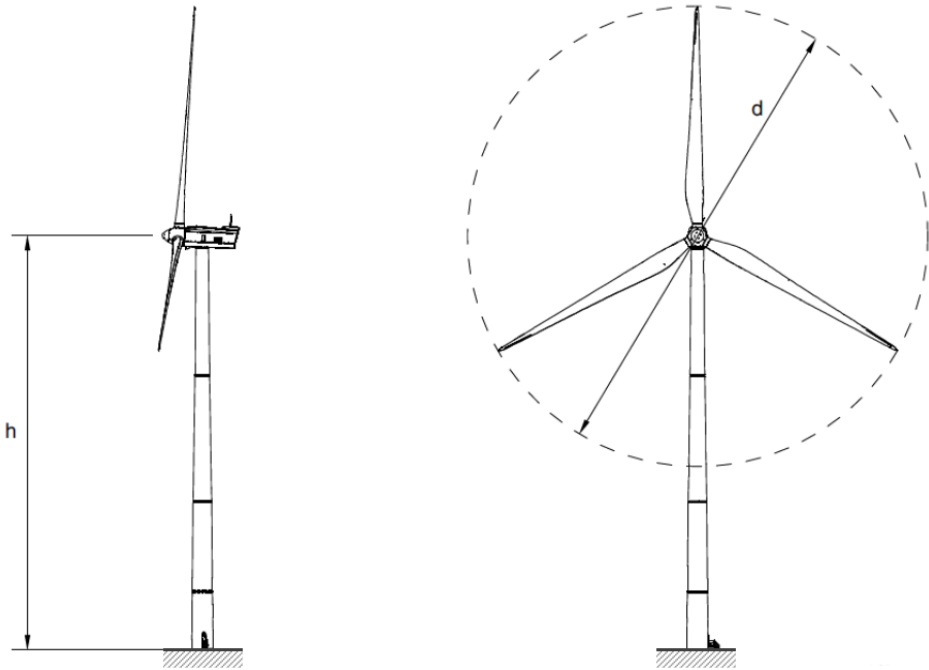


Figure 106 : Vue générale d'une éolienne (source : Gamesa, 2017)

## 2 - 2 Composition d'une éolienne

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

### 2 - 2a Les fondations

Les fondations transmettent le poids mort de l'éolienne et les charges supplémentaires créées par le vent, dans le sol. Une étude géotechnique sera effectuée pour dimensionner précisément les fondations de chaque éolienne.

Les fondations des machines choisies sont de forme circulaire. Larges de 15 à 22 m à leur base et se resserrant jusqu'à 5 m de diamètre environ, elles sont situées dans une fouille un peu plus large (environ 23 m). La base des fondations est située entre 2 et 4 m de profondeur.

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

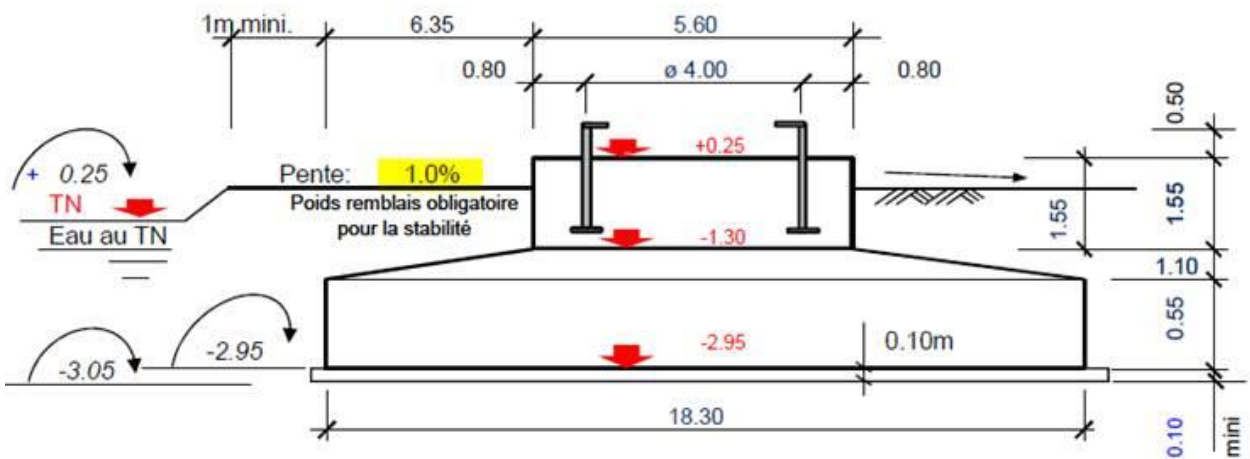


Figure 107 : Exemple d'une coupe de fondation (source : Vestas, 2017)

### 2 - 2b Le mât

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

### 2 - 2c Les pales

Elles sont au nombre de trois par machine. D'une longueur maximale de 63 m à l'axe du moyeu, chacune pèse environ 12 T. Elles sont constituées d'un seul bloc de plastique armé à fibre de verre (résine époxyde).

Chaque pale possède :

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

### 2 - 2d La nacelle

De forme rectangulaire (ou ovoïde pour la technologie Enercon), la nacelle contient les éléments qui vont permettre la fabrication de l'électricité. Les technologies étudiées possèdent un système d'entraînement indirect (présence d'un multiplicateur). Ainsi, l'arbre (appelé moyeu), entraîné par les pales, est accouplé à un multiplicateur qui a pour objectif d'augmenter le nombre de rotations de l'arbre. On passe ainsi d'environ 13 tours par minute (coté rotor) à 1 600 tours par minute (à la sortie du multiplicateur). Ensuite, l'arbre est directement accouplé à la génératrice (qui fabrique l'électricité).

En l'absence de multiplicateur (technologie ENERCON), l'arbre est directement entraîné par les pales (système d'entraînement direct) et accouplé à la génératrice annulaire.

L'électricité ainsi produite sous une tension de 400 à 690 V est transformée dans l'éolienne en 20 000 V puis est acheminée par des câbles dans la tour au pied de la tour pour rejoindre l'éolienne suivante ou in fine le poste de livraison.

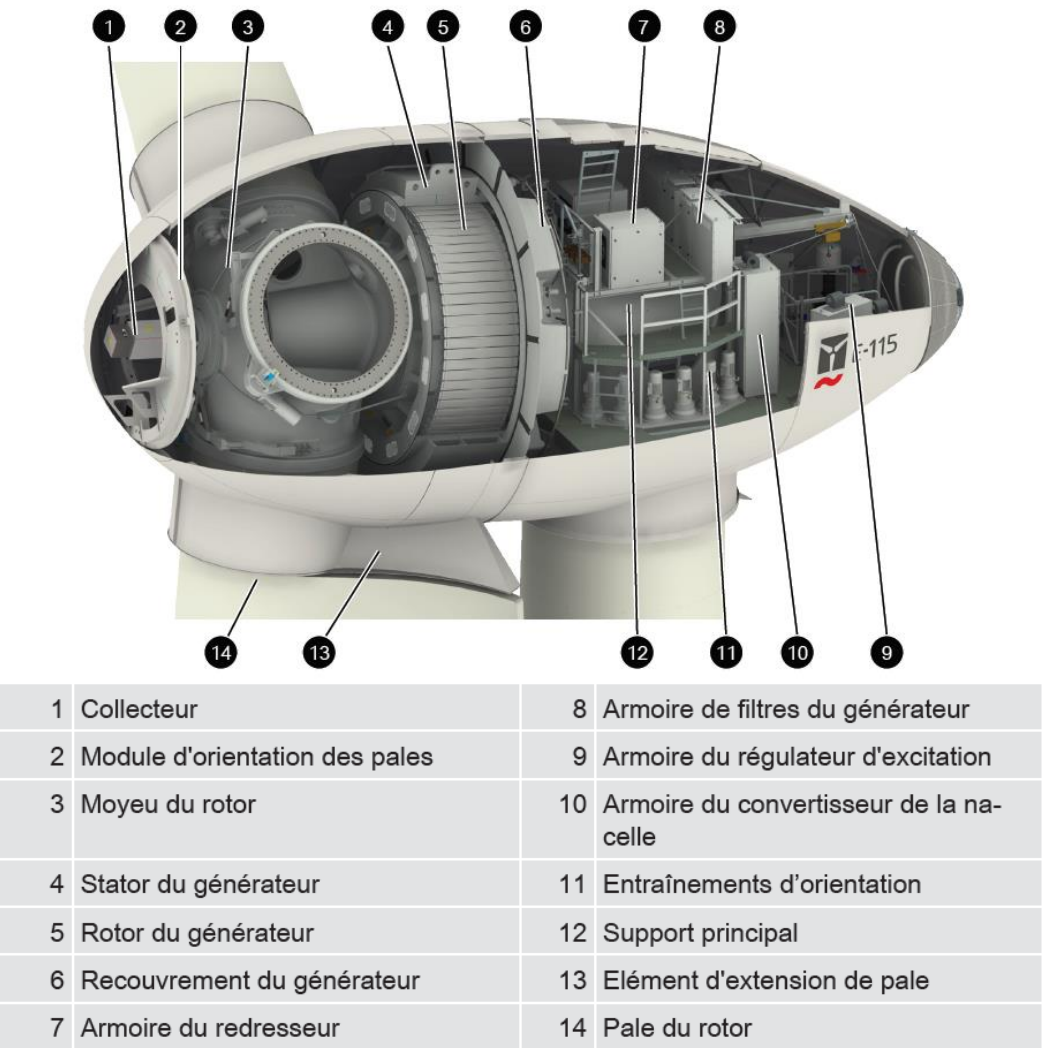


Figure 108 : Ecorché simplifié de l'intérieur de la nacelle ENERCON E115 (source : ENERCON, 2017)



## 2 - 3 Chemins d'accès aux éoliennes

L'accès au parc éolien de la Crayère se fera depuis la route départementale 9. Les chemins d'accès aux éoliennes seront alors à renforcer ou à créer en fonction des installations déjà présentes. Les chemins existants sont privilégiés.

Les distances des chemins à créer ou à renforcer sont les suivantes :

Nature du chemin	Longueur	Surface (sur la base de 5 m de largeur)
Chemin à créer	990 ml	4 950 m <sup>2</sup>
Chemin à renforcer	6 860 ml	34 300 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>7 850 ml</b>	<b>39 250 m<sup>2</sup></b>

Tableau 72 : Distance et surface de chemins à renforcer ou à créer (source : ELICIO, 2017)

Durant la phase de construction et de démantèlement, les engins empruntent ces chemins pour acheminer les éléments constituant les éoliennes et leurs annexes.

Durant la phase d'exploitation, les chemins sont utilisés par des véhicules légers (maintenance régulière) ou par des engins permettant d'importantes opérations de maintenance (ex : changement de pale).

## 2 - 4 Réseau d'évacuation de l'électricité

### Réseau électrique interne

Le réseau inter-éolien permet de relier le transformateur, intégré dans le mât de chaque éolienne, au point de raccordement avec le réseau public. Ce réseau comporte également une liaison de télécommunication qui relie chaque éolienne au terminal de télésurveillance. Ces câbles constituent le réseau interne de la centrale éolienne.

Ces réseaux de raccordement électrique ou téléphonique (surveillance) entre les éoliennes et les postes de livraison seront enterrés sur toute leur longueur en reliant au plus court les éoliennes et les postes de livraison entre eux. La tension des câbles électriques est de 20 000 V. Le plan ci-après illustre le tracé prévisionnel de la ligne 20 kV interne au parc éolien, reliant toutes les éoliennes jusqu'aux postes de livraison. Il est donné à titre indicatif car pouvant être amené à évoluer.

Pour le raccordement inter-éolien, les tranchées ont une largeur de 40 à 60 cm et une profondeur de 0,65 m à 1,20 m, selon les cas. La présence du câble est matérialisée par un grillage avertisseur de couleur rouge, conformément à la réglementation en vigueur.

Lors du chantier de raccordement, au moins une voie de circulation devra être assurée sur les voies concernées (l'autre étant réservée à la sécurité du chantier). Les impacts directs de la mise en place de ces réseaux enterrés sur le site sont négligeables. Les tranchées sont faites :

- Au droit des chemins d'accès puis sous les voies existantes dans les lieux présentant peu d'intérêts écologiques, et à une profondeur empêchant toute interaction avec les engins agricoles ;
- A travers les champs concernés par une parcelle éolienne et au plus court.

Aucun apport ou retrait de matériaux du site n'est nécessaire. Ouverture de tranchées, mise en place de câbles et fermeture des tranchées seront opérées en continu, à l'avancement, sans aucune rotation d'engins de chantier. Les pistes seront restituées dans leur état initial, sans élargissement supplémentaire.

Des bornes seront laissées en surface au droit du passage du câble 20 kV pour matérialiser la présence de celui-ci.

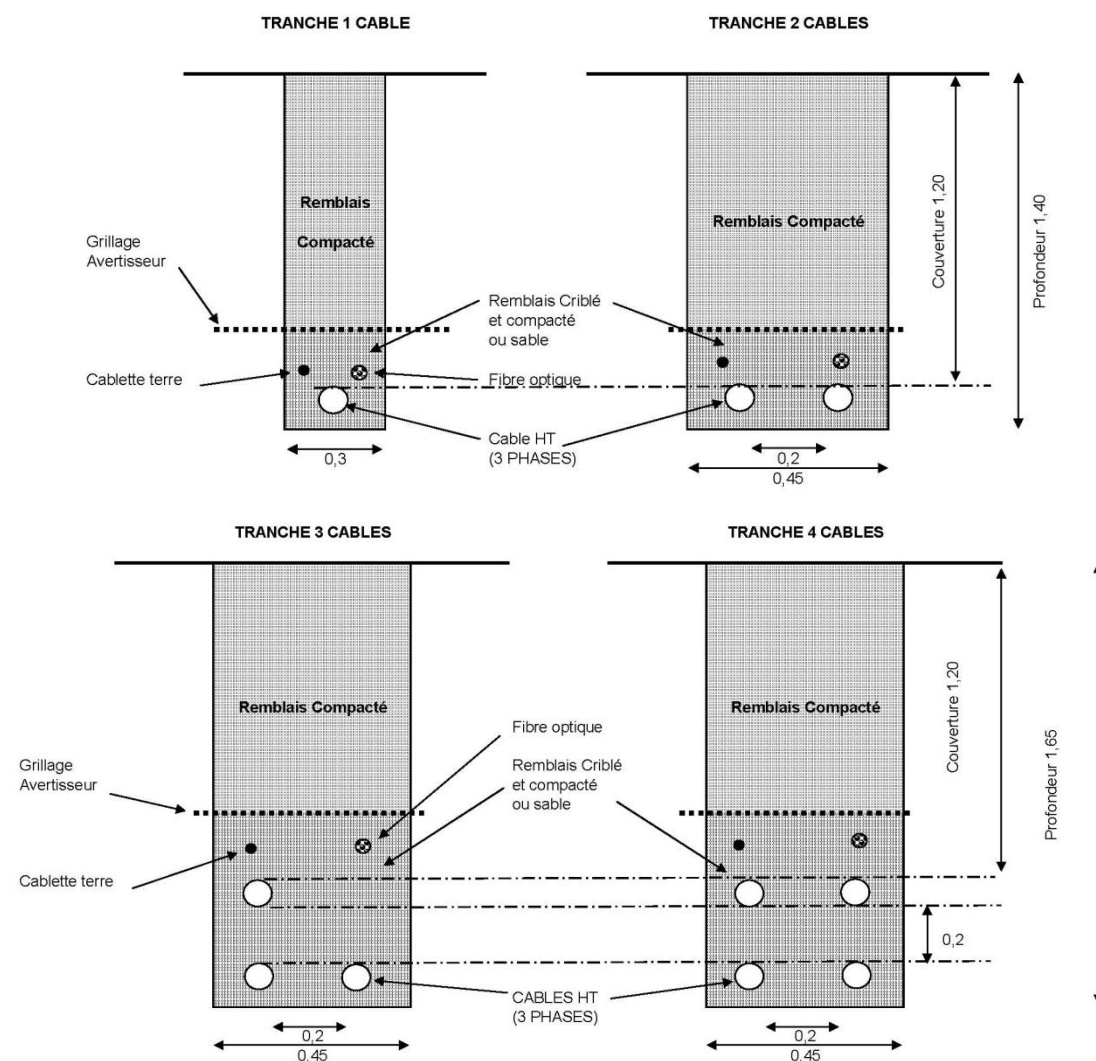


Figure 109 : Vue en coupe des tranchées selon le nombre de câbles passés (source : ATER Environnement, 2017)

### Réseau électrique externe

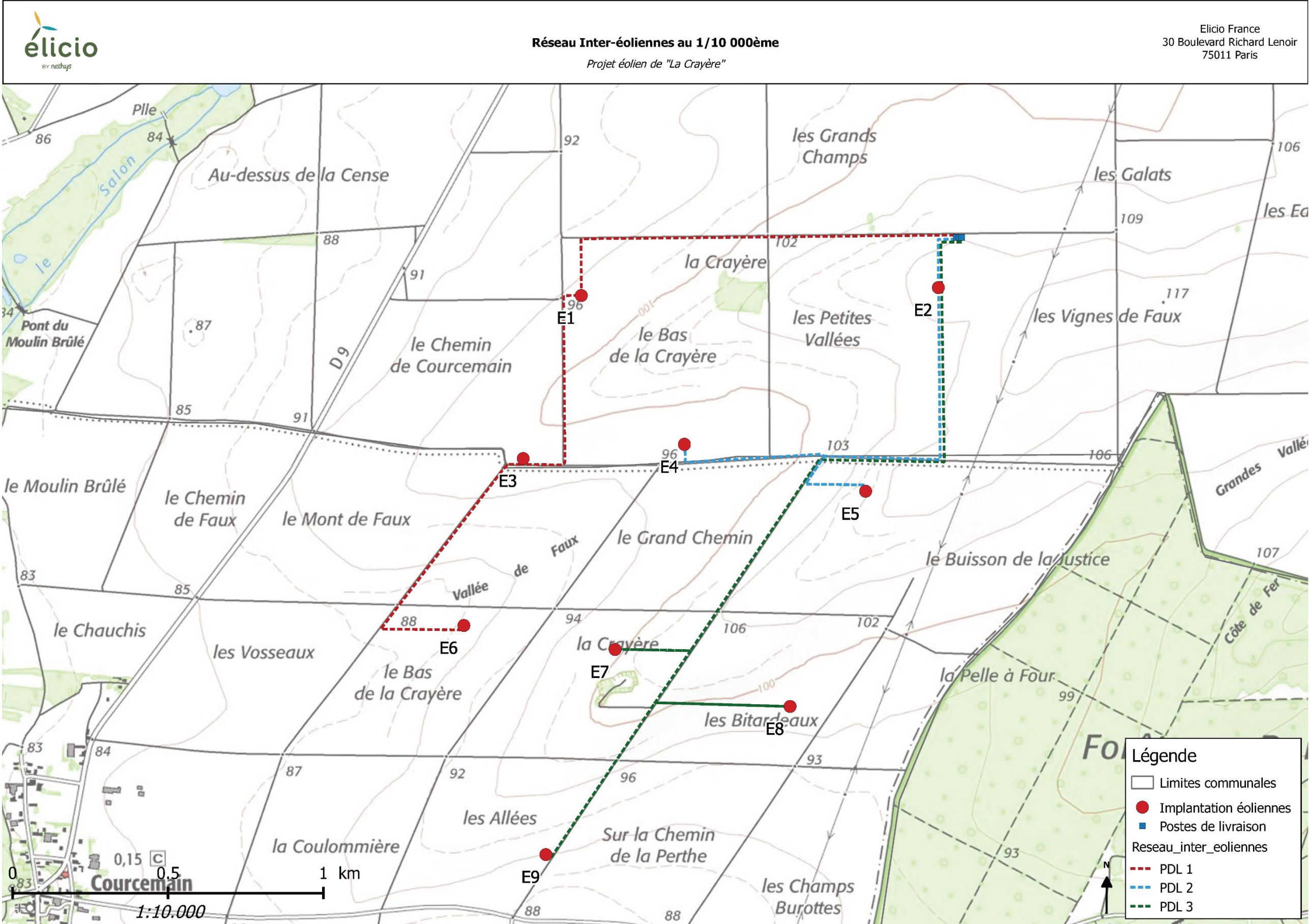
Dans le cas d'un parc éolien raccordé sur un réseau de distribution, le gestionnaire du réseau de distribution crée lui-même, et à la charge financière du producteur, un réseau de distribution haute tension pour relier le producteur directement au poste source le plus proche (ou disponible).

Il est très rare que le gestionnaire de réseau crée de longues distances de réseau pour raccorder l'installation du producteur.

A ce stade de développement du projet éolien, la décision du tracé de raccordement externe par le gestionnaire de réseau n'est pas connue, puisque la demande de raccordement est déposée une fois l'arrêté d'obtention de l'autorisation environnementale délivré. Les hypothèses de raccordement émises par la société Elicio, sur le poste source en développement de Méry Nord, ne sont donc pas définitives.

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





Carte 81 : Réseau électrique interne à l'installation



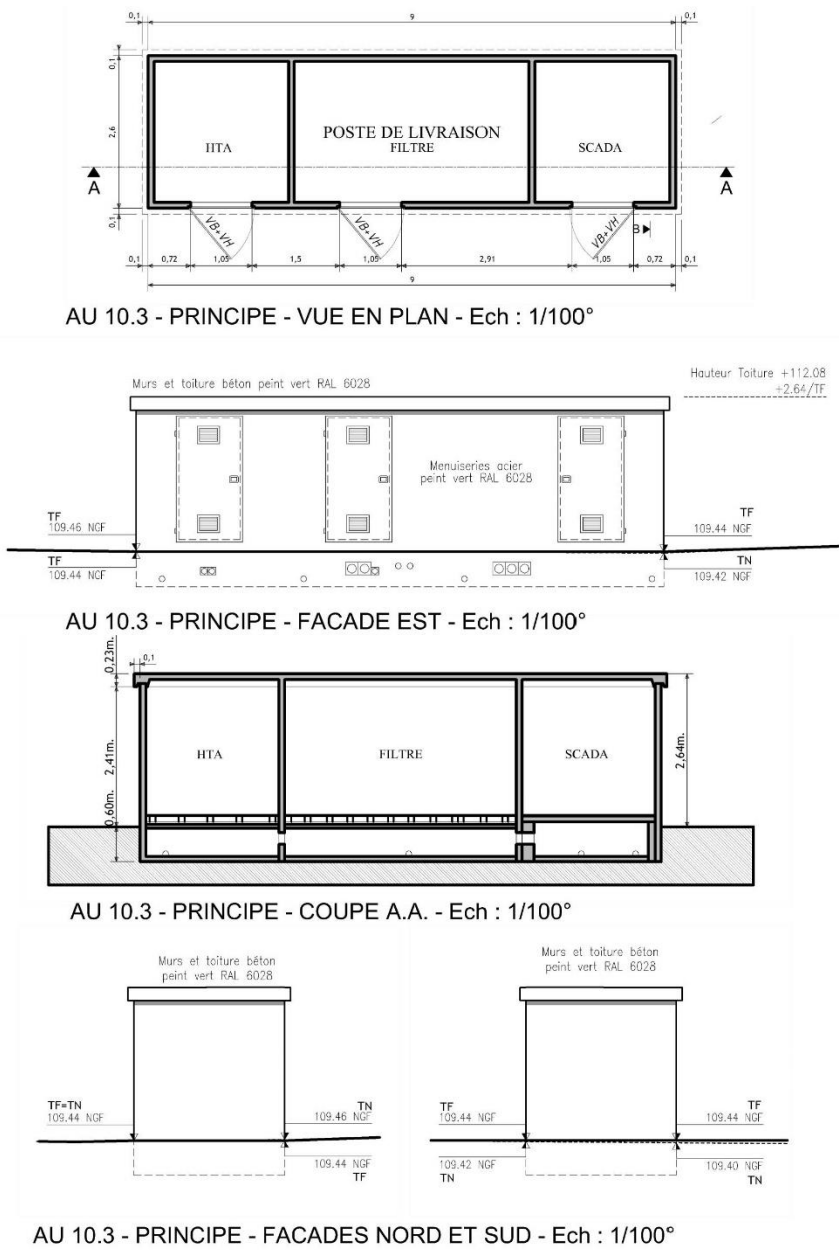
## 2 - 5 Les postes de livraison

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

Trois postes de livraison sont prévus pour le projet éolien de la Crayère. Les modules de 2,6 m par 9 m, pour une superficie unitaire de 23,4 m², seront implantés groupés à proximité de l'éolienne E2, sur la parcelle cadastrée ZO 15. Ils sont disposés en retrait des routes, à proximité de la ligne électrique très haute tension.

Chaque poste de livraison est placé de manière à optimiser le raccordement au réseau électrique en direction du poste source. Il comprend : un compteur électrique, des cellules de protection, des sectionneurs, des filtres électriques.

Les postes de livraison seront revêtus d'un habillage neutre en accord avec l'environnement local, favorisant leur intégration visuelle.



AU 10.3 - PRINCIPE - FACADES NORD ET SUD - Ech : 1/100°

Figure 110 : Illustration des postes de livraison (source : ATER Environnement, 2017)

## 2 - 6 Plateforme de montage

Le montage de chaque aérogénérateur nécessite la mise en place d'une plateforme de montage destinée à accueillir la grue lors de la phase d'érection de la machine. Elles permettent également le montage d'une grue en phase d'exploitation lors de maintenances lourdes.

Entité	Surfaces nécessaires en phase chantier	Surfaces nécessaires en phase exploitation
E1	1 652 m²	1 652 m²
E2	1 652 m²	1 652 m²
E3	1 652 m²	1 652 m²
E4	1 652 m²	1 652 m²
E5	1 652 m²	1 652 m²
E6	1 652 m²	1 652 m²
E7	1 652 m²	1 652 m²
E8	1 652 m²	1 652 m²
E9	1 652 m²	1 652 m²
PdL1	23,4 m²	23,4 m²
PdL2	23,4 m²	23,4 m²
PdL3	23,4 m²	23,4 m²
TOTAL	14 938 m²	14 938 m²

Tableau 73 : Emprises des plateformes du projet – PdL : poste de livraison (source : ELICIO, 2017)

## 2 - 7 Le centre de maintenance

La maintenance du parc éolien sera réalisée pour le compte du Maître d'Ouvrage par la société qui construira les éoliennes.

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

- **CORRECTIVE** : Intervention sur la machine lors de la détection d'une panne afin de la remettre en service rapidement ;
- **PREVENTIVE** : Elle contribue à améliorer la fiabilité des équipements (sécurité des tiers et des biens) et la qualité de la production. Cette maintenance préventive se traduit par la définition de plans d'actions et d'interventions sur l'équipement, par le remplacement de certaines pièces en voie de dégradation afin d'en limiter l'usure, par le graissage ou le nettoyage régulier de certains ensembles.

## 2 - 8 Réseau de contrôle commande des éoliennes

### Système SCADA

Le réseau SCADA permet le contrôle à distance du fonctionnement des éoliennes. Ainsi, chaque éolienne dispose de son propre SCADA relié lui-même à un SCADA central qui a pour objectif principal :

- De regrouper les informations des SCADA des éoliennes ;
- De transmettre à toutes les éoliennes une information identique, en même temps, plutôt que de passer par chaque éolienne à chaque fois.

Ainsi en cas de dysfonctionnement (survitesse, échauffement) ou d'incident (incendie), l'exploitant est immédiatement informé et peut réagir.

Dans le cas d'un dysfonctionnement du système de SCADA central, le contrôle de commande des éoliennes à distance est maintenu puisque ces machines disposent d'un SCADA qui leur est propre. Le seul inconvénient est qu'il faut donner l'information à chacune des éoliennes du parc.

Dans le cas d'un dysfonctionnement du système SCADA propre à une éolienne, ce dernier entraîne l'arrêt immédiat de la machine.

Ainsi, en cas de défaillance éventuelle du système SCADA de commande à distance, le parc éolien est maintenu sous contrôle soit via le système SCADA propre à la machine, soit par l'arrêt automatique de la machine.

### Réseau de fibres optiques

Le système de contrôle de commande des éoliennes est relié par fibre optique aux différents capteurs. En cas de rupture de la fibre optique entre deux éoliennes, la transmission peut s'effectuer directement en passant par le SCADA propre à l'éolienne ou par le SCADA central. Il s'agit d'un système en anneau qui permet de garantir une communication continue des éoliennes.

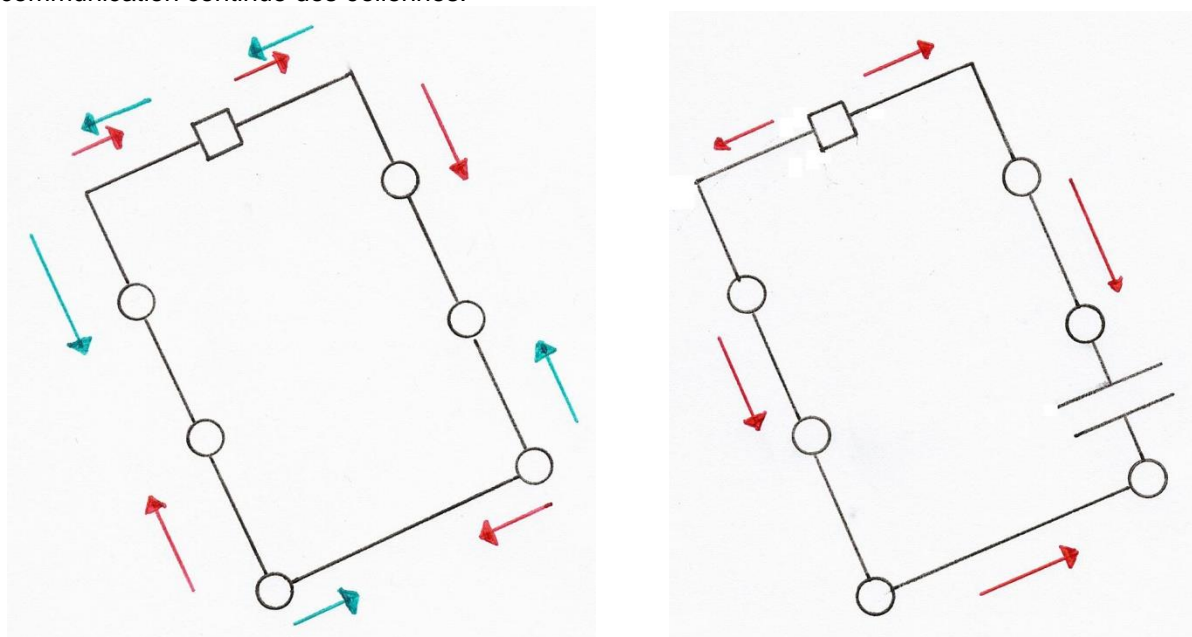


Figure 111 : Illustration du système en anneau garantissant une communication continue des éoliennes –  
Légende : ○ Eolienne □ SCADA → Circulation de l'information

## 2 - 9 Fonctionnement opérationnel

La nacelle de l'éolienne contient les éléments techniques qui assurent la transformation de l'énergie mécanique en énergie électrique, à savoir principalement la génératrice et le multiplicateur.

L'éolienne s'oriente automatiquement face au vent grâce aux informations captées par la girouette au sommet de la nacelle. Lorsque le vent est suffisamment élevé (de l'ordre de 9 km/h), il entraîne le mouvement des pales. Ce mouvement est transmis à la génératrice, pièce centrale du système de génération du courant électrique. En cas de vent trop fort (à partir d'environ 25 m/s soit 90 km/h), le rotor est arrêté automatiquement et mis « en drapeau ».

Le système électrique de chaque éolienne est prévu pour garantir une production d'énergie en continu avec une tension et une fréquence constantes. L'électricité produite est ensuite conduite jusqu'au réseau public via les liaisons inter-éoliennes puis de raccordement.

Toutes les fonctions de l'éolienne sont commandées et contrôlées en temps réel par microprocesseur. Ce système de contrôle commande est relié aux différents capteurs qui équipent l'éolienne. Différents paramètres sont évalués en permanence, comme par exemple : tension, fréquence, phase du réseau, vitesse de rotation de la génératrice, températures, niveau de vibration, pression d'huile et usure des freins, données météorologiques, etc. Les données de fonctionnement peuvent être consultées à partir d'un PC par liaison téléphonique. Cela permet au constructeur des éoliennes, à l'exploitant et à l'équipe de maintenance de se tenir informés en temps réel de l'état de l'éolienne.

## 2 - 10 Mesures de sécurité

De nombreuses mesures de sécurité sont mises en œuvre dans l'éolienne. L'ensemble des dispositifs de sécurité sont détaillés dans un chapitre qui lui est dédié dans l'étude de dangers, jointe au dossier de demande d'autorisation environnementale.

On peut citer notamment :

- Une ouverture est prévue au pied de la tour pour une ascension à l'abri des intempéries par un ascenseur doublé d'une échelle de sécurité équipée d'un système antichute. Les éléments de la tour comprennent une plateforme et un éclairage de sécurité ;
- La tour est revêtue d'une protection anticorrosion multicouche. Cette protection contre la corrosion répond à la norme ISO 9332 9224 ;
- Les éoliennes sont protégées de la foudre par un système parafoudre intégré à chaque machine. Ce système est conforme à la norme EN 62305 ;
- Un ensemble de système de capteurs permettant de prévenir en cas :
  - ✓ De surchauffe des pièces mécaniques,
  - ✓ D'incendie,
  - ✓ De survitesse ;
- Un système de balisage conforme à l'arrêté du 13 Novembre 2009 et du 7 Décembre 2010 permet de signaler leur présence aux avions et autres aéronefs.



### 3 LES TRAVAUX DE MISE EN PLACE

#### 3 - 1 Les travaux de mise en place du parc

La mise en place d'un tel chantier nécessite, du fait de sa longueur (transport, montage, fondations et réseaux) et du nombre de personnes employées, la mise en place d'une base-vie. Une base-chantier sera donc réalisée. Elle sera constituée de bungalows de chantier (vestiaires, outillage, bureaux) et sera équipée de sanitaires autonomes. Elle sera provisoirement desservie par une ligne électrique et une ligne téléphonique.

- Le chantier sur la zone d'implantation du projet se déroule en plusieurs phases :
- Réalisation de chemins d'accès et de l'aire stabilisée de montage et de maintenance ;
  - Déblaiement de la fouille avec décapage de terres arables et stockage temporaire de stériles avant réutilisation pour une partie et évacuation pour les autres ;
  - Creusement des tranchées des câbles jusqu'aux postes de livraison ;
  - Acheminement, ferrailage et bétonnage des socles de fondation ;
  - Temps de séchage (un mois minimum), puis compactage de la terre de consolidation autour des fondations ;
  - Acheminement du mât (4 à 5 pièces), de la nacelle (en 3 pièces) et des trois pales de chaque éolienne ;
  - Assemblage des pièces et installation (3-4 jours quand les conditions climatiques le permettent) ;
  - Compactage d'une couche de propreté au-dessus des fondations ;
  - Décompactage et disposition d'une nouvelle couche de terre arable sur une fraction de l'aire d'assemblage (celle destinée au dépôt des pales avant assemblage).

- Pour chaque éolienne, environ 100 camions, grues ou bétonnières sont nécessaires à sa construction :
- Composants Eoliennes : environ 12 camions auxquels il faut également ajouter une douzaine de camions pour les éléments de la grue (1 aller + 1 retour) ;
  - Ferrailage : 2 camions par éolienne + 1 pour la livraison de l'insert de fondation ;
  - Fondation : environ 8 à 10 toupies pour le béton de propreté (sur 1/2 journée) et environ 65 toupies pour le coulage (sur 1 journée) des fondations elles-mêmes.

- De manière générale, la construction d'un parc éolien se déroule sur une durée de 8 à 10 mois pour un parc de 5/6 éoliennes. Cette durée est fonction du nombre d'éoliennes, mais non proportionnelle. Le planning de déroulement d'un chantier standard se présente ainsi (cf. <http://fee.asso.fr>) pour une éolienne :
- Travaux de terrassement = 1 mois ;
  - Fondations en béton = 2 mois ;
  - Raccordements électriques = 3 mois ;
  - Montage des éoliennes = 1 mois ;
  - Essais de mise en service = 1 mois ;
  - Démarrage de la production = 1 mois.

#### 3 - 1a Superficie du projet

Les différents aménagements et équipements nécessaires à la mise en place du parc éolien auront les dimensions suivantes :

	CHANTIER	EXPLOITATION
Fondations	En partie comprises dans les plateformes	En partie comprises dans les plateformes
Plateformes	1 652 m² par éolienne	1 652 m² par éolienne
Pistes de desserte à créer	4 950 m²	4 950 m²
Chemins à renforcer	34 300 m²	34 300 m²
Postes de livraison	23,4 m² par poste de livraison	23,4 m² par poste de livraison
Surfaces totales	54 188 m²	54 188 m²
Câbles électriques souterrain	8 507 ml	8 507 ml

Tableau 74 : Emprises des éoliennes et des équipements annexes – ml : mètres linéaires (source : ELICIO, 2017)



Figure 112 : Exemple d'aire de montage, grave compactée sur géotextile

### 3 - 1b Transport, acheminement des éoliennes et accès au site

#### Conditions d'accès

Deux paramètres principaux doivent être pris en compte afin de définir l'accès :

- La charge des convois durant la phase de travaux ;
- L'encombrement des éléments à transporter.

Relativement à l'encombrement, ce sont les pales qui représentent la plus grande contrainte. Leur transport est réalisé en convoi exceptionnel à l'aide de camions adaptés (tracteur et semi-remorque).

Lors du transport des éoliennes, le poids maximal à supporter est celui de la nacelle. La charge du camion sera portée par 12 essieux, avec une charge d'environ 10 tonnes par essieu. Pour assurer le passage de ces lourdes charges sur certains chemins, ils seront redimensionnés et renforcés avant le démarrage du chantier afin d'atteindre une voie d'accès de 5 m utiles.

La pente maximale des pistes d'accès est limitée à 10%. Ceci ne présente pas de problème particulier au vue de la topographie du site.

Des virages provisoires (pans coupés) seront mis en place afin d'assurer le transport des éléments de l'éolienne.

#### Accès au site

Les éoliennes doivent être accessibles pendant toute la durée de fonctionnement du parc éolien afin d'en assurer la maintenance et l'exploitation. L'accès à la zone de projet se fera depuis la RD9.

#### La desserte interne des éoliennes

##### La desserte interne

L'organisation repose sur le principe de la minimisation de la création des chemins d'accès par une utilisation maximale des chemins existants, le but étant de limiter la destruction des milieux naturels. Toutefois, des pistes de desserte devront être aménagées afin d'accéder aux pieds des éoliennes.

##### La circulation et organisation du chantier

Les engins de chantier emprunteront les pistes de desserte afin d'accéder aux pieds des éoliennes. Tous ces travaux ne sont pas simultanés, certaines des emprises au sol peuvent donc avoir plusieurs fonctions.

Les travaux commencent par la création des pistes d'accès et des aires de levage. Ils se poursuivent par le creusage et le coulage des fondations. Durant cette phase, des engins de terrassement sont présents sur les « aires de levages » et les camions de terre ou de béton circulent sur les pistes de construction et font demi-tour sur ces mêmes aires de levages, qui sont assez grandes pour le permettre.

Une fois les fondations coulées, le montage des éoliennes peut commencer. Durant cette phase, les plateformes permettent l'installation des grues. Deux grues sont présentes sur site : une pour le portage, et l'autre pour le guidage. Le moyeu est monté sur la nacelle au sol. Les pales sont montées une fois que la nacelle et le moyeu sont montés sur la dernière section de tour. Les camions contenant les pales et la nacelle empruntent les pistes de construction, déposent leur chargement avec l'aide d'une grue et ressortent en marche arrière par le même chemin ; cette manœuvre est possible grâce aux remorques « rétractables » utilisées dans le transport de ce type de chargement. Des aires de stockage accueilleront chacun des composants des éoliennes.

##### Création des pistes

Sur les tronçons de pistes à créer, le mode opératoire sera le suivant : gyro-broyage, décapage de terre végétale, pose d'une membrane géotextile et empierrement.

En ce qui concerne les tronçons de pistes existants, les travaux prévus sont relativement légers, il s'agit d'un empierrement de piste avec pose préalable d'une membrane géotextile si besoin.

Durant la phase travaux, l'accès au site sera utilisé par des engins de chantier ; en phase d'exploitation, seuls les véhicules légers se rendront sur le site. L'entretien de ces voies de communication sera assuré par l'exploitant du parc éolien. Elles auront les caractéristiques adéquates pour la circulation des secours.

La création des tranchées d'enfouissement des câbles au niveau des bordures de chemins pourrait être à l'origine d'une fragilisation des talus et entraîner leur effondrement de manière très localisée. Toutefois, les tranchées suivent les chemins d'accès aux éoliennes qui nécessitent des pentes relativement douces (inférieures à 10%) réduisant ainsi le risque de glissement des terrains.

L'ouverture et la mise au gabarit des pistes pourraient être très localement à l'origine de déstabilisation de talus en l'absence de précautions. En effet une dévégétalisation peut être propice à une érosion localisée.

### 3 - 1c Les travaux

Le chantier de construction sera divisé selon les tranches développées ci-après.

#### Génie civil et terrassement

Les différentes zones définies dans le Plan Général de Coordination Environnementale seront balisées afin de limiter l'impact du chantier sur l'environnement.

Un plan de circulation sur le site et ses accès sera mis en place de manière à limiter les impacts sur le site et ses abords.

Une aire de montage sera nécessaire en pied de chaque éolienne. Le sol sera nivelé et compacté autour du massif de l'éolienne afin de permettre le positionnement de la grue.

#### Fondations des aérogénérateurs

Lorsque les travaux de terrassement seront terminés, les massifs des éoliennes seront réalisés en béton armé. Ceux-ci seront recouverts avec les matériaux extraits lors du terrassement qui seront compactés.

#### Travaux électriques et protection contre la foudre

Les travaux électriques consistent en l'installation et la mise en service des transformateurs et des cellules HTA (haute tension) équipant chaque éolienne.

Des protections directes (réalisation d'une prise de terre en tranchée) et indirectes (parafoudres) des éoliennes seront mises en place afin de prévenir les incidents liés à la foudre.

#### Evacuation de l'énergie et communication

Le transport de l'énergie de chaque éolienne vers le poste de livraison est réalisé à partir d'un câble de 20 kV souterrain. Une ligne enterrée de 20 kV permet la liaison de chaque éolienne au poste de livraison jusqu'où l'énergie est acheminée.

Un réseau de fibre optique est mis en place sur le site dans la même tranchée que le câble 20 kV. Celui-ci permet la communication entre le contrôle-commande et les éoliennes. Le site est raccordé au réseau de télécom permettant la télésurveillance des éoliennes.

Les tranchées destinées à la pose du câble et de la fibre sont réalisées sous les pistes d'accès aux aérogénérateurs.

#### Aérogénérateurs

Les équipements seront transportés par convoi exceptionnel depuis leur provenance d'origine. Dès leur livraison sur le site, les éoliennes seront immédiatement assemblées de manière à limiter le stockage in situ.

La mise en service ainsi que les essais interviendront dès que le raccordement au réseau aura été effectué.



### 3 - 2 Les déchets durant la phase travaux

Pendant la phase d'aménagement du parc éolien, les divers travaux et matériaux utilisés seront à l'origine d'une production de déchets. En effet, les travaux de terrassement des pistes, tranchées, plateformes et fondations engendreront un certain volume de déblais et de matériaux de décapage.

De plus, la présence d'engins peut engendrer, en cas de panne notamment, des déchets de type huiles usagées ou pièces mécaniques usagées, parfois souillées par les hydrocarbures. Le gros entretien sera réalisé hors site. En cas de petite panne, un camion atelier se rendra sur site et toute intervention s'effectuera sur une aire étanche mobile. Il n'y aura pas de stockage d'hydrocarbures sur le site, l'alimentation des engins se faisant sur une aire étanche mobile par un camion-citerne.

Le tableau ci-après reprend l'ensemble des déchets susceptibles d'être produits sur le site pendant le chantier.

Désignation	Point de collecte	Volume et Unité	Code d'élimination des déchets
Absorbants, matériaux filtrants (y compris filtres à huile non spécifiés autrement), chiffons d'essuyage, vêtements de protection contaminés par des substances dangereuses	Lieu de montage	0,03 m³	15 02 02 *
Reste de métal	Lieu de montage	0,04 tonne	17 04 07
Bois (pièces de chargement)	Lieu de montage	0,1 tonne	17 02 01
Emballages en bois	Lieu de montage	0.035 tonne	15 01 03
Emballages en matières plastiques	Lieu de montage	1,5 m³	15 01 02
Déchets municipaux en mélange	Lieu de montage	0,1 m³	20 03 01
Emballages en papier/carton	Lieu de montage	1,5 m³	15 01 01
Restes câble	Lieu de montage	0,12 tonne	17 04 11
Déchets de construction et de démolition en mélange	Lieu de montage	0,3 m³	17 09 04

Tableau 75 : Déchets produits pendant le chantier et n° de rubrique – \* indique la dangerosité des déchets (source : Code de l'Environnement, article R. 541-8, annexe II)





## 4 LES TRAVAUX DE DEMANTELEMENT

Les éoliennes sont des installations dont la durée de vie est estimée à une vingtaine d'années. En fin d'exploitation, les éoliennes sont démantelées conformément à la réglementation. Notons qu'au terme de la période d'exploitation, une nouvelle installation pourrait venir remplacer la première (sous condition d'obtention des nouvelles autorisations) ouvrant alors une nouvelle période d'exploitation.

Le démantèlement d'une éolienne est une opération techniquement simple qui consiste à :

- Démontez les machines, les enlever ;
- Enlever les postes de livraison et tout bâtiment affecté à l'exploitation ;
- Restituer un terrain propre.

Sauf intempéries, la durée de chantier du démontage est de 3 jours par éolienne, pour la machine proprement dite. L'élimination des fondations est plus longue, la destruction des massifs lorsqu'elle est nécessaire pouvant nécessiter des conditions de sécurité importantes (dynamitage du béton armé par exemple).

### 4 - 1 Contexte réglementaire

L'obligation de procéder au démantèlement est définie à l'article L.553-3 du Code de l'Environnement, dans sa rédaction issue de l'article 90 de la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement :

*« L'exploitant d'une installation produisant de l'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent ou, en cas de défaillance, la société mère est responsable de son démantèlement et de la remise en état du site, dès qu'il est mis fin à l'exploitation, quel que soit le motif de la cessation de l'activité. Dès le début de la production, puis au titre des exercices comptables suivants, l'exploitant ou la société propriétaire constitue les garanties financières nécessaires.*

*Pour les installations produisant de l'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent, classées au titre de l'article L. 511-2, les manquements aux obligations de garanties financières donnent lieu à l'application de la procédure de consignation prévue à l'article L. 514-1, indépendamment des poursuites pénales qui peuvent être exercées.*

*Un décret en Conseil d'Etat détermine, avant le 31 décembre 2010, les prescriptions générales régissant les opérations de démantèlement et de remise en état d'un site ainsi que les conditions de constitution et de mobilisation des garanties financières mentionnées au premier alinéa du présent article. Il détermine également les conditions de constatation par le préfet de département de la carence d'un exploitant ou d'une société propriétaire pour conduire ces opérations et les formes dans lesquelles s'exerce dans cette situation l'appel aux garanties financières.»*

Ainsi dans le cadre du projet éolien de la Crayère, la société « la Crayère SAS » est responsable du démantèlement du parc. A ce titre, elle devra notamment constituer les garanties financières nécessaires et prévoir les modalités de ce démantèlement et de remise en état du site conformément à la réglementation en vigueur.

Le décret 2011-985 du 23 Août 2011 pris pour l'application de l'article L.553-3 du code de l'environnement, et l'arrêté du 26 Août 2011 modifié par l'arrêté du 6 novembre 2014 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières, ont pour objet de définir les conditions de constitution et de mobilisation de ces garanties financières et de préciser les modalités de cessation d'activité d'un site regroupant des éoliennes.

Le décret du 23 Août 2011 précise notamment à l'article R.553-6 que :

« Les opérations de démantèlement et de remise en état d'un site après exploitation comprennent :

- ✓ Le démantèlement des installations de production ;
- ✓ L'excavation d'une partie des fondations ;
- ✓ La remise en état des terrains sauf si leur propriétaire souhaite leur maintien en l'état ;
- ✓ La valorisation ou l'élimination des déchets de démolition ou de démantèlement dans les filières dûment autorisées à cet effet. »

L'article 1 de l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 6 novembre 2014, précise la nature des opérations de démantèlement et de remise en état du site :

« Les opérations de démantèlement et de remise en état des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent prévues à l'article R. 553-6 du code de l'environnement comprennent :

1. Le démantèlement des installations de production d'électricité, des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison.
2. L'excavation des fondations et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation :
  - sur une profondeur minimale de 30 centimètres lorsque les terrains ne sont pas utilisés pour un usage agricole au titre du document d'urbanisme opposable et que la présence de roche massive ne permet pas une excavation plus importante ;
  - sur une profondeur minimale de 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable ;
  - sur une profondeur minimale de 1 mètre dans les autres cas.
3. La remise en état qui consiste en le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état.

Les déchets de démolition et de démantèlement sont valorisés ou éliminés dans les filières dûment autorisées. »

### 4 - 2 Démontage des éoliennes

Rappelons que les éoliennes sont constituées de la machine, mais également des fondations.

#### 4 - 2a Démontage de la machine

Avant d'être démontées, les éoliennes en fin d'activité du parc sont débranchées et vidées de tous leurs équipements internes (transformateur, tableau HT avec organes de coupure, armoire BT de puissance, coffret fibre optique). Les différents éléments constituant l'éolienne sont réutilisés, recyclés ou mis en décharge en fonction des filières existantes pour chaque type de matériaux.

#### 4 - 2b Démontage des fondations

Dans le cas présent, les sols étant à l'origine occupés par des champs cultivés, la restitution des terrains doit se faire en ce sens.

La réglementation prévoit l'excavation des fondations et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation :

- Sur une profondeur minimale de 30 centimètres lorsque les terrains ne sont pas utilisés pour un usage agricole au titre du document d'urbanisme opposable et que la présence de roche massive ne permet pas une excavation plus importante,
- Sur une profondeur minimale de 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable,
- Sur une profondeur minimale de 1 mètre dans les autres cas.

**Dans le cas du parc éolien de la Crayère, les fondations seront enlevées sur une profondeur de 1 mètre.**

### 4 - 3 Démontage des infrastructures connexes

Dans le cas présent, les sols étant à l'origine occupés par des champs, la restitution des terrains doit se faire en ce sens.

L'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 06 novembre 2014, traite de la question des aires de grutage et des chemins dans les termes suivants :

*« La remise en état qui consiste en le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état. »*

Conformément à la législation rappelée ci-dessus, tous les accès créés pour la desserte du parc éolien et les aires de grutage ayant été utilisées au pied de chaque éolienne seront supprimés. Ces zones sont décapées sur 40 cm de tout revêtement. Les matériaux sont retirés et évacués en décharge ou recyclés.

Leur remplacement s'effectue par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation. La terre végétale est remise en place et les zones de circulation labourées.

Toutefois, si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite le maintien de l'aire de grutage (comme aire de stockage temporaire de betteraves par exemple) ou du chemin d'accès, ces derniers seront conservés en l'état.

### 4 - 4 Démontage des postes de livraison

L'ensemble des postes de livraison (enveloppe et équipement électrique) est chargé sur camion avec une grue et réutilisé/recyclé après débranchement et évacuation des câbles de connexions HT, téléphoniques et de terre. La fouille des fondations des postes est remblayée et de la terre végétale sera mise en place.

### 4 - 5 Démontage des câbles

Tout le système de raccordement au réseau sera démonté (démontage des câbles) dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison.

### 4 - 6 Recyclage d'une éolienne

Une éolienne est principalement composée des matériaux suivants : cuivre, fer, acier, aluminium, plastique, zinc, fibre de verre et béton (pour les fondations).

Dans une étude réalisée par un bureau d'étude danois (Danish Elsam Engineering 2004), il apparaît que 98% du poids des éléments constituant l'éolienne sont recyclables en bonne et due forme. La fibre de verre, qui représente moins de 2% du poids de l'éolienne, ne peut actuellement pas être recyclée. Elle entre dès lors dans un processus d'incinération avec récupération de chaleur. Les résidus sont ensuite déposés dans un centre d'enfouissement technique où elle est traitée en "classe 2" : déchets industriels non dangereux et déchets ménagers.

En amont, la fabrication de la fibre de verre s'inscrit dans un processus industriel de recyclage. Owens Corning, le plus grand fabricant de fibre de verre au monde, réutilise 40% de verre usagé dans la production de ce matériau. La fabrication et le traitement de la fibre de verre sont donc peu significatifs lorsque l'on considère le bénéfice environnemental global lié à la production d'énergie éolienne.



## 5 LES GARANTIES FINANCIERES

### 5 - 1 Méthode de calcul

Le montant des garanties financières est calculé conformément à l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011.

La formule de calcul du montant des garanties financières pour les parcs éoliens est la suivante :

$$M = N \times Cu$$

Où :

**M** est le montant des garanties financières ;

**N** est le nombre d'unités de production d'énergie ; c'est-à-dire d'aérogénérateurs ;

**Cu** est le coût unitaire forfaitaire correspondant au démantèlement d'une unité, à la remise en état des terrains, à l'élimination ou à la valorisation des déchets générés. Ce coût est fixé à 50 000 €.

L'exploitant réactualisera tous les 5 ans le montant de la garantie financière, par application de la formule mentionnée en annexe II de l'arrêté du 26 août 2011, à savoir :

$$M_n = M \times \left( \frac{Index_n}{Index_0} \times \frac{1 + TVA}{1 + TVA_0} \right)$$

Où :

**M<sub>n</sub>** est le montant exigible à l'année n ;

**M** est le montant obtenu par application de la formule mentionnée à l'annexe I ;

**Index<sub>n</sub>** est l'indice TP01 en vigueur à la date d'actualisation du montant de la garantie ;

**Index<sub>0</sub>** est l'indice TP01 en vigueur au 1er janvier 2011 ;

**TVA** est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée applicable aux travaux de construction à la date d'actualisation de la garantie ;

**TVA<sub>0</sub>** est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée au 1er janvier 2011, soit 19,60 %.

### 5 - 2 Estimation des garanties

Le projet du parc éolien de la Crayère est composé de 9 éoliennes. Le montant des garanties financières associé à la construction et à l'exploitation de ce projet est donc de :

$$M = 9 \times 50\,000 \text{ € soit } 450\,000 \text{ €}$$

Pour mémoire, l'indice TP01 était de **667,7** en janvier 2011.

Sa dernière valeur officielle est celle de Juillet 2017 : **104,7** (JO du 13/10/2017) (changement de base depuis octobre 2014 signifiant un changement de référence moyenne de 2010 = 100), à réactualiser avec le coefficient de raccordement défini à 6,5345 par l'INSEE.

L'actualisation des garanties financières est de 2,47%, à taux de TVA constant. Cette garantie sera réactualisée au jour de la décision du préfet puis tous les 5 ans conformément à l'arrêté du 6 novembre 2014 modifiant l'arrêté du 26 août 2011.

A la date de rédaction de la présente étude d'impact (Novembre 2017), le montant actualisé des garanties financières est donc précisément de :

$$M = 9 \text{ éoliennes} \times 50\,000 \text{ €} \times 1,0247 \text{ soit } 461\,115 \text{ €}$$

**Ce montant est donné à titre indicatif. Il sera réactualisé avec l'indice TP01 en vigueur lors de la mise en service du parc éolien de la Crayère.** Le délai de constitution des garanties financières est d'au maximum 30 jours.

### 5 - 3 Déclaration d'intention de constitution des garanties financières

Conformément à la réglementation, le Maître d'Ouvrage réalisera la constitution des garanties financières au moment de la mise en exploitation du parc éolien de la Crayère. Aucune date ne peut être retenue étant donné que plusieurs paramètres sont à prendre en compte tels que la date de l'arrêté préfectoral autorisant le parc éolien ainsi que les recours qui peuvent survenir par la suite.

L'article R516-2 du Code de l'Environnement précise que les garanties financières peuvent provenir d'un engagement d'un établissement de crédit, d'une assurance, d'une société de caution mutuelle, d'une consignation entre les mains de la Caisse des dépôts et consignations ou d'un fonds de garantie privé.

La loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement prévoit que la mise en service des éoliennes soumises à autorisation est subordonnée à la constitution, par l'exploitant, de garanties financières. Le démantèlement et la remise en état du site, dès qu'il est mis fin à son exploitation, sont également de sa responsabilité (ou de celle de la société mère en cas de défaillance).

Le décret n°2011-985 du 23 août 2011, pris pour l'application de l'article L.553-3 du Code de l'Environnement, a ainsi pour objet de définir les conditions de constitution et de mobilisation de ces garanties financières, et de préciser les modalités de cessation d'activité d'un site regroupant des éoliennes.

Le document attestant de la constitution des garanties financières sera transmis au préfet.





# CHAPITRE E – IMPACTS ET MESURES

*Analyse des effets directs et indirects, temporaires et permanents du projet sur l'environnement et mesures envisagées pour supprimer, réduire, voire compenser, les conséquences dommageables du projet sur l'environnement*

1	Concept d'impacts proportionnels et de mesures	199	4	Impacts et mesures, phase de démantèlement	315
1 - 1	Présentation des impacts	199	5	Impacts cumulés	317
1 - 2	Présentation des mesures	200	5 - 1	Définition	317
2	Impacts et mesures liés à la phase chantier	201	5 - 2	Projets à prendre en compte	317
2 - 1	Sols et qualité des eaux	201	5 - 3	Contexte physique	318
2 - 2	Les déchets	206	5 - 4	Contexte paysager	319
2 - 3	Qualité de l'air	207	5 - 5	Contexte environnemental	321
2 - 4	Consommation d'énergie et émissions de gaz à effet de serre engendrées par la construction de la centrale éolienne	208	5 - 6	Contexte humain	322
2 - 5	Ambiance lumineuse et sonore	208	6	Impacts et mesures vis-à-vis de la santé	323
2 - 6	Paysage	209	6 - 1	Impacts	323
2 - 7	Faune et flore	211	6 - 2	Mesures prises pour préserver la santé	330
2 - 8	Risques et infrastructures existantes	217	7	Tableau synoptique des impacts et mesures	331
2 - 9	Structure foncière et usages du sol	218	8	Compatibilité du projet avec les documents de l'article R122-17 du Code de l'Environnement	335
2 - 10	Economie	219	8 - 1	Schéma décennal de développement du réseau	336
2 - 11	Habitat	220	8 - 2	Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables	336
2 - 12	Tourisme et loisirs	221	8 - 3	Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux	337
2 - 13	Synthèse des impacts résiduels en phase chantier	221	8 - 4	Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux	337
3	Impacts et mesures, phase d'exploitation	223	8 - 5	Programmation Pluriannuelle de l'Energie	337
3 - 1	Intérêt de l'énergie éolienne	223	8 - 6	Le Schéma Régional Climat Air Energie	337
3 - 2	Relief, sols et sous-sols	224	8 - 7	Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques	338
3 - 3	Eaux	225	8 - 8	Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique	338
3 - 4	Climat et qualité de l'air	226	8 - 9	Les sites Natura 2000	338
3 - 5	Acoustique	228	8 - 10	Les plans de prévention des déchets	339
3 - 6	Impact lumineux	236	9	Conclusion	341
3 - 7	Paysage	237			
3 - 8	Structure foncière et usages du sol	280			
3 - 9	Patrimoines naturels	281			
3 - 10	Incidence Natura 2000	303			
3 - 11	Déchets	305			
3 - 12	Risques naturels et technologiques	306			
3 - 13	Démographie et habitat	308			
3 - 14	Impact sur l'économie nationale	310			
3 - 15	Impacts sur l'économie régionale, départementale et locale	311			
3 - 16	Impacts sur l'emploi	312			
3 - 17	Impacts sur les activités	312			
3 - 18	Synthèse des impacts résiduels en phase exploitation	313			





# 1 CONCEPT D'IMPACTS PROPORTIONNELS ET DE MESURES

Afin d'en faciliter la lecture, les impacts et les mesures qui leur sont associées sont présentés de manière conjointe dans un même chapitre. Cela permet de tenir compte notamment du principe de proportionnalité entre l'enjeu environnemental, les impacts du projet par rapport à cet enjeu et les mesures correspondantes en réponse.

Les impacts et mesures spécifiques à la phase chantier sont étudiés au chapitre E.2. Le chapitre E.3 ne concerne donc que la phase d'exploitation des éoliennes, tandis que le chapitre E.4 est consacré à la phase de démantèlement. Les impacts cumulés (dus à la présence de projets proches, construits, dont l'autorisation est d'ores et déjà accordée ou en instruction, ayant obtenu l'avis de l'autorité environnementale), ainsi que les mesures correspondantes sont présentés dans le chapitre E.5. Enfin, le volet santé de ce projet est étudié dans un chapitre séparé (chapitre E.6), reprenant les données touchant à la salubrité publique des thèmes.

## 1 - 1 Présentation des impacts

### 1 - 1a Introduction

Les impacts d'un parc éolien sont différents en fonction de la période considérée. Un tableau de synthèse présentera ces derniers.

Les phases	Les zones géographiques concernées
<u>Phase chantier</u> Impacts durant la construction des éoliennes qui correspond à leur acheminement jusqu'à la zone d'implantation du projet, leur montage et leur raccordement au poste électrique le plus proche. Les impacts sont dits « temporaires », « direct / structurel », « indirect » : durée 8 à 10 mois.	<u>Site d'installation</u> Les emprises du projet proprement-dit concernent uniquement des parcelles agricoles.  <u>Aire d'étude</u> Afin de prendre en compte les parcs existants et à venir, l'aire d'étude est de 14,5 à 21,1 km – rayon dans lequel on étudie les impacts du projet et les impacts cumulés avec d'autres parcs.
<u>Phase d'exploitation</u> Impacts durant les 20 ans d'exploitation des éoliennes. Ces impacts peuvent être qualifiés de « temporaires », « direct / fonctionnel », « indirect dont induit » et « cumulatif ».	
<u>Phase de démantèlement</u> Impacts durant le démontage des éoliennes et qui sont sensiblement les mêmes que ceux durant la phase chantier.	
<u>Après exploitation</u> Après démontage, les impacts, bien que quasi nuls, sont tout de même pris en considération.	

Tableau 76 : Impacts d'un parc éolien selon la période considérée

Ces impacts sont évalués très finement, puisque les caractéristiques techniques précises des machines sont connues.

### 1 - 1b Rappel des définitions

Pour plus de compréhension, il est rappelé les définitions suivantes (source : env.certu.info/glossaire) :

- **Effet direct** : il traduit les conséquences immédiates du projet, dans l'espace et dans le temps. Il affecte l'environnement proche du projet ;
  - ✓ **Effet structurel** : effet direct lié à la construction même du projet. La consommation d'espace due à l'emprise du projet et à ses « dépendances », la disparition d'espèces végétales ou animales, la perte d'éléments du patrimoine culturel, la modification du régime hydraulique, les atteintes au paysage, les nuisances au cadre de vie des riverains.
  - ✓ **Effet fonctionnel** : effet direct lié à l'exploitation et à l'entretien de l'équipement. La pollution de l'eau, de l'air et du sol, production de déchets divers, modification des flux de circulation, risques technologiques.
- **Effet indirect** : il résulte d'une relation de cause à effet ayant à l'origine un effet direct.
  - ✓ **Effet induit** : effet indirect généré par le projet, notamment sur le plan socio-économique et le volet qualité de vie (urbanisation induite par l'ouverture d'un échangeur autoroutier).
- **Effet temporaire** : effet limité dans le temps, soit parce qu'il disparaît immédiatement après cessation de la cause, soit parce que son intensité s'atténue progressivement jusqu'à disparaître.
- **Effet cumulatif** : il est le résultat du cumul et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés par un même projet ou par plusieurs projets distincts qui peuvent conduire à des modifications progressives des milieux ou à des changements imprévus.

## 1 - 2 Présentation des mesures

Il est rappelé que 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* ».

**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 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.

Les mesures prises pour annihiler, réduire, voire compenser les impacts du projet, en fonction de leur enjeu défini dans l'état initial, sont décrites à la suite de chaque thématique.

Plusieurs mesures ont été adoptées dans la conception même du projet de façon à supprimer, ou limiter, les impacts du projet sur son environnement, à la faveur d'une réflexion environnementale effectuée en amont du projet.

Il s'agit par exemple, de la réduction des emprises au sol avec une minimisation des surfaces de chantier ou de la position des mâts au plus près des chemins existants. On peut encore citer les transformateurs électriques intégrés dans les mâts des éoliennes.

Néanmoins, au regard de certains impacts négatifs, le Maître d'Ouvrage s'engage sur une série de mesures visant à supprimer, limiter, voire compenser ces impacts en fonction de leur problématique locale. Elles sont présentées dans les chapitres suivants. Les mesures directement liées à l'environnement sont quantifiées dans un tableau récapitulatif (Cf. Chapitre E.7).

Il en ressort des impacts amoindris appelés **impacts résiduels**.

Ces mesures sont interconnectées entre elles et réfléchies de manière itérative, de façon à optimiser leurs effets.



## 2 IMPACTS ET MESURES LIES A LA PHASE CHANTIER

La phase de chantier aura diverses conséquences sur l'environnement, l'usage du sol et le mode de circulation notamment du fait des travaux de terrassement. Les impacts d'un chantier ne sont pas spécifiques à la nature d'un chantier éolien, bien que certaines spécificités puissent apparaître. Pourtant, elles ne seront que temporaires, durant la phase de chantier avec un laps de temps variable pour chaque impact (cicatrisation des milieux remaniés, dispersion des fines particules dans les eaux de surface, nuisance sonore des engins de chantier).

Le Maître d'Ouvrage s'engage à ce que les interventions liées au chantier soient strictement cantonnées aux voies et aires techniques stabilisées. En accord avec les propriétaires et les exploitants agricoles, ces dernières seront conservées en partie durant toute l'exploitation du parc, afin d'assurer toute intervention de maintenance qui pourrait s'avérer nécessaire.

### 2 - 1 Sols et qualité des eaux

#### 2 - 1a Impacts bruts

##### Le relief

Les travaux de construction auront un effet sur la topographie locale. En effet, le chantier débutera notamment par la mise en œuvre de travaux de voirie, l'aménagement des plateformes situées au pied des éoliennes, la création de tranchées pour l'enfouissement des réseaux, et le creusement des fouilles destinées à accueillir les fondations.

La zone d'implantation du projet est relativement plane. Les opérations de terrassement seront donc limitées au décapage des emprises des plateformes et des accès. Des excavations de terre seront également réalisées pour les fouilles des fondations et les tranchées. Les terres excavées seront temporairement stockées sous forme de merlons puis serviront à combler ces fouilles et tranchées une fois les équipements (câbles et fondations) mis en place. A titre d'exemple, pour chaque éolienne, la fouille de la fondation nécessitera l'excavation puis le stockage temporaire d'environ 1 800 m<sup>3</sup> de terre.

⇒ La topographie locale sera donc ponctuellement modifiée de façon temporaire. L'impact est faible.

##### Les sols

###### Emprise au sol des éoliennes

Au niveau des emprises des bases d'éoliennes, il sera réalisé des fondations de type tronc-cône (avec massif de béton à base circulaire), sur lequel viendra se boulonner le fût, composé de 4 à 5 tronçons en acier. Hormis ce dispositif, destiné à ancrer chacune des éoliennes, aucune autre intervention n'est nécessaire dans l'emprise, si ce n'est le remblai périphérique de la fouille, après coulage, avec la terre excavée.

Pour chaque éolienne, les stériles nécessaires au remblaiement de la fosse, sont stockés sur place, sous forme de merlons. Ils constituent une part du volume total extrait de la fouille. Par contre, les stériles correspondant au volume du massif béton sont évacués par camion benne, soit 20 camions-bennes par éolienne lors du creusement de la fouille.

L'aire de chantier est constituée de la plateforme permanente et de ses pistes d'accès.

Remarque : une convention d'utilisation temporaire et éventuellement une indemnisation pour dégâts agricoles seront mises en place pour la zone temporaire de stockage et de montage des pales.

	CHANTIER	EXPLOITATION
Fondations	En partie comprises dans les plateformes	En partie comprises dans les plateformes
Plateformes	1 652 m <sup>2</sup> par éolienne	1 652 m <sup>2</sup> par éolienne
Pistes de desserte à créer	4 950 m <sup>2</sup>	4 950 m <sup>2</sup>
Chemins à renforcer	34 300 m <sup>2</sup>	34 300 m <sup>2</sup>
Postes de livraison	23,4 m <sup>2</sup> par poste de livraison	23,4 m <sup>2</sup> par poste de livraison
Surfaces totales	<b>54 188 m<sup>2</sup></b>	<b>54 188 m<sup>2</sup></b>
Câbles électriques souterrain	8 507 ml	8 507 ml

Tableau 77 : Emprise des éoliennes et de leurs annexes – ml : mètres linéaires (source : ELICIO, 2017)

Les plateformes de montage sont destinées à recevoir les grues de levage des modules d'éoliennes, notamment les tronçons de mât selon la machine, la nacelle, le rotor et les 3 pales. Pour chaque machine, cette plateforme de montage se compose de la façon suivante :

- Une plateforme de levage et son accès – du fait des contraintes techniques – représentant une surface importante. Cependant, les dimensions de cette plateforme de levage intègrent également tous les mouvements et déplacements de la grue et des porte-chars ;
- Une zone optionnelle supplémentaire permettra, uniquement lors de la phase chantier, le stockage des pales. Cette surface, gelée lors du chantier, sera remise en état pour être cultivée à nouveau pendant toute la durée de l'exploitation du parc.

A l'issue du chantier, seule une partie de l'aire de levage est maintenue afin de permettre la mise en place au cours de l'exploitation d'une grue au pied de l'éolienne. Un chemin d'accès d'environ 4,5 m de large est réalisé jusqu'à la voie existante. Ainsi sur les 5,4 ha qui seront nécessaires lors du chantier, seuls 1,9 ha correspondent à des surfaces créées, le reste étant des chemins d'exploitation existants à renforcer.

###### Les tranchées

Le réseau électrique du projet sera enterré à une profondeur approximative comprise entre 0,65 m et 1,20 m pour ne pas être touché par les travaux agricoles. **Les tranchées seront réalisées autant que possible le long des chemins et des routes** afin de minimiser l'impact sur l'activité agricole et la végétation.

Remarque : Le passage en domaine public du raccordement électrique interne du parc nécessitera l'approbation des travaux préalablement à l'exécution des travaux en application de l'article L.323-11 du Code de l'Energie, et des permissions de voirie au titre de l'article L. 113-5 du Code de la Voirie routière. Celles-ci seront à solliciter auprès de chaque gestionnaire concerné. Sous chaussée et dans les autres cas, la génératrice supérieure du câble électrique devra se situer à une profondeur minimale de 0,85 m et de 0,65 m sous trottoir ou accotement ; les matériaux de compactage seront définis par le gestionnaire de la voirie. Cette demande a été effectuée dans le cadre de l'Autorisation Environnementale Unique.

Il sera nécessaire, dans la réalisation de ces tranchées, de prendre en compte :

- Les câbles de jonction entre les éoliennes : chaque mètre linéaire de tranchée implique une emprise au sol de 0,5 m<sup>2</sup> et un volume de terre mis en œuvre de 0,5 m<sup>3</sup>. Il est évident qu'une partie des tranchées sera commune à plusieurs jonctions,
- Les câbles de connexion vers le poste source.

Dans le but de diminuer au maximum les impacts, ces câbles seront posés à proximité des routes déjà existantes et des futures voies d'accès au site éolien.

Le câble de raccordement au réseau sera un câble souterrain HTA 20 000 V isolé, de section 240 mm<sup>2</sup> à âme cuivre, installé dans les bas-côtés des voies d'accès existantes du domaine public, posé en tranchée et enfoui dans un lit de sable.

Cette tranchée aura une **profondeur comprise entre 0,65 et 1,20 m et une largeur de 0,4 à 0,6 m**. Le fond de la tranchée sera comblé avec du sable dans lequel sera implanté le câble de raccordement.

Le câble de raccordement électrique sera posé dans les conditions suivantes :

- Soit par pose traditionnelle, la tranchée étant réalisée en préalable à la pose à l'aide d'une pelle mécanique ; le câble est ensuite déroulé au sol ou directement dans la tranchée, et sablé avant d'être remblayé avec les matériaux extraits de la tranchée. Ce remblaiement ne pourra être réalisé qu'une fois le câble ou une section de câble déroulé (longueur standard de 400 m environ).
- Soit par pose mécanisée à la trancheuse à disque, le long des chemins d'exploitation, dans des zones très linéaires, où l'on ne croquera ni réseaux existants (gaz, adduction d'eau, assainissement), ni liaisons de télécommunication (téléphone ou fibres optiques), ni liaisons électriques.
  - Cette technique de pose très rapide, permettant de hauts rendements (de l'ordre de 1 000 m par jour), présente l'intérêt de ne pas laisser de tranchées ouvertes après la pose du câble. La fouille est immédiatement et automatiquement comblée durant l'opération.

#### Raccordement électrique

Le cheminement du câble de raccordement électrique préconisé par ENEDIS/RTE se calera, sur l'essentiel de son parcours, sur les réseaux de routes et de chemins de desserte agricole existants. Les **tracés exacts du raccordement au poste source** ne pourront être définis qu'après obtention d'une autorisation de raccordement, demande qui ne peut être formulée qu'**après obtention de l'Autorisation Environnementale Unique**.

Les mesures habituelles et relatives à ces travaux, comme le balisage du chantier ou l'information en mairie, seront également mises en place.

**Rappel** : Le contrat d'achat de l'énergie électrique par EDF est prévu pour une durée de 15 ans à partir de la date de mise en service commercial des éoliennes.

#### Travaux et maintenance

Les différentes phases du chantier généreront des déchets (emballages, coffrages, câbles, bidons vides...). Ceux-ci ne seront ni abandonnés, ni enfouis sur le site ; ils seront gérés de manière à éviter toute pollution.

Cependant, du fait de la présence d'engins de chantiers et de camions, il est nécessaire de prendre en compte le risque accidentel de pollution par les hydrocarbures.

Dans l'éventualité où un tel accident surviendrait, les moyens présents sur le chantier permettront de tout mettre en œuvre pour atténuer ou annuler les effets de l'accident (enlèvement des matériaux souillés et mise en décharge contrôlée). Néanmoins, en mesure de prévention les entreprises retenues devront veiller au bon entretien de leurs engins.

⇒ La mise en place des fondations et des réseaux enterrés va donc générer un impact négatif faible. Cet impact sera permanent concernant la mise en place des fondations, temporaire concernant les stockages de terre issus du creusement des tranchées et de la réalisation des fouilles des fondations.

## Écoulement et qualité des eaux

Des pollutions accidentelles liées aux engins de chantier (huiles, hydrocarbures) peuvent souiller les sols. Ce risque n'est envisageable que lors de la présence de véhicules motorisés sur le site, sur la période complète de la durée du chantier.

En période pluvieuse, les eaux de ruissellement seront chargées de matières en suspension et de boues déplacées par les engins de chantier ou induites par le tassement du sol dans les aires d'assemblage. Les surfaces d'implantation des éoliennes étant relativement restreintes et éloignées des rebords de plateau, les pentes seront faibles (inférieures à 1%), les volumes déplacés et les distances parcourues seront peu importants.

Comme la phase de chantier est relativement courte et le temps de dépôt de terre variable, les matériaux utilisés sont stockés sur le site durant tout le chantier. Chaque éolienne étant implantée sur une parcelle agricole, et les aires de chantier perméables, les ruissellements seront moindres (infiltration) que ceux d'une terre récemment labourée et sans végétation.

#### Eaux superficielles

Aucune éolienne ou création de chemins n'est prévue au niveau du cours d'eau le plus proche du projet : le ruisseau Salon, situé à 0,9 km au Nord-Ouest de l'éolienne la plus proche, E1.

⇒ L'impact sur les eaux superficielles est négligeable.

#### Eaux souterraines

Les éoliennes se situent à l'aplomb de 2 nappes phréatiques : la nappe « Albien-néocomien captif » et la nappe « Craie de Champagne Sud et centre ».

La station de mesures piézométriques d'eaux souterraines de la nappe « Albien-néocomien captif » la plus proche est localisée sur le territoire communal de Congy, à 30 km au Nord-Ouest des éoliennes. La cote moyenne du toit de la nappe enregistrée entre le 04/11/2010 et le 17/10/2017 est de 135,26 m sous la cote naturelle du terrain, soit à une cote NGF moyenne de 97,44 m (source : ADES, Octobre 2017). La profondeur relative minimale est enregistrée à 134,95 mètres sous la cote naturelle du terrain.

La station de mesures piézométriques d'eaux souterraines pour la nappe « Craie de Champagne Sud et centre » la plus proche est localisée sur le territoire communal de Linthelles, à 13 km environ au Nord-Ouest des éoliennes. La cote moyenne du toit de la nappe enregistrée entre le 20/05/1976 et le 16/10/2017 est de 3,1 m sous la cote naturelle du terrain, soit à une cote NGF moyenne de 98,5 m (source : ADES, Octobre 2017). La profondeur relative minimale est enregistrée à 0,9 mètres sous la cote naturelle du terrain.

**Les fondations étant profondes d'au maximum 4 m et le projet situé à une cote NGF minimale de 89,56 m NGF (éolienne E6), on peut supposer que la cote du fond de fouille pourra occasionnellement atteindre le toit de la nappe de craie de Champagne Sud et centre, quasiment à l'affleurement à la station de mesures de Linthelles, située à une cote NGF de 102 m.** Par conséquent, des mesures seront prises lors de la réalisation des études géotechniques (voir chapitre suivant E.2 - 1b).

Les impacts que l'on peut rencontrer pendant la phase de construction des installations sont ponctuels dans le temps, et peuvent être analysés en fonction des conditions météorologiques et des moyens qui seront mis en place par le constructeur. Ils se focalisent essentiellement sur le creusement de l'excavation qui accueillera la dalle béton supportant l'éolienne.

Ces impacts peuvent s'exprimer par la possibilité d'infiltration de liquide au fond de la fouille pendant les quelques jours entre l'excavation et le coulage du béton de propreté protégeant ce fond de fouille.



L'infiltration de liquide peut avoir deux origines :

- L'infiltration des eaux de pluie chargées en poussières (boues) peut impacter la nappe souterraine si aucun filtre naturel n'est là pour les arrêter. Si l'excavation atteint une couche calcaire fissurée, l'impact peut être très élevé car aucun filtre naturel n'empêche les particules fines (boues en cas d'orage) d'atteindre la nappe souterraine ;
- Pendant la phase des travaux, il est aussi possible de déverser accidentellement des substances polluantes – en volume très limité - telles que des hydrocarbures se trouvant dans les engins (pelleteuses, chargeuses, etc.). Ces liquides sont des substances dangereuses qui peuvent atteindre la nappe souterraine rapidement à travers les fissures de la craie si celle-ci est découverte.

Ces impacts sont aggravés lorsque le niveau de la nappe se situe au-dessus du fond de fouille.

- ⇒ Durant la phase chantier, une attention particulière devra être portée au risque d'atteinte et de pollution de la nappe souterraine de craie de Champagne Sud et centre, lors du creusement des fondations et de la réalisation des terrassements notamment.
- ⇒ L'impact sur les eaux souterraines est modéré.

### Eaux potables

Le captage d'alimentation en eau potable le plus proche de la zone d'implantation du projet est celui de la commune de Plancy-l'Abbaye, en bordure de la forêt de la Perthe. Ce captage se situe à 850 mètres au Sud-Est de l'éolienne E8. Cette éolienne, ainsi que l'éolienne E5, sont implantées dans le périmètre de protection éloigné du captage. Les autres éoliennes n'interfèrent pas avec les périmètres de protection de captage. La procédure de publication de l'arrêté préfectoral de déclaration d'utilité publique concernant ce captage est en cours.

Un hydrogéologue agréé a étudié en Janvier 2017 la possibilité d'implantation d'éoliennes dans le périmètre de protection éloigné du captage. Au vu des caractéristiques du projet de la Crayère et du champ captant, le risque est considéré comme élevé dans le périmètre de protection rapproché, dans la mesure où la nappe est libre avec un niveau piézométrique proche de la surface. L'hydrogéologue conclut donc à l'incompatibilité d'implantation dans le périmètre de protection rapproché, tandis qu'**aucune restriction particulière n'est formulée vis-à-vis de l'implantation dans le périmètre de protection éloigné, sous réserve du suivi des recommandations et prescriptions qui seront émises préalablement au démarrage des travaux**. Il est notamment proposé que la réalisation des travaux obéisse à des contraintes spécifiques nécessaires à la préservation de la qualité des eaux souterraines exploitées pour l'alimentation humaine. **Les recommandations et prescriptions émises préalablement au démarrage des travaux seront suivies par le maître d'ouvrage, et toutes les mesures utiles seront prises pour éviter toute pollution des eaux souterraines.**

- ⇒ L'impact sur les eaux potables est modéré.

### Imperméabilisation des sols

Durant la phase de chantier, seuls les bâtiments modulaires de la base de vie et les fondations des 9 éoliennes et des postes de livraison engendreront une imperméabilisation des sols. Cela représente environ 0,4 ha, soit une surface relativement limitée.

Les pistes et plateformes seront nivelées, compactées et empierrées. Les coefficients de ruissellement seront légèrement différents des coefficients actuels, mais cet effet sera quasi nul sur l'écoulement des eaux. A l'échelle des emprises des équipements, les coefficients d'infiltration resteront sensiblement les mêmes.

Les tranchées quant à elles pourraient occasionner un ressuyage des sols si elles n'étaient pas remblayées rapidement.

- ⇒ La phase chantier aura un impact faible sur l'imperméabilisation des sols. Cet impact sera temporaire pour les structures qui seront démantelées à la fin du chantier (base de vie, tranchées), permanent pour celles qui resteront en place (fondations, plateformes, accès).

### Interactions avec les zones humides et les milieux aquatiques

Aucune des emprises du chantier ne sera en interaction avec un milieu aquatique ou une zone humide. L'impact des travaux sur l'écoulement au sein de la zone d'implantation du projet sera négligeable.

- ⇒ Les travaux de construction auront un impact négligeable sur les milieux aquatiques et les zones humides.

### Archéologie

Les fouilles permettant la mise en place de la fondation étant plus profondes que la hauteur de labour, des vestiges archéologiques pourraient être mis à jour, tout comme pour le réseau électrique enterré. Le risque est alors la disparition de ces vestiges, sans capitalisation pour la mémoire collective.

Les chantiers d'infrastructure sont soumis à la redevance d'archéologie préventive. En fonction de la sensibilité du site et selon les prescriptions du SRA (Service Régional de l'Archéologie), préalablement aux terrassements, le service instructeur définira si un diagnostic archéologique est nécessaire. Le cas échéant, des fouilles seront alors mises en place.

- ⇒ Le risque d'impact sur les vestiges archéologiques est modéré.

2 - 1b Mesures et impacts résiduels

Mesures d’évitement

Réaliser une étude géotechnique

Thématique traitée	Sols et sous-sols
Intitulé	Réaliser une étude géotechnique
Impact (s) concerné (s)	Risque cavités et impacts sur les sols
Objectifs	Adapter la fondation aux structures du sol
Description opérationnelle	Avant l'installation des éoliennes, réaliser une étude géotechnique au droit de chaque éolienne afin d'adapter au mieux le dimensionnement de la fondation aux caractéristiques du sol et prévenir tout risque de cavités.
Effets attendus	Limiter les risques liés au sol.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet.
Coût estimatif	Intégré au coût de développement du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage au cours du développement du projet.

Eviter l'implantation d'éoliennes dans les zones archéologiques connues

Thématique traitée	Archéologie
Intitulé	Eviter l'implantation d'éoliennes dans les zones archéologiques
Impact (s) concerné (s)	Impacts sur les vestiges archéologiques
Objectifs	Limiter les risques de destructions des vestiges archéologiques connus
Description opérationnelle	En cas d'identification de zones archéologiques : les vestiges seront collectés par un organisme adéquat en vue de leur sauvegarde préalablement à l'implantation du parc
Effets attendus	Pas de destruction des vestiges archéologiques connus
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet.
Coût estimatif	Intégré au coût de développement du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage au cours du développement du projet.

Mesures spéciales pour le déroulement des travaux en eau

Avant la réalisation des travaux, une étude hydrogéologique pourra être réalisée pour évaluer le niveau piézométrique des hautes eaux et les caractéristiques d'infiltration au droit de chaque massif d'éolienne.

Les travaux d'excavation et de coulage des fondations auront préférentiellement lieu durant une période de basses eaux – de juin à novembre – permettant d'éviter de réaliser les travaux en eau.

Cependant, dans le cas où les travaux de fondation devaient se faire en présence d'eau, un ou plusieurs puits de pompage (en fonction du débit d'arrivée) seront installés pendant quelques jours lors de l'excavation jusqu'à la pose de la dalle de béton de propreté, pour rabattre la nappe en dessous du niveau d'assise.

Les puits seront équipés de filtres pour empêcher d'entraîner les particules fines, en adéquation avec les sols rencontrés. Les durées de pompages étant relativement réduites, les volumes évacués seront faibles et ponctuels et pourront être évacués par citernes. Ils n'impacteront donc pas le réseau hydrique naturel.

Une fois l'étanchéité réalisée, si des infiltrations sont toujours présentes par les bords de l'excavation, des batardeaux pourront être posés en périphérie de l'excavation pour en assurer l'étanchéité et permettre le coulage de la fondation hors d'eau.

D'autre part, le pétitionnaire s'engage à notifier au gestionnaire de la nappe le début des travaux pour qu'il vienne constater l'état des excavations et le respect des mesures de protection de la nappe.

Risque identifié	Mesures de précaution avant travaux	Mesures de précaution pendant travaux
Infiltration d'eau de pluie	Sensibilisation du constructeur au risque	Possibilité de moyens de pompage entre la fin de l'excavation et la réalisation du béton de propreté ; Remblaiement du massif dès séchage de la fondation
Déversement accidentel de substances polluantes	Sensibilisation du constructeur au risque	Vérification de l'absence de fuites sur les engins avant travaux
Niveau de la nappe au-dessus du fond de fouille	Etude hydrogéologique permettant de qualifier le risque et les précautions à prendre Planification des travaux en période favorable	Moyens de pompage entre la fin de l'excavation et la réalisation du béton de propreté Installation au besoin de batardeaux en périmètre de la fondation Remblaiement du massif dès séchage de la fondation

Tableau 78 : Récapitulatif des risques liés à la nappe phréatique et mesures de précaution à mettre en place

Mesures de réduction

Gérer les matériaux issus des décaissements

Thématique traitée	Sols et sous-sols
Intitulé	Gérer les matériaux issus des décaissements.
Impact (s) concerné (s)	Impacts sur le sol et le sous-sol issus de la mise en place des fondations et des câbles enterrés.
Objectifs	Limiter l'altération des caractéristiques pédologiques des matériaux excavés stockés temporairement.
Description opérationnelle	Dans le cadre de la réalisation des tranchées et des décaissements pour les fondations, la terre extraite sera mise en dépôt sur des emplacements réservés à cet effet. Ces dépôts prendront la forme de cordons ou merlons placés le long ou en périphérie des aménagements. La terre végétale ne sera pas amassée en épaisseur de plus de 2 mètres afin de ne pas altérer ses qualités biologiques. Ils constitueront une réserve de matériaux qui sera autant que possible réutilisée. Les excédents seront évacués vers des filières de revalorisation ou de traitement adaptées. Les matériaux issus des opérations de décapage et de nivellement qui seront réalisées sur certaines emprises de la zone de travaux, seront stockés, utilisés ou évacués selon les mêmes modalités qui sont présentées ci-dessus.
Effets attendus	Maintien d'une bonne qualité des matériaux excavés, végétalisations rapides des différentes emprises concernées.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage lors des visites de chantier.



Prévenir tout risque de pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines

Relativement au risque de pollution des eaux souterraines, la construction d'éoliennes est autorisée malgré la possibilité d'atteinte du toit de la nappe souterraine de craie de Champagne Sud et centre, sous réserve du respect des mesures suivantes :

- En fond de fouille de fondation des éoliennes, on veillera à la bonne réalisation du béton de propreté ;
- La réalisation des assises des chemins d'accès et des aires de service autour des éoliennes s'effectuera avec des matériaux tels que sable, grave calcaire ou siliceuse, et/ou craie à l'exclusion de tout matériau susceptible de contenir des métaux lourds ;
- Lors de la réalisation des travaux, on veillera à éviter toute pollution accidentelle par des huiles et/ou des hydrocarbures autour des engins de chantier. Si les sols étaient souillés, ils seraient rabotés et extraits pour restituer un sol non pollué ;
- En cas de pollution en cours de construction, il y aurait lieu de prévenir dans les plus brefs délais l'ARS.

Les impacts les plus significatifs sur les eaux souterraines sont liés au creusement des excavations pour les fondations des éoliennes. Ces impacts sont tous liés aux éventuelles infiltrations d'eau chargée en particules fines ou en substances liquides dangereuses comme les hydrocarbures.

Il est proposé d'implémenter des mesures avant travaux et pendant travaux pour limiter au mieux ces risques. Les mesures avant travaux consisteront en une sensibilisation de l'entreprise de construction et une planification optimale des travaux fonction du résultat de l'étude hydrogéologique. Les mesures pendant travaux consisteront en une mise en œuvre de moyens de protection sous la forme de pompage, de batardeaux (retenues d'eau provisoires) et de suivi des travaux.

Thématique traitée	Qualité des eaux
Intitulé	Prévenir tout risque de pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines.
Impact (s) concerné (s)	Impacts liés au risque de pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines durant la phase de construction de la centrale éolienne.
Objectifs	Réduire le risque de pollution accidentelle.
Description opérationnelle	<p>Pour supprimer les risques de pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines, inhérents à tous travaux d'envergure, les entreprises missionnées pour la construction du parc éolien de la Crayère respecteront les règles courantes de chantier suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Les matériaux et produits potentiellement polluants (hydrocarbures, huiles, etc.) seront stockés sur une aire dédiée située au sein de la base de vie. La manipulation de ces produits – y compris le ravitaillement des engins – sera effectuée sur une aire étanche, dimensionnée pour faire face à d'éventuelles fuites. Ce secteur sera surveillé pour éviter tout acte de malveillance. Le rinçage des engins, s'il doit être effectué sur site, sera également réalisé dans un emplacement prévu à cet effet et les déchets seront évacués ;</li><li>- Hors des horaires de travaux, aucun produit toxique ou polluant ne sera laissé sur le chantier hors de l'aire prévue à cet effet ;</li><li>- Les engins qui circuleront sur le chantier seront en parfait état de marche et respecteront toutes les normes et règles en vigueur. Avant chaque démarrage journalier, une vérification sera effectuée par le chauffeur afin de limiter les risques de pollution liée à un réservoir défectueux ou une rupture de circuit hydraulique. En dehors des périodes d'activité, les engins seront stationnés sur un parking de la base prévu à cet effet. Comme indiqué ci-dessus, les ravitaillements s'effectueront exclusivement à cet endroit, en mettant en œuvre les précautions nécessaires (pompes équipées d'un pistolet anti-débordement, utilisation de bacs de rétention, etc.).</li><li>- Les déchets liquides générés par les engins (huiles usagées) seront collectés, stockés dans des bacs étanches puis régulièrement évacués vers des installations de traitement appropriées.</li></ul>
Effets attendus	Risque de pollution accidentelle nulle.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier.

L'impact résiduel sur les sols et les eaux superficielles du parc éolien de la Crayère est qualifié de négligeable en phase chantier.

En effet, seuls les bâtiments modulaires de la base de vie et les fondations des 9 éoliennes et des postes de livraison engendreront une imperméabilisation des sols (environ 0,4 ha, soit une surface relativement limitée). De plus, les eaux de ruissellement continueront de s'écouler jusqu'au milieu récepteur.

En ce qui concerne les risques de pollution des eaux souterraines et des eaux potables, l'impact résiduel est faible suite aux mesures d'évitement et de compensation mises en place.

2 - 2 Les déchets

2 - 2a Réglementation

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 précise les conditions de gestion des déchets dans le cadre d'un parc éolien :

- Article 20 « L'exploitant élimine ou fait éliminer les déchets produits dans des conditions propres à garantir les intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du Code de l'environnement. Il s'assure que les installations utilisées pour cette élimination sont régulièrement autorisées à cet effet. Le brûlage des déchets à l'air libre est interdit: »
- Article 21 : « Les déchets non dangereux (par exemple bois, papier, verre, textile, plastique, caoutchouc) et non souillés par des produits toxiques ou polluants sont récupérés, valorisés ou éliminés dans des installations autorisées. Les seuls modes d'élimination autorisés pour les déchets d'emballage sont la valorisation par réemploi, recyclage ou toute autre action visant à obtenir des matériaux utilisables ou de l'énergie. Cette disposition n'est pas applicable aux détenteurs de déchets d'emballage qui en produisent un volume hebdomadaire inférieur à 1 100 litres et qui les remettent au service de collecte et de traitement des collectivités. »

2 - 2b Impacts bruts

Pendant la phase d'aménagement du parc éolien, les divers travaux et matériaux utilisés seront à l'origine d'une production de déchets. En effet, les travaux de terrassement des pistes, tranchées, plateformes et fondations engendreront un certain volume de déblais et de matériaux de décapage.

De plus, la présence d'engins peut engendrer, en cas de panne notamment, des déchets de type huiles usagées ou pièces mécaniques usagées, parfois souillées par les hydrocarbures. Le gros entretien sera réalisé hors site. En cas de petite panne, un camion atelier se rendra sur site. Il n'y aura pas de stockage d'hydrocarbures sur le site, l'alimentation des engins se faisant par un camion-citerne.

Le tableau ci-après reprend l'ensemble des déchets susceptibles d'être produits sur le site pendant le chantier :

Type de déchet	Catégorie	Caractère polluant	Voies de valorisation ou d'élimination
Déchets inertes	Déchets verts	Nul	Valorisation selon qualité (valorisation énergétique, compostage, production de pâte à papier, construction, etc.)
	Déblais de terre, sable ou roche		Réutilisation sur site (déblai/remblai) ou évacuation vers centres autorisés
Déchets industriels banals	Déchets d'emballage	Faible à Modéré	Tri et recyclage des déchets valorisables. Valorisation énergétique ou enfouissement des déchets non recyclables dans des centres autorisés
	Déchets divers		
Déchets dangereux	Huiles, hydrocarbures et autres produits chimiques	Fort	Stockage dans des conteneurs étanches puis évacuation vers des centres autorisés

Tableau 79 : Type de déchets de chantier, caractère polluant quantité et voies de valorisation ou d'élimination

⇒ Même s'ils sont assez limités, le chantier pourra générer un certain nombre de déchets. L'impact brut est modéré.

2 - 2c Mesures et impacts résiduels

Mesure de réduction

Gestion des déchets en phase chantier

Thématique traitée	Déchets
Intitulé	Gestion des déchets en phase chantier.
Impact (s) concerné (s)	Impacts liés à la production de déchets durant la phase de construction du parc éolien.
Objectifs	Gérer l'évacuation et le traitement des déchets.  Les pièces et produits seront évacués au fur et à mesure par le personnel vers un récupérateur agréé. Les huiles et fluides divers, les emballages, les produits chimiques usagés... provenant de l'installation des aérogénérateurs et des postes électriques seront évacués vers une filière d'élimination spécifique.
Description opérationnelle	Les centres de traitement vers lesquels sont transportés les déchets transitant sur le site seront choisis par l'exploitant en fonction de leur conformité par rapport aux normes réglementaires et la proximité du site.  Un plan de gestion des déchets de chantier pourra être mis en place : il permettra de prévoir en amont la filière d'élimination ou de valorisation adaptée à chaque catégorie de déchets. Le tri sélectif des déchets pourra ainsi être mis en place sur le chantier via des conteneurs spécifiques situés dans une zone dédiée de la base vie, ou sur les plateformes, afin de limiter la dispersion des déchets sur le site. Le chantier pourra être nettoyé régulièrement des éventuels dépôts.
Effets attendus	Gestion et recyclage des déchets.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier.

Les volumes des déchets engendrés en phase chantier ainsi que l'évacuation et l'entretien de ces déchets engendreront un impact résiduel faible du parc éolien de la Crayère sur l'environnement.



2 - 3 Qualité de l'air

2 - 3a Impacts bruts

Seuls quelques impacts faibles peuvent être cités lors de la phase de chantier. Ces impacts correspondent à la consommation d'hydrocarbures par les engins d'excavation, d'évacuation et de montage des éoliennes. Les rejets gazeux de ces véhicules seront de même nature que les rejets engendrés par le trafic automobile sur les routes du secteur (particules, CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, etc.). Ces rejets se feront sur une courte durée car les travaux ne dureront que 8 à 10 mois. Les véhicules seront conformes à la législation en vigueur concernant les émissions polluantes des moteurs. Ils seront régulièrement contrôlés et entretenus par les entreprises chargées des travaux (contrôles anti-pollution, réglages des moteurs, etc.). Ainsi, les risques de pollution de l'air engendrés par le chantier du parc éolien seront très limités.

Pendant la période des travaux d'aménagement du parc éolien, la circulation des camions et des engins de chantier pourrait être à l'origine de la formation de poussières. Ces émissions peuvent en effet se former en période sèche sur les aires de passage des engins (pistes, etc.) où les particules fines s'accumulent. Cependant, les phénomènes de formation de poussières ne se produisent qu'en période sèche, essentiellement en été.

⇒ L'impact brut du chantier sur la qualité de l'air négligeable, à part peut-être en période sèche, où la circulation des engins pourrait générer des nuages de poussières (impact restant faible).

2 - 3b Mesures et impacts résiduels

Mesures de réduction

Limitier la formation de poussières

Thématique traitée	Qualité de l'air
Intitulé	Limitier la formation de poussières
Impact (s) concerné (s)	Impacts liés à la circulation des camions et des engins de chantier lors de période sèche.
Objectifs	Réduire les poussières en les fixant au sol, en cas de gêne auprès des riverains
Description opérationnelle	L'éloignement important des habitations et des routes départementales aux éoliennes supprime tout impact possible depuis les plateformes. Les éoliennes seront situées à 1 000 m au plus proche des habitations, distance suffisamment importante pour ne pas entraîner de nuisance par les poussières pour les riverains.  En cas de besoin, si des poussières gênantes étant générées sur les zones de passage des engins (chemins et pistes de circulation, etc.), ceux-ci pourront être arrosées afin de piéger les particules fines au sol et d'éviter les émissions de poussière. Les risques de formation de poussières lors du chantier du parc éolien seront faibles et limités notamment par les conditions météorologiques (en cas de période sèche).
Effets attendus	Absence de poussières pour les riverains.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier.

Le nombre limité d'engins de chantier, la courte durée des travaux et l'éloignement des habitations rendent l'impact résiduel négligeable sur la qualité de l'air.

## 2 - 4 Consommation d'énergie et émissions de gaz à effet de serre engendrées par la construction de la centrale éolienne

La phase de construction du parc éolien de la Crayère va consommer de l'énergie du fait de la fabrication de l'ensemble des matériaux et composants de la centrale éolienne et, dans une moindre mesure, des travaux de construction à proprement parler (transport des éléments, circulation des engins de chantier, etc.). Cette énergie consommée, appelée « énergie grise », est à l'origine d'émissions de CO<sub>2</sub>.

Pour ce qui concerne les émissions liées à la construction du parc éolien, elles seront négligeables en comparaison avec les émissions évitées du fait de la production d'une énergie propre et durable durant toute la durée de son exploitation.

Compte tenu du bilan énergétique du parc et de son bilan carbone très favorable, les travaux de construction du parc éolien de la Crayère auront un impact négatif faible, temporaire et indirect sur le climat.

## 2 - 5 Ambiance lumineuse et sonore

En phase chantier, l'impact sur l'ambiance lumineuse est quasi nul. Même si un éclairage ponctuel (phares des engins de chantier par exemple) venait à être utilisé, leur impact serait équivalent aux travaux agricoles habituels. Cette partie se concentre donc sur les impacts acoustiques.

### 2 - 5a Impacts bruts

Environ une centaine d'engins par éolienne sur toute la période du chantier (de 8 à 10 mois) circulent de manière ponctuelle. Ces engins sont de l'ordre de :

- Engins et matériels de chantier (pelles, ferrailage, toupies de béton) ;
- Camions éliminant les stériles inutilisés ;
- Transports exceptionnels des pièces nécessaires au montage des éoliennes (mâts, turbine, pales, matériel électrique) ;
- Les engins de montage (grues).

Le nombre de véhicules nécessaires pour la construction des 9 éoliennes est relativement important et représente un trafic non négligeable, mais ne devrait pas générer de gêne. En effet, ces véhicules emprunteront des voies possédant déjà une part de véhicules lourds, et ce de manière ponctuelle durant les 8 à 10 mois nécessaires à la construction. Ainsi, ce trafic n'aura pas d'incidence sur l'augmentation locale du bruit. Autrement dit, l'augmentation temporaire du trafic n'aura pas d'impact sanitaire dû au bruit sur les populations locales.

Tout le long du chantier, que ce soit pour la création des dessertes ou de la structure, les engins de terrassement et de construction, ainsi que les camions de livraison et d'assemblage de matériaux vont induire une nuisance sonore pour les riverains. Elle sera analogue à celle de n'importe quel chantier, avec un temps de chantier court, dont seulement quelques semaines de « travail véritablement effectif ». L'impact sera donc faible, notamment au regard des habitats, puisqu'un engin de chantier produisant 100 dB(A) n'engendre plus que 37 dB(A) à 500 m (ce qui correspond à une ambiance calme selon l'OMS). L'éloignement du chantier rend les impacts bruits quasi-nuls. Les seuls impacts réels seront donc les nuisances générées par le passage des engins en limites d'habitation pour accéder au chantier.

Afin de prévenir au mieux ces nuisances, les entreprises mandatées respecteront les normes en vigueur relatives au bruit de chantier, notamment la Directive 79/113/CEE du Conseil du 19 décembre 1978, plusieurs fois modifiée, concernant le rapprochement des législations des Etats membres relatives à la détermination de l'émission sonore des engins et matériels de chantier. Parmi les autres Directives relatives au rapprochement des législations entre Etats membres relatives au niveau de puissance acoustique admissible, figurent également les textes suivants : Directive relative aux moto-compresseurs (84/533/CEE du Conseil du 17 septembre 1984), Directive relative aux grues à tour (Directive 84/534/CEE du Conseil du 17 septembre 1984), Directive relative aux groupes électrogènes de puissance (Directive 84/536/CEE du Conseil du 17 septembre 1984), Directives relatives aux brise-bétons et aux marteaux-piqueurs utilisés à la main (Directive 84/537/CEE du Conseil du 17 septembre 1984).

Par ailleurs, 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, dispose à son article 27 que :

« Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'installation sont conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores. En particulier, les engins de chantier sont conformes à un type homologué.  
L'usage de tous appareils de communication par voie acoustique (par exemple sirènes, avertisseurs, haut-parleurs), gênant pour le voisinage, est interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents. »

⇒ Les nuisances sonores et lumineuses occasionnées par le chantier de construction vont générer un impact direct négatif, faible, et temporaire.



2 - 5b Mesures et impacts résiduels

Mesure de réduction

Réduire les nuisances sonores pendant le chantier

Thématique traitée	Ambiance sonore
Intitulé	Réduire les nuisances sonores pendant le chantier
Impact (s) concerné (s)	Impacts liés à la circulation des camions et des engins de chantier lors de la phase chantier.
Objectifs	Réduire les gênes pour les riverains.
Description opérationnelle	Conformément à l'ampleur de cet impact, les mesures prises sont celles d'un chantier "classique" concernant la protection du personnel technique et le respect des heures de repos de la population riveraine :
	– mise en œuvre d'engins de chantier et de matériels conformes à l'arrêté interministériel du 18 mars 2002 relatif aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments,
	– respect des horaires : compris entre 8h et 20h du lundi au vendredi hors jours fériés,
	– éviter si possible l'utilisation des avertisseurs sonores des véhicules roulants,
	– arrêt du moteur lors d'un stationnement prolongé,
Effets attendus	– limite de la durée des opérations les plus bruyantes,
	– contrôle et entretien réguliers des véhicules et engins de chantier pour limiter les émissions atmosphériques et les émissions sonores,
	– information des riverains du dérangement occasionné par les convois exceptionnels.
	Absence de nuisances sonores pour les riverains
	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Acteurs concernés	
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier.

L'utilisation des voies carrossables éloignées des zones habitées et les horaires de chantier rendent l'impact résiduel acoustique faible.

2 - 6 Paysage

2 - 6a Impacts bruts

Les impacts paysagers temporaires liés à l'installation des 9 machines concernent l'ensemble des travaux de terrassement et de génie civil nécessaires à la réalisation des fondations, des plateformes, à la livraison et au levage des éoliennes :

- L'ouverture du couvert de terres cultivées pour le coulage des fondations ;
- Le décapage et le compactage du terrain pour la réalisation des aires de levage et des accès ;
- Les déplacements et stockages de terre et autres matériaux de déblai ;
- La présence d'engins de levage et de terrassement ;
- L'entreposage des diverses pièces constitutives des éoliennes ;
- L'installation d'hébergements préfabriqués.

Ces éléments introduiront passagèrement une ambiance industrielle dans le contexte rural environnant par la dissémination en plein champ de différents postes de travail et d'une base de chantier largement espacés.

L'impact paysager lié au montage des machines sera limité et étroitement proportionné aux processus d'intervention en phase chantier. Mais dans tous les cas, il semble évident que toute précaution visant à réduire au maximum les emprises de chantier, à ne décapier qu'en cas de stricte nécessité pour la stabilité, l'ancrage des machines et la sécurité des grues de levage et enfin à ne terrasser que les aires où aucune autre solution ne peut être trouvée pour la protection du milieu, constituent des démarches préalables. La compacité naturelle des terrains doit donc être prioritairement prise en compte ; les impacts en seront diminués d'autant et la cicatrisation du site accélérée.

Concernant l'impact du raccordement externe en phase chantier, celui-ci restera également limité dans le temps et uniquement lié à la pose des câbles. Pour rappel, le tracé du raccordement externe au poste source n'est pas encore connu et ne le sera qu'après obtention de l'arrêté préfectoral autorisant la réalisation du parc éolien. Toutefois, selon les hypothèses de raccordement effectuées, celui-ci suivrait un tracé longeant les routes départementales.

Toutes les dispositions seront prises pour que le chantier gêne le moins possible la circulation et pour que celui-ci ait lieu dans des conditions de sécurité optimales. Evidemment, seules les quantités de terres nécessaires à l'enfouissement des câbles seront excavées, et il est à noter que, dès la pose des câbles effectuées, les tranchées seront rebouchées et aucun impact paysager ne sera recensé, puisqu'aucun nouveau câble aérien ne sera visible.

⇒ L'impact brut du chantier sur le paysage est réel, mais reste faible.

2 - 6b Mesures et impacts résiduels

Mesures de réduction

Atténuation de l'aspect industriel provisoire du chantier

Thématique traitée	Paysage
Intitulé	Atténuation de l'aspect industriel provisoire du chantier
Impact (s) concerné (s)	Impacts liés à l'installation des aérogénérateurs.
Objectifs	Réduire l'impact visuel pour les riverains
Description opérationnelle	<ul style="list-style-type: none"><li>Les terres extraites pour la réalisation des fondations des éoliennes, destinées pour partie à être réutilisées et pour partie à être exportées hors du site, seront temporairement stockées en merlons à la périphérie de chaque aire de montage. On choisira des stockages proches des éoliennes pour concentrer la zone de travaux.</li><li>Tous les déchets seront récupérés et valorisés ou mis en décharge. À l'issue du chantier, aucune trace de celui-ci ne subsistera (débris divers, restes de matériaux).</li><li>En fin de chantier, les grillages installés autour des aires de montage seront retirés. Le socle bétonné des éoliennes sera recouvert de terre compactée. Les chemins créés en phase travaux seront également recouverts de stabilisé. Certains rayons de courbure seront supprimés, leur emprise étant rendue à la culture.</li></ul>
Effets attendus	Absence de nuisances paysagères pour les riverains
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier.

Remise en état du site en fin de chantier

Thématique traitée	Paysage
Intitulé	Remise en état du site en fin de chantier
Impact (s) concerné (s)	Impacts liés au paysage
Objectifs	Remettre en état les accès du site pour leur redonner leur fonctionnalité
Description opérationnelle	Il existe un risque de détérioration des routes empruntées pour l'acheminement des engins et des éléments du parc éolien, en raison de passages répétés d'engins lourds durant les phases de construction et de démantèlement, mais éventuellement aussi durant une intervention de réparation lourde. Un état des lieux des routes empruntées (hors gabarit adapté) sera effectué avant les travaux. Un second état des lieux sera réalisé à l'issue du chantier. S'il est démontré que le chantier a occasionné la dégradation des voiries, des travaux de réfection devront être assurés par la société d'exploitation.
	De plus, une remise en état du site est prévue dès la fin du chantier : évacuation des déchets restants, remise en état des aires de grutage et chemins, remblai au-dessus des fondations, etc.
	Limiter les impacts paysagers et les gênes d'usage
Effets attendus	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Acteurs concernés	Mise en œuvre à la fin du chantier.
Planning prévisionnel	Intégré aux coûts du chantier.
Coût estimatif	Suivi par le Maître d'ouvrage en fin de chantier
Modalités de suivi	

L'ensemble des travaux introduira passagèrement une ambiance industrielle dans le contexte rural environnant. L'impact paysager lié au montage des machines sera limité et étroitement proportionné aux processus d'intervention en phase chantier. La compacité naturelle des terrains sera prioritairement prise en compte ; les impacts seront diminués et la cicatrisation du site accélérée. Ne resteront donc apparents, pour chaque éolienne, que le chemin d'exploitation et une plateforme rectangulaire en stabilisé permettant la maintenance de la machine.

L'impact résiduel sur le paysage, en phase chantier, est donc faible.



## 2 - 7 Faune et flore

La synthèse ci-après est extraite de l'étude écologique réalisée par ENVOL Environnement, dont l'original figure en annexe. Le lecteur pourra s'y reporter pour plus de précisions.

### 2 - 7a Définition des sensibilités relatives à la phase travaux

#### Sensibilités ornithologiques

Les sensibilités ornithologiques se définissent par l'atteinte potentielle du projet portée à l'état de conservation d'une espèce donnée. Elles combinent le risque d'impact (collisions, risque de perte d'habitat, dérangement pendant la phase travaux) et le niveau d'enjeu attribué à une espèce donnée (patrimonialité et effectifs recensés sur la zone du projet).

Tout projet éolien, lorsqu'il se réalise, implique d'importants travaux de terrassement, d'aménagements des voies d'accès, de fondations des éoliennes et des acheminements importants pour la fourniture du matériel d'installation des aérogénérateurs, le tout s'accompagne d'une forte présence humaine et des nuisances sonores significatives.

Dans ce cadre, les oiseaux sont sensibles à la phase des travaux d'installation du parc éolien, lesquels s'étalent généralement sur plusieurs mois. En phase interuptiale, les effets des travaux sur les oiseaux s'accompagnent le plus souvent d'un déplacement de l'avifaune vers des territoires non perturbés, tant qu'il existe des habitats comparables aux territoires perturbés dans les zones préservées. Dans ces conditions, la sensibilité ornithologique s'avère acceptable et ne remet pas en cause l'état de conservation des populations dérangées. En revanche, la sensibilité de l'avifaune aux travaux est plus élevée lorsque les opérations d'installation du parc éolien interviennent pendant la reproduction.

**Conjuguée à leur niveau d'enjeu et/ou à leur probabilité de reproduction dans les zones d'emprise du projet (champs), le bureau d'études ENVOL Environnement estime que la sensibilité au projet sera forte pour l'Alouette des champs, la Bergeronnette printanière, le Bruant proyer, le Busard cendré, la Caille des blés et la Perdrix grise si les travaux venaient à s'initier durant la période de couvaison (avril-juillet). Des abandons de nichées pourraient être constatés.**

Le détail des calculs de sensibilité réalisés par espèce et par saison est fourni dans l'étude d'expertise écologique, chapitre 5.2.2 partie 4.

**Les espèces marquées par le niveau d'enjeu le plus élevé, qualifié de fort, sont le Busard cendré, le Busard des roseaux, la Grue cendrée et l'Œdicnème criard. Un enjeu fort est défini pour les territoires de reproduction de ces oiseaux.**

**Sur l'ensemble des espèces inventoriées, les sensibilités les plus élevées, qualifiées de modérées, concernent le Busard cendré en phase de reproduction et en période des migrations postnuptiales, la Grue cendrée au cours des périodes des migrations (pré et postnuptiales), le Milan royal en période des migrations postnuptiales et en hiver ainsi que l'Œdicnème criard en phase de reproduction. Un niveau de sensibilité très faible à faible est défini pour les autres espèces observées. Outre l'hiver, les sensibilités ornithologiques sont du même ordre tout au long de l'année.**

#### Sensibilités chiroptérologiques

Les sensibilités chiroptérologiques se définissent par l'atteinte potentielle du projet portée à l'état de conservation d'une espèce donnée. Elles combinent le risque d'impact (collisions, barotraumatisme, risque de perte d'habitat, dérangement) et le niveau d'enjeu attribué à une espèce donnée (patrimonialité et effectifs recensés sur la zone du projet).

Tout projet éolien, lorsqu'il se réalise, implique d'importants travaux de terrassement, d'aménagements des voies d'accès, de fondations des éoliennes et des acheminements importants pour la fourniture du matériel

d'installation des aérogénérateurs, le tout s'accompagne d'une forte présence humaine et des nuisances sonores significatives.

A l'inverse des oiseaux qui peuvent présenter une sensibilité notable aux dérangements pendant la phase des travaux, le bureau d'études ENVOL Environnement estime que **les mœurs exclusivement nocturnes des chiroptères les préservent des risques de dérangement provoqués par les travaux qui se réaliseront en période diurne**, à moins que les travaux d'installation, les zones de stockage ou les bases de vie soient localisés dans des zones de gîtages (boisements de feuillus). Le projet éolien de la Crayère ne s'inscrit pas dans cette configuration.

**La sensibilité chiroptérologique de la zone du projet s'établit à un niveau fort au niveau des lisières et de la ripisylve et à un niveau modéré pour les grands espaces ouverts.**

### 2 - 7b Définition des impacts possibles d'un parc éolien

#### Impacts possibles sur la flore

Le principal impact sur la flore est la destruction directe d'espèces végétales au niveau de la zone même d'implantation de l'éolienne et des structures annexes (plateformes, chemins d'accès...). Les effets possibles d'un projet éolien sur la flore et les habitats naturels sont très variables. Ils dépendent des espèces, des milieux, des niveaux de protection et des états de conservation des espèces et des habitats présents. En général, ces derniers sont principalement liés à la phase des travaux du projet qui impliquent potentiellement des dépôts de poussière, des emprises et une consommation de surface, des défrichements, une modification des habitats naturels présents, des ruptures de corridors écologiques, des apports d'espèces exogènes invasives, des destructions d'espèces protégées et/ou des atteintes à des stations d'espèces végétales patrimoniales et/ou déterminantes.

A la suite du chantier, des effets indirects peuvent être constatés comme le piétinement d'habitats près des éoliennes, une sur-fréquentation des milieux ou des risques d'incendie.

#### Impacts possibles sur la faune

Les impacts potentiels d'un parc éolien sur la faune concernant principalement la phase d'exploitation. A ce titre, ils sont détaillés au chapitre 3 - 9b page 282.

2 - 7c Evaluation des impacts potentiels du projet éolien de la Crayère

Impacts potentiels sur l'avifaune

Type d'impact	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Niveau d'impact	Espèces concernées
Direct	Temporaire	Dérangement et destruction des nichées liés à l'activité humaine et aux travaux en période de reproduction	Fort	Risque fort de dérangement à l'encontre des oiseaux qui nichent certainement ou très probablement dans les espaces ouverts (et talus associés) dans ou à proximité des zones des travaux comme l'Alouette des champs, la Bergeronnette printanière, le Bruant proyer, le Busard cendré, la Caille des blés et la Perdrix grise => Risque fort d'abandon de nichées pour ces oiseaux. Des risques de destructions des nichées de ces oiseaux sont aussi estimés en cas de démarrage des travaux de construction en période de reproduction.
			Modéré	Risque de dérangement modéré pour l'ensemble du cortège d'oiseaux jusqu'alors non cités et potentiellement nicheurs dans l'aire d'étude en raison de la circulation des engins d'acheminement du matériel et du personnel et de la présence humaine importante durant la construction du parc éolien. Risque également modéré à l'encontre des espèces qui exploitent fréquemment les champs ouverts pour le nourrissage comme le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, la Buse variable, la Corneille noire, le Faucon crécerelle, la Linotte mélodieuse, l'Œdicnème criard, le Pigeon ramier et le Vanneau huppé.
			Faible	Risque de dérangement à l'égard de l'ensemble des oiseaux observés sur le site hors période de reproduction et particulièrement à l'encontre des principales populations observées en stationnement dans les champs à ces périodes comme l'Alouette des champs, la Bergeronnette grise, la Corneille noire, l'Etourneau sansonnet, la Grive litorne, la Grue cendrée, la Linotte mélodieuse, le Pluvier doré et le Vanneau huppé. Impact fortement nuancé par les possibles déplacements de ces populations vers d'autres habitats comparables à l'extérieur de la zone d'implantation du projet. A signaler que l'aire d'implantation du projet ne présente aucun intérêt écologique spécifique pour ces oiseaux par rapport aux autres territoires ouverts de l'aire d'étude éloignée.
Indirect	Temporaire	Atteinte à l'état de conservation d'une population donnée provoquée par les travaux d'installation des éoliennes	Fort	En considérant sa nidification sur la zone du projet (à proximité du site d'implantation de l'éolienne E9) le bureau d'études ENVOL Environnement estime que le démarrage des travaux en période de reproduction est susceptible d'entraîner un abandon, voire une destruction d'une nichée d'un couple d'un Busard cendré. Au vu de l'enjeu de conservation fort attribué au rapace, une atteinte à l'état de conservation des populations régionales du Busard cendré pourrait être envisagée.
			Très faible	Les effets de dérangement sur les populations nicheuses dans les champs de l'aire d'étude peuvent potentiellement entraîner des abandons de nichées qui pourraient nuire à l'état de conservation d'une population donnée. Toutefois, au regard de la taille des populations potentiellement concernées par ces dérangements (principalement l'Alouette des champs, la Bergeronnette printanière, le Bruant proyer, la Caille des blés et la Perdrix grise), l'atteinte à leur conservation régionale et nationale n'est pas envisagée dans le cadre de la réalisation des travaux d'installation du parc éolien de la Crayère.  A souligner ici l'éloignement des éoliennes des sites de reproduction certaine à probable du Busard des roseaux (1.9 kilomètres) et de l'Œdicnème criard (1.1 kilomètres) qui empêche les risques d'abandons de leurs nichées. Les travaux n'entraîneront aucune atteinte à leur état de conservation.

Tableau 80 : Evaluation des impacts potentiels du projet éolien de la Crayère sur l'avifaune en phase chantier (source : ENVOL Environnement, 2017)

On constate ici la proximité relative de l'éolienne E7 du boisement de la Crayère (éloigné de moins de 100 mètres). **En cas de construction du parc éolien en phase de reproduction, des risques forts de dérangements sont pressentis à l'égard des éventuelles populations nicheuses qui se reproduisent dans les haies et les lisières associées à ce milieu boisé.**

Remarque : l'évaluation des impacts potentiels du projet éolien de la Crayère sur chacune des espèces avifaunistiques marquée par un niveau de patrimonialité fort peut concerner à la fois la phase de chantier et d'exploitation. Elle est donc détaillée au chapitre E.0 page 285.



Impacts potentiels sur les chiroptères

Type d'impact	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Niveau d'impact	Espèces concernées
Direct	Temporaire	Dérangement lié à l'activité humaine et aux travaux de montage des éoliennes	Nul	Au regard de la réalisation des travaux d'installation du parc éolien en période diurne et de l'absence de zones de gîte avérées sur le site, le bureau d'études ENVOL Environnement estime que les risques de dérangement à l'encontre des chiroptères sont nuls.
Indirect		Atteinte à l'état de conservation d'une population donnée provoquée par les travaux d'installation des éoliennes	Nul	Au regard du schéma d'implantation retenu et des voies d'accès qui seront créées ou aménagées, aucun risque de destruction d'individus potentiellement en gîte dans les boisements de l'aire d'étude n'est attendu.

Tableau 81 : Evaluation des impacts potentiels du projet éolien de la Crayère sur les chiroptères en phase chantier (source : ENVOL Environnement, 2017)

Etude des impacts sur les mammifères (hors chiroptères)

Les principaux impacts à envisager en phase de chantier sont des dérangements pendant les travaux (éloignement temporaire des populations) et la perte très partielle d'habitats. Les risques de mortalité sont très faibles et sont uniquement liés aux risques d'écrasement par les engins. L'effarouchement des individus réduit considérablement ce risque de mortalité. En conclusion, le bureau d'études ENVOL Environnement estime que **la construction du parc éolien et son exploitation ne porteront nullement atteinte à l'état de conservation des populations locales de mammifères.**

Etude des impacts sur les amphibiens

Au regard du schéma d'implantation retenu et des voies d'accès qui seront aménagées ou créées, le bureau d'études ENVOL Environnement estime que **les risques de mortalité portés aux populations d'amphibiens locales seront nuls.** La réalisation du parc éolien et son exploitation ne produiront aucune perte d'habitats pour ces taxons tandis que les risques d'atteinte à l'état de conservation des populations locales d'amphibiens sont jugés nuls. A rappeler qu'aucune zone d'eau douce n'est présente au sein de la zone d'implantation du projet.

Etude des impacts sur les reptiles

Le bureau d'études ENVOL Environnement estime que **les risques d'impact à l'égard des reptiles sont très faibles** et concerneront éventuellement quelques dérangements pendant les travaux.

Etude des impacts sur la flore et les habitats

Toutes les éoliennes seront implantées dans des zones de cultures à la naturalité faible et soumises à une forte pression humaine. Ces types d'habitats ne sont aucunement menacés. Aucune espèce végétale rare, protégée ou menacée n'a été trouvée au niveau des sites d'implantation des éoliennes, des structures annexes et des voies d'accès. En ce sens, **les deux habitats d'intérêt communautaire** identifiés sur le site du projet que sont la prairie de fauche (CB 38.22 ; CH 6510-4 et CH 6510-7) et la pelouse sèche sur calcaire (CB 34.322 ; CH 6210-15) **seront préservés pendant la phase travaux. Les stations des deux espèces d'Orchidées**, l'Orchis bouc (*Himantoglossum hircinum*) et l'Orchis homme pendu (*Orchis anthropophora*) **seront aussi préservées** pendant la construction du parc éolien.

La carte d'implantation du projet et des structures annexes met en évidence la proximité d'un chemin d'accès à aménager par rapport à l'habitat d'intérêt communautaire « Prairie à fourrage de plaine » (CB 38.22 ; CH 6510-4 et CH 6510-7) qui se localise dans la partie Nord du site, au niveau du lieu-dit "La Crayère". A préciser que les travaux d'aménagement dans ce secteur n'impliqueront aucune destruction ni dégradation de la prairie de fauche qui longe actuellement un chemin agricole. En cas d'élargissement du sentier, celui-ci se fera vers le champ opposé à la prairie. Par sécurité, la prairie sera balisée le long du chemin d'accès avant le démarrage des travaux.

**Dans ces conditions, le bureau d'études ENVOL Environnement assure que la réalisation des travaux de construction du parc éolien sera sans effet sur les habitats remarquables identifiés dans la zone du projet.**

Par ailleurs, il est à noter la proximité relative du site d'implantation de l'éolienne E7 de l'un des deux boisements isolés au milieu de l'aire d'étude rapprochée que sont les deux sites de la Crayère. D'après le schéma d'implantation proposé, le bureau d'études ENVOL Environnement assure que la réalisation des voies d'accès vers cette éolienne et son montage n'impliqueront aucune destruction, même partielle, des habitats boisés liés à ces secteurs. En ce sens, les travaux de construction n'impliqueront aucune perte d'habitats pour la faune liée à ces îlots boisés.

## Etude des impacts de l'éolienne E7 vis-à-vis du boisement de la Crayère

L'étude d'expertise écologique a montré que l'éolienne E7 se plaçait à 77 mètres du boisement de la Crayère Sud (depuis le bas du mât de l'aérogénérateur). Cette distance implique une interdistance de 63,8 mètres entre le bas des pales de l'éolienne E7 et le haut de la canopée de la Crayère Sud (en considérant une hauteur maximale des boisements de 15 mètres).

**Concernant les chiroptères, le bureau d'études ENVOL Environnement estime que les effets liés à l'implantation et au fonctionnement de l'éoliennes E7 vis-à-vis des populations qui fréquentent le boisement de la Crayère Sud seront faibles.** En effet, les données bibliographiques présentées lors de l'état initial ont montré que la majorité des contacts avec les chiroptères est obtenue à moins de 50 mètres des lisières boisées et des haies dans le cadre de paysages agricoles.

Au-delà de cette distance, le nombre de contacts diminue très rapidement. En ce sens, les interdistances de plus de 50 mètres fixés entre le bas des pales de l'éolienne E7 par rapport aux lisières du boisement de la Crayère Sud diminuent significativement les risques de collisions et de barotraumatisme. En outre, il s'agit d'un boisement très isolé au milieu de grandes cultures qui ne forme aucune continuité écologique. En ce sens, à rappeler qu'une activité chiroptérologique faible a été enregistrée le long de tels boisements (écoutes en continu par SM2Bat+ menées le long du boisement Nord « la Crayère »). Avant mesure, un risque de mortalité modéré est défini pour la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle commune vis-à-vis du fonctionnement de l'éolienne E7 en période des transits automnaux. L'application des mesures de réduction proposées dans la présente expertise conduit à l'estimation de risques très faible de mortalité vis-à-vis de l'ensemble du peuplement chiroptérologique.

Concernant l'avifaune, le bureau d'études ENVOL Environnement constate que la proximité relative de l'éolienne E7 du boisement Sud de la Crayère est sujette à générer des risques forts de dérangements à l'égard des éventuelles populations nicheuses qui se reproduisent dans ces milieux boisés. Ces risques ne valent qu'en cas de réalisation des travaux de construction du parc éolien en phase de reproduction, ce qui n'est nullement envisagé dans le cadre du présent projet. Par ailleurs, la perte d'habitats (impact permanent) vis-à-vis des populations d'oiseaux nicheurs sera nulle puisque les deux boisements de la Crayère seront préservés dans leur totalité.

Enfin, comme indiqué précédemment, le bureau d'études ENVOL Environnement assure que la réalisation des voies d'accès vers l'éolienne E7 et son montage n'impliqueront aucune destruction, même partielle, des habitats boisés liés à ces secteurs. En ce sens, **les travaux de construction n'impliqueront aucune perte d'habitats pour la faune liée aux boisements de la Crayère.**

## Etude des impacts de la variante finale d'implantation sur la Trame verte et bleue

Les trames vertes et bleues sont des voies de déplacement ou d'échange utilisées par la faune et la flore reliant des réservoirs de biodiversité entre eux.

Selon le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE), aucune continuité écologique ne traverse la zone d'implantation du projet. Les sites d'implantation des éoliennes et des structures annexes se localisent exclusivement dans des systèmes culturels qui ne forment pas de corridors écologiques. Dès lors, **aucun impact lié à l'acheminement, au stockage du matériel et à l'implantation des éoliennes n'est attendu à l'égard des éléments de la Trame verte et bleue régionale.**

## Conclusions sur les impacts évalués avant mesures de réduction

Les principaux impacts estimés avant application des mesures de réduction pendant la phase de chantier du parc sont :

- **Des abandons de nichées à l'égard de l'avifaune reproductrice si les travaux de construction du parc éolien étaient amenés à démarrer en période de reproduction. Les principales espèces visées par ces effets sont l'Alouette des champs, la Bergeronnette printanière, le Bruant proyer, le Busard cendré, la Caille des blés et la Perdrix grise ;**
- **Des risques modérés de dérangement et d'abandons de nichées vis-à-vis des populations du Busard Saint-Martin, du Busard des roseaux et de l'Œdicnème criard en cas de démarrage des travaux de construction du parc éolien en période de reproduction ;**
- **Des risques forts d'atteinte à l'état de conservation des populations régionales du Busard cendré en cas de démarrage des travaux en période de reproduction.**

## 2 - 7d Proposition de mesures

### Mesures d'évitement

A partir de l'analyse des enjeux et des sensibilités écologiques de la zone du projet établis dans l'étude de l'état initial du secteur d'implantation, toute une série de mesures d'évitement a été prise en compte pour aboutir à la variante finale d'implantation :

- 1- Le site du projet de la Crayère a été choisi de façon à **éviter toute implantation d'éoliennes dans des zones Natura 2000**, de façon à réduire les incidences potentielles vis-à-vis des populations animales et végétales ayant justifié la désignation de ces zones. En outre, le schéma d'implantation du parc éolien **exclut toute implantation d'éoliennes dans les continuités écologiques** définies selon la Trame verte et bleue régionale ;
- 2- **Aucune implantation** liée au projet éolien de la Crayère (implantations des éoliennes, chemins créés et aménagés, plateformes de montage et postes de livraison) **n'est concernée par la présence d'espèces végétales ou d'habitats naturels remarquables ;**
- 3- **La suppression de 2 éoliennes** par rapport à la première implantation définie (voir chapitre C.4-2) réduit nécessairement les risques d'impact à l'égard de l'avifaune et des chiroptères. En outre, la suppression de l'éolienne E13 **réduit clairement l'emprise du projet éolien à proximité des zones de nidification du Busard cendré et de stationnements de la Grue cendrée en période des migrations prénuptiales ;**
- 4- **Le site de reproduction du Busard cendré sera préservé et un éloignement d'au moins 400 mètres des sites de reproduction de plusieurs espèces patrimoniales** comme le Bruant jaune, la Fauvette grisette, la Linotte mélodieuse, l'Œdicnème criard et le Pouillot fitis sera respecté ;
- 5- Le parc éolien sera agencé de façon à **réduire très significativement les effets de barrière potentiels et les risques de perte d'habitats** par un très large espacement entre les éoliennes ;
- 6- En tenant compte des enjeux chiroptérologiques, le pétitionnaire du projet Elicio a fait évoluer la variante d'implantation de façon à **éloigner au maximum les implantations des éoliennes des linéaires boisés** (lisières boisées et ripisylves). En outre, des **gabarits de machines impliquant une hauteur sol-pale élevée** ont été retenus (48,5 mètres) ;
- 7- Une **interdistance d'au moins 3,5 kilomètres avec les autres projets et parcs éoliens existants** a été respectée pour minimiser les effets cumulés potentiels.

En complément, des mesures en faveur de l'habitat global seront appliquées. En effet, la phase des travaux est susceptible de générer des impacts directs et temporaires. En réponse à ces impacts, **six types de mesures d'évitement** ont été ou seront appliqués :

- 1- Les chemins d'accès existants seront au maximum utilisés. La création et l'aménagement de voies d'accès demeureront minimales et positionnées dans les champs cultivés ;
- 2- Le tracé de raccordement électrique interne du parc éolien suivra les chemins existants ou sera disposé dans des parcelles dépourvues de haies. Le raccordement externe des postes de livraison au poste source de RTE sera réalisé également enfoui le long des chemins, pistes ou routes existantes ;
- 3- Lors des travaux et durant la phase opérationnelle, tout risque de fuite des produits polluants (hydrocarbures, huiles, détergents...) dans le milieu naturel sera évité ;
- 4- Pour la gestion des abords des éoliennes et des sentiers d'accès, des méthodes adaptées et l'utilisation de produits respectueux de l'environnement seront employées ;
- 5- Les zones de stockage temporaires seront revégétalisées à la fin des travaux ;
- 6- Pour s'assurer de l'application de ces mesures et du cantonnement des travaux dans les zones prévues à cet effet, un suivi de chantier sera réalisé. Ce suivi se destinera aussi à vérifier l'existence et l'utilisation d'un site d'accueil des déblais en excédant.



## Mesures de réduction

### En faveur de l'avifaune

#### ▪ Optimisation de la date de démarrage des travaux

Il s'agit d'établir un **calendrier précis de la réalisation des travaux** pour limiter au maximum les perturbations durant les périodes de nidification des oiseaux. Les travaux démarreront en dehors de la période de nidification, qui s'étend entre début avril et mi-juillet pour éviter les éventuels cas d'abandons et de destructions de nichées.

Dans le cadre du présent projet, cette mesure se destine en premier lieu à la **sauvegarde des nichées d'espèces patrimoniales liées aux champs ouverts** comme l'Alouette des champs, la Bergeronnette printanière, le Bruant proyer, le Busard cendré, la Caille des blés et la Perdrix grise tandis que cette mesure de réduction favoriserait également la préservation des nichées de l'ensemble des oiseaux potentiellement nicheurs sur le site.

Par rapport à l'ensemble du peuplement faunistique recensé, l'avifaune est le seul ordre nécessitant le respect d'un calendrier des travaux pour éviter toute forme d'impact potentiel sur l'état de conservation des populations présentes. Qu'il s'agisse des défrichements, des décapages, des terrassements ou bien encore du montage des éoliennes, nous estimons que l'ensemble de ces phases doit être réalisé en dehors de la construction des nids et la couvaison. Autrement dit, **les travaux seront suspendus entre début avril et mi-juillet**.

#### ▪ Mise en place d'un suivi ornithologique de chantier

Quelle que soit la période de réalisation des travaux, un suivi ornithologique de chantier sera mis en place. Ce suivi consistera à **réaliser préalablement au démarrage des travaux une série de passages d'observation**. En cas d'identification de nouvelles zones sensibles en bordure des zones d'emprise du projet, alors non existantes au moment de l'étude de l'état initial (zone de cantonnement de l'Œdicnème criard par exemple), un balisage des secteurs à éviter et une information auprès des maîtres d'ouvrage seront effectués. Ce suivi de chantier se traduira par un passage sur site préalablement au démarrage des travaux (environ 15 jours avant) pour dresser un diagnostic ornithologique des zones d'emprise du projet (chemins d'accès, plateforme, éoliennes...) et établir un cahier de prescriptions.

Celui-ci se destinera à mettre en exergue les zones sensibles identifiées et les préconisations pour minimiser les effets du chantier sur l'avifaune (zones à éviter, balisages...). Un second passage sur site est prévu pour baliser les zones ornithologiques sensibles tandis que huit passages d'observation supplémentaires sont prévus au cours de la phase de construction du parc éolien pour s'assurer du bon respect des mesures mises en place et d'étudier les comportements de l'avifaune face aux perturbations liées aux travaux.

A rappeler que les travaux de construction du parc éolien seront suspendus pendant la phase de reproduction de l'avifaune, c'est-à-dire entre début avril et mi-juillet. Dans ces conditions, aucun abandon ou destruction de nichées n'est envisagé et le suivi de chantier visera principalement l'étude des comportements de l'avifaune migratrice ou résidente pendant la phase de construction du parc éolien (étude des populations encore présentes et des comportements vis-à-vis du déroulement du chantier de construction du parc éolien).

### En faveur des chiroptères

Les mesures en faveur des chiroptères concernant plutôt la phase d'exploitation, elles sont détaillées au chapitre E.3-9d.

### En faveur de la faune

Le bureau d'études ENVOL Environnement recommande d'éviter les dérangements dans les biotopes les plus favorables aux populations de mammifères, d'amphibiens et de reptiles (fourrés, haies et boisements).

### Mesures de réduction en faveur de l'habitat global

Aucun habitat ni aucune espèce végétale remarquable n'ont été identifiés au niveau des zones d'emprise du projet. Toutefois, dans l'objectif de préserver au maximum la biodiversité locale, une sensibilisation des intervenants pour assurer la propreté du chantier, réduire l'utilisation de produits polluants, pour délimiter strictement le chantier et éviter la présence humaine dans les secteurs non concernés par le chantier sera effectuée. Un suivi permettra de contrôler la bonne conduite du chantier et le respect des mesures mises en place.

2 - 7f Evaluation des effets résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Description des impacts		Mesures d'évitement mises en place	Mesures de réduction mises en place	Impacts résiduels
Avifaune	Dérangement fort à l'encontre de l'avifaune en période de reproduction.	Préservation complète des habitats boisés (lisières, haies, bosquets, ripisylves) au cours de la période de réalisation des travaux et maintien des zones de reproduction connues du Busard cendré et du Busard des roseaux (préalablement vérifiées par un suivi de chantier).	Arrêt des travaux de construction du parc éolien durant la période de reproduction (avril à juillet) et mise en place d'un suivi de chantier.	Très faible
	Risque de destructions de nichées pour les oiseaux des milieux ouverts.	-		
	Risque fort d'atteinte à l'état de conservation des populations régionales du Busard cendré en cas de démarrage des travaux entre avril et juillet.	- Absence d'implantation au niveau du site de reproduction connu du Busard cendré.  - Large espacement entre les sites d'implantation des éoliennes (au moins 500 mètres), impliquant des effets de barrière potentiels très réduits vis-à-vis des populations nicheuses des busards dans l'aire d'étude.	Arrêt des travaux de construction du parc éolien durant la période de reproduction (avril à juillet) et mise en place d'un suivi de chantier.	Très faible
Chiroptères	Voir phase exploitation			
Faune terrestre	Dérangement lié à l'activité humaine et aux travaux d'installation	Eloignements des zones d'emprise du projet des principaux habitats boisés (Forêt de la Perthe, haies et ripisylve).	Mise en place d'un suivi de chantier (dont balisage des zones de sensibilité faunistique avant les travaux) + Eloignement temporaire des taxons vers des habitats naturels comparables.	Très faible
	Perte d'habitats	Maintien complet des habitats boisés pendant la phase de réalisation des travaux	Préservation/restauration complète des zones de sensibilité faunistique (haies, bosquets, boisement...).	Très faible
Flore et habitats	Risque de destruction d'habitats et d'espèces végétales remarquables	Choix d'implantation du parc éolien et des structures annexes au sein des champs cultivés et préservation complète des deux habitats d'intérêt communautaire présents dans l'aire d'étude rapprochée : les prairies à fourrage des plaines et les pelouses semi-arides médio-européennes à <i>Bromus erectus</i> .	Réalisation d'un suivi de chantier (vérifications multiples liées à la préservation globale du site, à l'utilisation de produits respectueux de l'environnement, à la remise en état du site et à l'utilisation de zones d'accueil pour les déblais en excédant).	Très faible

Tableau 82 : Evaluation des impacts résiduels du projet éolien de la Crayère en phase chantier (source : ENVOL Environnement, 2017)

Remarque : l'évaluation des impacts résiduels du projet éolien de la Crayère sur chacune des espèces avifaunistiques marquée par un niveau de patrimonialité fort peut concerner à la fois la phase de chantier et d'exploitation. Elle est donc détaillée au chapitre E.3 - 9e.



## 2 - 8 Risques et infrastructures existantes

### 2 - 8a Impacts bruts

#### Risques liés au transport des éoliennes

Les camions amenant la structure de l'éolienne ont une taille qui nécessite des infrastructures adaptées afin de ne pas détériorer les voies ou chemins existants. Ainsi, les éoliennes seront acheminées par convois exceptionnels jusqu'au site d'implantation. Une réglementation temporaire de la circulation sera alors mise en place.

Les voies d'accès qui peuvent être utilisées sans modification le seront en priorité. Les éventuels aménagements de la voirie et les aménagements des voies d'accès seront pris en charge par le transporteur et le Maître d'Ouvrage, après autorisation des autorités (permis de circulation pour les convois exceptionnels). Localement des chemins seront créés et certains chemins ruraux pourront être renforcés pour garantir la portance nécessaire au passage des convois.

Il existe un risque de détérioration des routes empruntées pour l'acheminement des engins et des éléments du parc éolien, en raison de passages répétés d'engins lourds durant les phases de construction et de démantèlement, mais éventuellement aussi durant une intervention de réparation lourde.

⇒ Le risque d'impact brut lié au transport est modéré en ce qui concerne l'état des routes.



Figure 113 : Illustration du transport des pales (©ATER Environnement)

#### Risques liés aux cavités et aux ruissellements

Ce point n'étant pas spécifique à la construction, il est traité dans le chapitre suivant : phase exploitation (Chapitre E 3-12).

#### Risques sur les infrastructures existantes

Pendant les travaux, le trafic de poids lourds sera nettement accru dans la plaine, particulièrement au moment de la réalisation des fondations (circulation des toupies à béton) et du montage des éoliennes (transport des éléments). En effet, une centaine de camions, grues ou bétonnières sont nécessaires pour chaque éolienne.

⇒ Le risque d'impact brut sur les infrastructures existantes est modéré en ce qui concerne l'accroissement de la circulation.

#### Risques liés au Transport de Matières Dangereuses (TMD)

Les communes de Courcemain et Faux-Fresnay sont concernées par un risque lié au transport de matières dangereuses par voie routière, au même titre que l'ensemble du département de la Marne, selon le Dossier Départemental des Risques Majeurs. Toutefois, aucune infrastructure routière structurante potentiellement plus à risque ne se situe à proximité immédiate du site de la Crayère, aucun risque TMD spécifique n'est donc identifié.

Les éoliennes étant inertes, elles n'augmenteront pas la sensibilité de la route au risque TMD. Le risque est donc faible.

⇒ Le risque d'impact brut lié au transport de matières dangereuses est faible.

#### Risques sur les infrastructures souterraines

Aucune canalisation souterraine n'a été recensée à proximité du projet. **L'impact est donc nul.**

#### Risques liés aux servitudes radioélectriques

Ce point n'étant pas spécifique à la construction, il est traité dans le chapitre suivant : phase exploitation.

#### Risques liés aux servitudes aériennes

Ce point n'étant pas spécifique à la construction, il est traité dans le chapitre suivant : phase exploitation.

### 2 - 8b Mesures et impacts résiduels

#### Mesures d'évitement

##### Réaliser une étude géotechnique

Cette mesure a déjà été présentée dans le paragraphe consacré aux impacts sur les sols et permet de rendre négligeable le risque de cavités au droit des éoliennes.

##### Suivre les recommandations des gestionnaires d'infrastructures existantes en phase chantier

Thématique traitée	Risques sur les diverses infrastructures recensées à proximité du site
Intitulé	Suivre les recommandations des gestionnaires d'infrastructures existantes
Impact (s) concerné (s)	Impacts sur les infrastructures existantes
Objectifs	Ne pas générer de gêne ou de risque sur les infrastructures existantes
Description opérationnelle	Les gestionnaires des infrastructures du site (lignes électriques, routes départementales, aviation civile), ont été consultés et leurs recommandations en termes de gestion du chantier seront suivies si nécessaire, comme notamment : <ul style="list-style-type: none"><li>- Attention portée aux lignes électriques lors des accès</li><li>- Avertissement de la DGAC avant le démarrage du chantier</li></ul>
Effets attendus	Prévenir tout risque de gêne sur les infrastructures existantes
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet.
Coût estimatif	Intégré au coût de développement du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage au cours du développement du projet.

Mesure de réduction

Gérer la circulation des engins de chantier

Thématique traitée	Risques liés au transport des éoliennes
Intitulé	Gérer la circulation des engins de chantier.
Impact (s) concerné (s)	Circulation des engins de chantier.
Objectifs	Limiter l'altération des sols liés à la circulation d'engins de chantier.
Description opérationnelle	<p>Pendant les travaux de construction et de démantèlement, un plan de circulation des engins et véhicules de chantier sera défini et mis en œuvre. L'ensemble des entreprises missionnées devront s'y conformer strictement. Une signalétique spécifique sera mise en place afin d'indiquer les modalités de ce plan (sens de circulation, limites de vitesses, priorités, définition des aires de retournement, etc.).</p> <p>Le cas échéant, ce plan de circulation prendra en compte les secteurs de la zone de projet sur lesquels des enjeux ont été identifiés (enjeux relatifs à la biodiversité, aux ressources en eau, etc.), qui seront évités, voir balisés lorsque cela s'avérera nécessaire.</p> <p>Par ailleurs, le passage des convois sera adapté au contexte local et les riverains en seront informés.</p>
Effets attendus	Limiter les tassements du sol et du sous-sol, et l'érosion du sol, en cantonnant la circulation aux seules emprises prévues à cet effet.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier.



Figure 114 : Acheminement d'une pale par bateau (©ATER Environnement)

Le respect des distances d'éloignement aux diverses infrastructures et la gestion de la circulation des engins de chantier rendent l'impact résiduel négligeable à faible.

2 - 9 Structure foncière et usages du sol

2 - 9a Impacts bruts

Le projet éolien ne concerne que des parcelles à vocation agricole. Le chantier entraînera le gel temporaire d'une partie de ces surfaces (abords des aires de levage, aire logistique...) ainsi que la destruction éventuelle de cultures en fonction des dates de travaux.

Sur ce point, le Maître d'Ouvrage s'est engagé auprès des propriétaires et exploitants des parcelles agricoles à se concerter au plus tôt avec eux avant la phase de chantier afin d'éviter autant que possible la destruction de récolte et de limiter au maximum la gêne due aux travaux du parc éolien.

Les chemins ruraux empruntés par les véhicules de chantier sont également utilisés par les agriculteurs. Ils sont suffisamment larges pour permettre le croisement des véhicules excepté lors de l'arrivée des gros éléments des éoliennes. Les périodes sensibles correspondent donc à la moisson, la récolte des betteraves et l'ensilage de maïs.

⇒ Les impacts relatifs au chantier de construction sont considérés comme négatifs, directs, d'intensité modérée et temporaire sur l'occupation des sols et les usages, compte tenu de la faible emprise des travaux et de la remise en état des surfaces qui ne seront pas conservées en phase exploitation.

2 - 9b Mesures et impacts résiduels

Mesure d'évitement

Limiter l'emprise des aires d'assemblage et de montage

Thématique traitée	Occupation des sols
Intitulé	Limiter l'emprise des aires d'assemblages et de montage
Impact (s) concerné (s)	Impacts sur la structure foncière et l'occupation des sols
Objectifs	<p>Ne pas empêcher l'activité agricole sur la zone d'implantation des éoliennes.</p> <p>La définition des aires de grutage et accès a été faite en concertation avec les propriétaires et exploitants agricoles, tenant compte des exigences de leurs matériels, en bord de parcelle, proches des chemins existants etc... L'emprise totale au sol des aires d'assemblage et de montage sera optimisée. Le tracé des voies d'accès au chantier est optimisé pour éviter toute zone sensible, limiter leurs étendues sur les parcelles et faciliter l'exploitation de la parcelle par l'agriculteur.</p>
Description opérationnelle	
Effets attendus	Maintien de l'activité du site
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage et exploitants.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet.
Coût estimatif	Intégré au coût de développement du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage au cours du développement du projet.



Mesures de réduction

Gérer la circulation des engins de chantier

La mesure présentée précédemment répond en partie à cette problématique.

Conserver les bénéfices agronomiques et écologiques du site

Thématique traitée	Occupation des sols
Intitulé	Conserver les bénéfices agronomiques et écologiques du site
Impact (s) concerné (s)	Impacts liés aux dommages et pertes
Objectifs	Permettre le maintien d'une activité agricole
Description opérationnelle	Afin de conserver ses bénéfices agronomiques et écologiques, la terre fertile située en surface est décapée à part, stockée à proximité, puis utilisée en dernière opération de régilage final du sol, après décompactage des aires temporaires.
Effets attendus	Conservation des qualités des sols
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage et exploitants.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier.

Mesure de compensation

Dédommagement en cas de dégâts

Thématique traitée	Occupation des sols
Intitulé	Dédommagement en cas de dégâts
Impact (s) concerné (s)	Impacts liés aux dommages et pertes
Objectifs	Permettre le maintien d'une activité agricole
Description opérationnelle	Les dégâts occasionnés, sur des cultures en période culturale ou sur des arbres, haies, clôtures, canalisations d'irrigation, drainages,... et directement imputables aux activités d'études, de construction, de montage, de démontage, d'exploitation, d'entretien ou de réparation des infrastructures du parc éolien, seront indemnisés (à l'exclusion des dégâts causés sur la ou les parcelles prises à bail). Lorsqu'il en existe, les barèmes de la chambre départementale d'agriculture seront appliqués. La perte temporaire d'usage pour l'exploitant agricole est cependant limitée. Dès la fin du chantier, les cultures peuvent reprendre leur cycle normal en s'approchant au plus près des pistes d'accès et aires conservées.
Effets attendus	Ne pas entraver l'activité agricole.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage et exploitants.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre après le chantier.
Coût estimatif	A définir en fonction des dégâts
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage après la phase chantier.

L'emprise au sol limitée et la destination des sols rendent l'impact résiduel du parc éolien de la Crayère sur les usages du sol faible.

2 - 10 Economie

En phase de construction, les retombées économiques seront importantes pour les entreprises locales auxquelles le maître d'ouvrage fera prioritairement appel. La réalisation des travaux nécessaires à la mise en place des éoliennes pourra être génératrice d'activités auprès des entreprises locales (terrassements, aménagement des voies et des aires de montage, fourniture du béton, bureaux d'études, géomètres, etc.). La présence d'ouvriers sur le site durant plusieurs mois sera également bénéfique au commerce local (fournitures diverses, hôtellerie et restauration...), créant un surcroît d'activité durant le chantier.

Cette activité économique durera environ une année. Une analyse plus détaillée sur le poids de la filière éolienne est présentée dans la partie relative à l'impact en phase d'exploitation.

Comme cela a été mis en évidence dans le cadre d'études menées en Europe, la filière éolienne est à l'origine de création d'emplois (Source : BearingPoint, 2016) :

- Les emplois directs de la filière éolienne : en France, 14 470 emplois éoliens ont été recensés fin 2016 soit une augmentation de 33% ces deux dernières années ;
- Les emplois locaux : les travaux de préparation (terrassement, génie civil) puis de raccordement (pose et branchements) renforcent l'activité des entreprises parfois locales, mais le plus souvent régionales. La construction du parc éolien génère une activité locale sur une période d'environ 8 mois. La maintenance du parc génère quant à elle de l'activité durant toute la durée d'exploitation du parc ;
- Les emplois induits : on estime qu'un emploi direct génère 4 emplois induits (sous-traitance, subsistance des employés...).

⇒ Pour les emplois directs générés par le parc éolien, on retiendra :

- les fabricants d'éoliennes, de mâts, pales et leurs sous-traitants (parties électriques et mécaniques) ;
- les bureaux d'études éoliens et leurs sous-traitants (spécialistes des milieux naturels, environnementaliste, architecte paysagiste, acousticien, géomètre, géologue...) ;
- les entreprises spécialisées dans la maintenance des installations électriques ;
- les entreprises sous-traitantes locales pour les travaux de transports, de terrassement, de fondations, de câblage ;

⇒ Pour les emplois indirects, on citera :

- les entreprises artisanales liées à l'hébergement du personnel de chantier, la restauration, ainsi qu'à l'entretien des abords des éoliennes et des plateformes en période d'exploitation.

Le chantier de construction du parc éolien aura un impact direct et indirect positif, d'intensité modérée et temporaire sur l'économie et l'emploi local.

2 - 11 Habitat

2 - 11a Impacts bruts

Pendant toute la durée des travaux, certaines nuisances pour les riverains proches peuvent survenir. Les conditions météorologiques peuvent contribuer à générer certaines de ces nuisances (boues).

Bruit de chantier

La phase de construction du parc éolien aura bien sûr un impact sonore sur les environs du site. La réalisation des accès, des aires de stationnement des grues, des fondations, des réseaux inter-éoliennes et de raccordement, l'acheminement des éoliennes, leur montage, la circulation des camions engendreront un dérangement sonore propre à ce type de chantier.

Ces nuisances sonores ne seront présentes que le jour, et en période ouvrée. La durée totale du chantier est estimée à environ 8 à 10 mois, toutes phases comprises.

⇒ Les nuisances sonores et lumineuses occasionnées par le chantier de construction vont générer un impact direct négatif, d'intensité faible, et temporaire.

Trafic routier lié au chantier

Pendant les travaux, le trafic de poids lourds sera nettement accru, particulièrement au moment de la réalisation des fondations (circulation des toupies à béton) et du montage des éoliennes (transport des éléments). La première phase s'étalera sur 6 à 8 semaines, la seconde phase sur 6 à 8 mois. **Il existe donc un risque de détérioration des voies empruntées.**

Le déplacement de convois exceptionnels pour le convoyage des pièces et des engins de chantier nécessaires à la mise en place des éoliennes aura un impact certain sur les risques de circulation. Cependant, celui-ci est maîtrisé par des professionnels. Les accidents de circulation impliquant des convois exceptionnels sont proportionnellement moins fréquents que pour les véhicules de tourisme, car souvent réalisés hors des périodes de pointe et extrêmement encadrés.

⇒ L'impact du chantier sur le trafic routier pourra occasionner des gênes ponctuelles. L'impact reste faible.

Boues, poussières

Le trafic engendré par le chantier, en dehors de l'impact sonore, peut entraîner des émissions de poussières et éventuellement des projections de boues, en fonction des aléas climatiques.

Cependant, ces impacts sont limités dans le temps (durée du chantier). Les maisons d'habitation les plus proches des machines sont situées à une distance minimale de 1 000 m (Eolienne E1, bourg de Faux-Fresnay). De plus, les camions éviteront autant que possible de traverser les bourgs.

Sécurité des personnes étrangères au chantier

De loin, le chantier attire la curiosité des personnes et leur venue à proximité des éoliennes en cours de montage est fréquente. Le risque d'accident concernera néanmoins uniquement les employés des sociétés intervenant dans le cadre du chantier, ce dernier étant fermé au public.

⇒ Toutes les dispositions seront prises pour que la sécurité des personnes étrangères au chantier soit assurée.

2 - 11b Mesures et impacts résiduels

En sus des mesures présentées précédemment qui contribuent globalement à réduire les gênes des riverains durant le chantier, est prévue la mesure suivante.

Mesure d'évitement

Eloigner les éoliennes des habitations

Thématique traitée	Commodité de voisinage
Intitulé	Eloigner les éoliennes des habitations.
Impact (s) concerné (s)	Altération de l'environnement acoustique.
Objectifs	Préserver l'environnement acoustique des riverains.
Description opérationnelle	Les éoliennes ont été éloignées d'au minimum 1 000 m de toutes les habitations, rendant négligeable l'impact sonore de l'installation.
Effets attendus	Pas de changement dans l'environnement acoustique des riverains.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet.
Coût estimatif	Intégré au coût de développement du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage au cours du développement du projet.

Les travaux étant limités dans le temps et les maisons d'habitation les plus proches étant situées à une distance minimale de 1 000 m du site éolien, l'impact résiduel du parc éolien de la Crayère sur l'habitat est donc faible.



2 - 12 Tourisme et loisirs

2 - 12a Impacts bruts

Au-delà de la curiosité liée à l'implantation de nouvelles infrastructures (voir paragraphe précédent), l'impact du chantier sur les pratiques touristiques est temporaire et très local.

Chasse

La hausse de fréquentation de la zone d'implantation des éoliennes peut effrayer les espèces chassables présentes sur le site. La chasse pourra se retrouver faiblement perturbée le temps du chantier.

⇒ L'impact brut du chantier sur la chasse est donc considéré comme faiblement négatif mais temporaire.

Randonnées

Les circuits de randonnées locaux sont peu fréquentés et ne représentent qu'un faible enjeu en termes de nombre de visiteurs. De plus, aucun chemin de randonnée n'est recensé sur les parcelles concernées par le chantier éolien, le plus proche étant à plus de 6 km du site.

⇒ L'impact brut du chantier sur la randonnée locale est donc considéré comme faiblement négatif mais temporaire.

2 - 12b Mesures et impacts résiduels

Mesure de réduction

Prévenir le risque d'accidents de promeneurs durant la phase travaux

Intitulé	Prévenir le risque d'accidents de promeneurs durant la phase travaux.
Impact (s) concerné (s)	Accidents arrivant à un promeneur circulant sur le chemin de randonnée à proximité des éoliennes durant la phase travaux.
Objectifs	Limiter l'accès au chemin de randonnée lorsque les travaux peuvent représenter un risque pour les promeneurs (ex : levage de l'éolienne).
Description opérationnelle	Un panneau temporaire interdisant l'accès au chemin sera installé lorsque cela sera jugé nécessaire.
Effets attendus	Pas de risque d'accident sur un promeneur.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage lors des visites de chantier.

Les effets résiduels du chantier sur le tourisme et les loisirs seront donc faibles.

2 - 13 Synthèse des impacts résiduels en phase chantier

La synthèse des impacts résiduels en phase chantier est résumée dans le tableau page suivante. Pour plus de compréhension et faciliter la lecture, un code couleur a été défini. Il est présenté dans le tableau ci-dessous.

Impact positif		Impact négatif
	Nul ou négligeable	
	Faible	
	Moyen	
	Fort	

Tableau 83 : Définition du code couleur relatif aux impacts

Remarque : il est rappelé que les définitions sont données au chapitre E.1.

Contexte	Thèmes	Effets directs	Effets indirects
Physique	Sous-sols et sols	<b>NEGLIGEABLE</b> Environ 5,4 ha sont nécessaires pour la réalisation du parc éolien en phase de chantier, dont seulement 1,9 ha de création de surfaces.	
	Circulation des eaux superficielles	<b>NEGLIGEABLE</b> Toutes les eaux de ruissellement continueront de s'écouler jusqu'à leur milieu récepteur.	
	Circulation des eaux souterraines	<b>FAIBLE</b> Les fondations des machines ainsi que les terrassements liés aux équipements connexes peuvent occasionnellement atteindre le toit de l'aquifère de craie de Champagne Sud et centre localisé au minimum à 0,9 m sous la surface du sol.	
	Qualité des eaux superficielles et souterraines	<b>FAIBLE</b> Il existe un risque de contamination des eaux par d'éventuels déversements accidentels de produits potentiellement polluants, notamment pour la nappe de craie de Champagne Sud et centre. Cependant, cet impact est limité par la quantité de produits présents sur le chantier, par l'entretien régulier et le contrôle des engins de chantier.	
	Ressources en eau	<b>FAIBLE</b> Deux éoliennes se situent en périmètre éloigné de protection de captage d'alimentation en eau potable.	
	Déchets	<b>FAIBLE</b> Les volumes des déchets engendrés en phase chantier ainsi que l'évacuation et l'entretien de ces déchets engendreront un impact résiduel faible du parc éolien de la Crayère sur l'environnement.	
	Qualité de l'air / Climat		<b>NEGLIGEABLE</b> Les engins de chantier émettent des gaz d'échappement, gaz à effet de serre, responsables du réchauffement climatique. Cependant, leur nombre limité rend l'impact négligeable sur le réchauffement climatique.
	Ambiance lumineuse	<b>NEGLIGEABLE</b> Même si un éclairage ponctuel (phares des engins de chantier par exemple) venait à être utilisé, leur impact serait équivalent aux travaux agricoles habituels.	
	Acoustique		<b>FAIBLE</b> Par éolienne, il faut une centaine de camions et toupies. Les routes qui traversent le site n'impactent que très faiblement le bruit résiduel. La présence des convois en phase chantier augmentera légèrement la fréquentation et génèrera un impact négatif sur ce bruit résiduel. L'impact sera donc faible. A noter toutefois que la durée effective du chantier est courte (quelques semaines) et que les riverains les plus proches sont à 1 000 mètres du chantier.
Paysager		<b>FAIBLE</b> L'ensemble des travaux introduira passagèrement une ambiance industrielle dans le contexte semi-rural environnant. L'impact paysager lié au montage des machines sera limité et étroitement proportionné aux processus d'intervention en phase chantier. La compacité naturelle des terrains sera prioritairement prise en compte ; les impacts seront diminués et la cicatrisation du site accélérée. Ne resteront donc apparents, pour chaque éolienne, que le chemin d'exploitation et une plateforme rectangulaire en stabilisé permettant la maintenance de la machine.	
Ecologie		<b>FAIBLE</b> Flore et habitats : Préservation des habitats communautaires et suivi écologique de chantier garantissant un impact résiduel très faible. Avifaune : impacts directs très faibles vis-à-vis de la majorité des espèces d'oiseaux marquées par un niveau de patrimonialité fort, très faibles à nuls pour les autres espèces après adaptation de la période de travaux. Chiroptères : Dérangement en phase travaux très faible. Autre faune : Dérangement en phase travaux très faible.	
Humain	Economie et emploi	<b>MODERE</b> Utilisation des entreprises locales (ferraillages, centrales béton, électricité ...) et emploi de main d'œuvre locale	<b>MODERE</b> Augmentation de l'activité de service (hôtels, restaurants ...)
	Voirie, infrastructure et risques	<b>FAIBLE</b> L'évitement des zones à risque, le respect des distances d'éloignement aux diverses infrastructures et la gestion de la circulation des engins de chantier rendent l'impact résiduel négligeable à faible.	<b>FAIBLE</b> Le déplacement de convois exceptionnels pour le convoyage des pièces et des engins de chantier nécessaires à la mise en place des éoliennes aura un impact certain sur les risques de circulation. Cependant, celui-ci est maîtrisé par des professionnels. De plus, les accidents de circulation impliquant des convois exceptionnels sont proportionnellement moins fréquents que pour les véhicules de tourisme, car souvent réalisés hors des périodes de pointe et extrêmement encadrés.
	Structure foncière et usages des sols	<b>FAIBLE</b> L'emprise au sol est limitée (1,9 ha pendant la phase travaux) et située sur des parcelles cultivées.	
	Tourisme	<b>FAIBLE</b> Territoire présentant un attrait touristique faible. Aucun circuit de randonnée sur les parcelles du parc éolien.	
	Habitats	<b>FAIBLE</b> <u>Acoustique</u> : nuisances sonores présentes uniquement le jour et en période ouvrée mais limitée par la distance des éoliennes par rapport à la première habitation (1 000 m du bourg de Faux-Fresnay). <u>Poussières</u> : Impact limité par la distance aux premières habitations.	

Tableau 84 : Synthèse des impacts résiduels en phase chantier du parc éolien projeté



## 3 IMPACTS ET MESURES, PHASE D'EXPLOITATION

### 3 - 1 Intérêt de l'énergie éolienne

Les avantages de l'éolien sur le plan environnemental sont nombreux par rapport à d'autres sources d'énergie.

#### 3 - 1a Une énergie locale

Le réseau électrique français s'étend sur plus d'un million de kilomètres de lignes. La longueur des câbles métalliques en font des conducteurs électriques imparfaits et lorsque les courants de forte intensité les traversent, **une partie de l'énergie transportée est transformée en chaleur par effet joule : elle est donc perdue**. Afin de limiter ces pertes d'énergie, on peut diminuer l'intensité du courant et augmenter la tension aux bornes de la ligne. Mais on peut aussi, et c'est le cas du parc éolien, construire les centrales de production d'électricité à proximité des consommateurs. **En produisant une énergie locale, le parc éolien contribue donc à une économie du transport de l'énergie et à une production décentralisée d'électricité.**

Sa production locale limite les pertes par transport et permet un rééquilibrage entre collectivités « productrices » et « consommatrices » d'énergie. En outre, la position riveraine d'un poste de transformation connecté au réseau de distribution et proche des pôles urbains consommateurs conforte cette limitation de perte.

#### 3 - 1b Une énergie renouvelable

L'éolien n'utilise pas de ressources naturelles épuisables, contrairement aux énergies fossiles (charbon, pétrole, gaz) dont les réserves sont limitées. La plupart des pays occidentaux, y compris la France, sont entièrement dépendants de pays tiers pour leur approvisionnement énergétique en combustibles fossiles et nucléaires. De plus, les ressources énergétiques européennes et mondiales sont limitées et en diminution. Avec l'épuisement des gisements pétroliers en Mer du Nord, les importations européennes de pétrole passeront de 70% à 90% et de 40% à 70% pour le gaz d'ici à 2030. Les réserves premières de pétrole brut au 1<sup>er</sup> janvier 2002 ont été estimées à 140,7 milliards de tonnes, ce qui représente 40 ans de consommation au rythme actuel.

Associé à une politique ambitieuse d'économies d'énergie, le développement des énergies renouvelables s'inscrit dans l'objectif de diversification des approvisionnements énergétiques de la France, dans le cadre de la stratégie de réduction des émissions de gaz à effet de serre de 20% définie par le Conseil Européen de mars 2007. L'objectif fixé par le Grenelle de l'environnement est de réduire la part des énergies carbonées et d'augmenter la part des renouvelables de 20 Mtep en 2020 afin d'atteindre une proportion d'au moins 20% d'énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie. Ceci suppose une augmentation de toutes les énergies renouvelables. Rappelons également que la Commission a proposé une directive comme moyen d'atteindre les objectifs de la politique en faveur des énergies renouvelables. Elle vise à établir des objectifs nationaux en matière d'énergies renouvelables qui se conjugueront pour atteindre, entre autres, un objectif global contraignant de 20% de sources d'énergie renouvelables dans la consommation d'énergie en 2020.

#### 3 - 1c Une énergie complémentaire

Malgré son intermittence, l'énergie éolienne est prévisible et peut contribuer significativement à l'équilibre du réseau. Les progrès de la modélisation et de la prévision météorologique permettent de les anticiper de mieux en mieux. Largement supérieure à la moyenne européenne, la productivité du parc français est liée à trois régimes climatiques différents et complémentaires : océanique, continental et méditerranéen. Les éoliennes étant déployées sur l'ensemble du territoire, elles peuvent donc continuer à approvisionner le réseau électrique national.

L'électricité d'origine éolienne ne nécessite donc pas une puissance équivalente en centrale thermique pour pallier ses variations. En effet, un parc éolien national d'une puissance de 10 000 MW, réparti sur les trois régions climatiques, apporte la même puissance garantie que 2 800 MW de centrales thermiques à flamme, évitant ainsi les émissions de CO<sub>2</sub> associées.

#### 3 - 1d Une énergie propre

**L'énergie éolienne évite les émissions de gaz à effet de serre (GES).** L'activité humaine rejette, de manière excessive et incontrôlée, des gaz à effet de serre, notamment par la combustion d'énergies fossiles (automobiles, centrales thermiques...). C'est ainsi que l'on a pu observer une augmentation de la concentration de CO<sub>2</sub> de près de 30% depuis l'ère préindustrielle. Les scientifiques sont maintenant unanimes sur la corrélation entre le réchauffement planétaire et l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre.

Le développement des énergies renouvelables au sens large (éolien, solaire...) permettra d'influer à moyen terme sur les émissions de GES. Un parc éolien ne rejette pas de fumée, de poussière, ou d'odeur, ne provoque pas l'effet de serre, de pluies acides qui ont un effet toxique sur les végétaux et ne produit pas de déchets radioactifs. Il n'induit pas de rejets dans les milieux aquatiques (notamment de métaux lourds) et ne pollue pas les sols (absence de suies, de cendres, de déchets).

Concernant plus particulièrement les émissions de CO<sub>2</sub>, l'éolien a permis d'éviter l'émission de 1,65 million de tonnes de CO<sub>2</sub> sur l'année 2008, selon la note d'information du Ministère du développement durable et de l'ADEME. En outre, pour le Ministère et l'ADEME, la production éolienne se substitue bel et bien essentiellement à des productions à partir d'énergies fossiles. A noter que les rejets en CO<sub>2</sub> s'élèvent à 15 g/MW pour l'éolien contre 10 g/MW pour le photovoltaïque, 66 g/MW pour le nucléaire et 400 g/MW pour le charbon.

Ainsi le parc éolien de la Crayère, avec une production maximale attendue de 80 200 MWh, devrait permettre une économie en moyenne de 53 900 t de CO<sub>2</sub>, 550 t de SO<sub>2</sub> et 140 t de NO<sub>x</sub> considérant qu'il évitera l'utilisation d'autres modes de production électriques thermiques en France (Charbon, gaz, fioul) (source WINDSTATS, 2009).

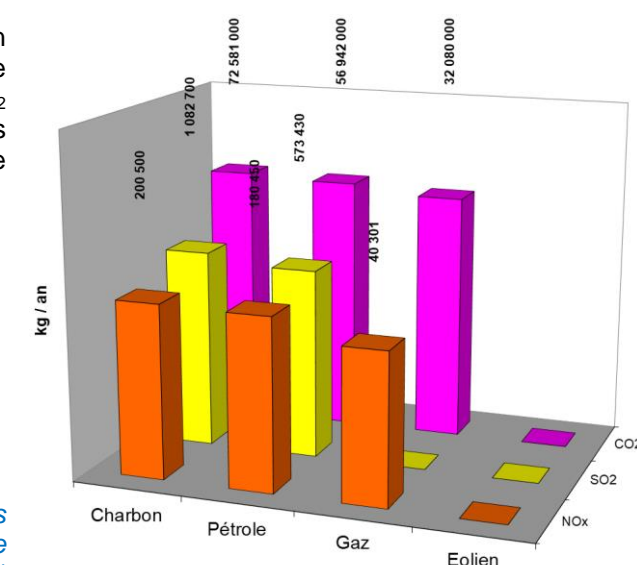


Figure 115 : Comparaison des rejets atmosphériques pour une production équivalente (source : WINDSTATS, 2009)

Un autre intérêt de l'éolien réside dans sa réversibilité. En effet, à la fin de vie d'un parc, le site peut retrouver son aspect initial sans grande difficulté et à un coût raisonnable. La vente des matériaux tels que l'acier constitutif des mâts suffirait à elle seule à combler les coûts engendrés par les travaux de remise en état du site. A l'inverse, les centrales classiques où des infrastructures lourdes sont mises en place nécessitent un démantèlement qui peut durer des années et engendrer des coûts de remise en état conséquents.

### 3 - 1e Lutte contre les changements climatiques et production d'énergie verte

Une fois en exploitation, une centrale éolienne ne produit aucun rejet dans l'atmosphère. Le recours aux énergies renouvelables permet de diversifier les sources d'énergie et vise à terme à réduire la production d'énergie issue des ressources fossiles, responsables d'émissions de gaz à effet de serre, ainsi que la production de déchets radioactifs issus des centrales nucléaires.

Dans le cadre d'une analyse complète de cycle de vie d'un parc éolien, il est constaté que les émissions de gaz à effet de serre liés à sa fabrication, à son transport, à sa construction, à son démantèlement et à son recyclage sont compensées en deux ans d'exploitation du parc (MARTINEZ CAMARA, 2009).

⇒ L'impact du projet éolien de la Crayère aura un effet positif indirect sur le climat, en produisant une énergie propre, évitant ainsi d'importants rejets de CO<sub>2</sub> et autres polluants atmosphériques ainsi que la production de déchets radioactifs. Cet effet sera modéré, indirect, et à moyen terme.

L'implantation des éoliennes induit des effets positifs et permanents sur l'environnement local, mais également à l'échelle planétaire.

### 3 - 2 Relief, sols et sous-sols

#### 3 - 2a Impacts bruts

##### Relief

La zone d'implantation du projet étant relativement plane, les remaniements de terrain qui persisteront après les travaux de construction seront négligeables.

⇒ L'exploitation du parc éolien aura un impact négligeable sur la topographie locale.

##### Sols et sous-sols

En phase d'exploitation, l'emprise au sol du parc éolien de la Crayère sera constituée par les plateformes de 1 652 m<sup>2</sup> par éolienne, soit 14 868 m<sup>2</sup> pour l'ensemble de la centrale (plateformes + fondations), les accès créés (environ 4 950 m<sup>2</sup>) et les postes de livraison (70,2 m<sup>2</sup>).

Ainsi la modification d'occupation des sols concernera environ 1,9 ha, auxquels s'ajoutent les réseaux enterrés et les chemins renforcés (sans modification d'usage). Cette surface sera donc relativement limitée.

A noter que les aires de grutage seront conservées. Elles permettront, si nécessaire, des interventions aux pieds des machines faisant appel à des engins lourds ou de grand gabarit. Les chemins seront également maintenus. Certains rayons de courbure pourront être démontés s'ils ne sont pas utilisés.

Concernant l'érosion des sols, l'exploitation de la centrale ne nécessitera que peu de circulation sur les accès et les plateformes aux pieds des machines. L'intervention d'engins lourds sera exceptionnelle. Une fois le chantier terminé, et la remise en état du site réalisée, l'impact sur les sols et sous-sols en place sera nul car les véhicules légers des techniciens chargés de la maintenance emprunteront les routes et les pistes existantes et créées lors du chantier.

⇒ L'impact du parc éolien en phase d'exploitation sur le sol et le sous-sol sera négligeable compte tenu du peu d'interventions nécessaires et de la faible emprise au sol de la centrale.

#### 3 - 2b Mesures et impacts résiduels

Au vu de l'impact brut négligeable du projet éolien sur le relief, aucune mesure n'est proposée.

Pendant la phase exploitation du parc éolien, l'emprise au sol est très faible et donc l'impact sur le relief, les sols et sous-sols est négligeable.



3 - 3 Eaux

3 - 3a Impacts bruts

Eaux souterraines

Rappelons que deux éoliennes sont situées en périmètre éloigné de protection de captage d'alimentation en eau potable. L'impact sur les captages sera faible au vu des caractéristiques techniques des ouvrages : fondation des éoliennes, réseau électrique enterré à faible profondeur. Il n'y a pas de modification mesurable de la nature du sol et du sous-sol.

- De plus, il faut rappeler que la construction d'éoliennes respecte les mesures suivantes :
- Les éoliennes ne compteront que des pièces à assembler et ne produiront pas de déchets de nature à contaminer le milieu ;
  - Les éoliennes possèdent un bac de rétention. Un réservoir étanche, situé dans la plateforme supérieure de la tour de l'éolienne, permet ensuite de recueillir les produits de fuite temporairement avant leur évacuation par les moyens appropriés.

Rappelons également que l'exploitation d'un parc éolien ne nécessite aucun rejet dans le milieu aquatique ni utilisation d'eau. De plus, les fondations n'auront aucun impact sur la nappe sous-jacente de craie de Champagne Sud et centre, même en période de remontée des eaux souterraines, puisqu'elles sont réalisées en béton, matériau inerte et non polluant.

Imperméabilisation des sols

A l'échelle du projet, compte tenu de la faible emprise au sol des éoliennes et de la perméabilité des voies d'accès et de chaque plateforme, l'impact sur le réseau hydrographique local sera quasiment nul : le fait d'utiliser des matériaux de type graves supprime tout risque de ruissellement. En effet, pour l'ensemble du parc (les neuf éoliennes, leurs plateformes et les postes de livraison et les chemins créés), environ 1,9 ha seront stabilisés mais presque entièrement perméables. Les réseaux enterrés n'auront pas pour effet de drainer les eaux.

⇒ L'exploitation du parc éolien aura un impact négligeable sur l'imperméabilisation des sols et l'écoulement des eaux.

Risque de pollution accidentelle

Le fonctionnement des éoliennes ne nécessite pas l'utilisation d'eau et les quantités de produits potentiellement dangereux pour les milieux aquatiques (liquides des dispositifs de transmissions mécaniques, huiles des postes électriques) sont très faibles.

- Les polluants contenus dans les éoliennes sont en quantité limitée (lubrifiants, huiles et graisses) et sont cantonnés dans des dispositifs étanches et couplés à des dispositifs de récupération autonomes et étanches. De l'huile et de la graisse circulent dans l'installation permettant le bon fonctionnement de l'éolienne. Notamment, la nacelle de l'éolienne est conçue afin que tout écoulement accidentel de liquide provenant d'éléments de la nacelle soit récupéré dans un bac de rétention et la nacelle elle-même ;
- Les postes électriques (transformateurs des éoliennes et postes de livraison) sont hermétiques, conformément aux normes réglementaires. Ils sont équipés d'un système de rétention permettant de récupérer les liquides en cas de fuite. De plus, une sécurité par relais stoppe le fonctionnement du transformateur lorsqu'une anomalie est détectée ;
- Par ailleurs, les transformateurs sont intégrés au mât de chaque éolienne. Aucun écoulement n'est envisageable puisqu'il s'agira de transformateurs secs et hermétiques. L'étanchéité du mât constitue encore une sécurité supplémentaire.

⇒ Ainsi, pendant la phase d'exploitation du parc éolien, le risque de pollution des eaux tant souterraines que superficielles sera faible.

3 - 3b Mesures et impacts résiduels

Mesure d'évitement

Préserver l'écoulement des eaux lors des précipitations

Thématique traitée	Imperméabilisation des sols
Intitulé	Préserver l'écoulement des eaux lors des précipitations
Impact (s) concerné (s)	Impacts sur l'imperméabilisation des sols
Objectifs	Ne pas générer de gêne pour l'écoulement des eaux de pluie
Description opérationnelle	Les renforcements de voies et aires de grutage/stationnement sont réalisés de manière à ne pas modifier l'écoulement des eaux.
	Pour les accès par exemple, une ou deux couches de 30 cm compactées, selon la nature du sol, seront superposées pour atteindre les objectifs de portance. Les matériaux sont issus en priorité des terrassements du site. Des apports complémentaires de tout-venant « 0-60 », venant dans la mesure du possible de matériaux locaux, seront également utilisés.
	La partie supérieure du chemin sera à 10 cm au-dessus du terrain naturel et composée d'un tout-venant drainant de "0-30" (pas de stagnation et ruissellement naturel conservé).
Effets attendus	Prévenir tout risque de gêne
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dans le cadre de la phase d'exploitation.
Coût estimatif	Intégré au coût de développement du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage au cours de la phase d'exploitation.

Mesure de réduction

Réduire le risque de pollution accidentelle

Thématique traitée	Risque de pollution accidentelle
Intitulé	Réduire le risque de pollution accidentelle
Impact (s) concerné (s)	Impacts liés à l'utilisation de produits potentiellement dangereux
Objectifs	Absence de pollution accidentelle
Description opérationnelle	Les vidanges d'huile sont exclusivement réalisées par les équipes de maintenance avec du matériel adapté. Une procédure est mise en œuvre afin d'éviter tout risque de fuite lors des vidanges. Les produits de fuite sont évacués par les moyens appropriés.
	Les dispositifs d'étanchéité (rétention des postes électriques, étanchéité du mât) feront l'objet d'un contrôle visuel périodique par les techniciens chargés de la maintenance.
Effets attendus	Réduire le risque de pollution accidentelle
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la phase d'exploitation
Coût estimatif	Intégré aux coûts du projet.
Modalités de suivi	Suivi par l'exploitant lors des visites de maintenance.

Durant la phase d'exploitation, les faibles risques de pollution des eaux souterraines potables et de modification de la circulation des eaux seront maîtrisés par la mise en place de mesures spécifiques.

L'impact résiduel est donc négligeable.

3 - 4 Climat et qualité de l'air

3 - 4a Impacts locaux

Durant la phase d'exploitation du parc éolien, il n'y aura pas d'émission de poussières ni de polluants gazeux. Le fonctionnement des éoliennes nécessitera la visite régulière de techniciens pour la vérification et/ou l'entretien des machines (environ une visite par semaine pendant les premiers mois de fonctionnement, visites plus espacées ensuite). Ces personnes utiliseront un véhicule léger. Les émissions de polluants par les gaz d'échappement resteront donc faibles (de même nature que les émissions des véhicules des particuliers).

D'une manière plus globale, la production d'électricité par l'énergie éolienne permet d'une part de diminuer les rejets de gaz à effet de serre (notamment CO<sub>2</sub>) et d'autre part de réduire la pollution atmosphérique.

En effet, chaque kWh produit par l'énergie éolienne réduit la part des centrales thermiques classiques fonctionnant au fioul, au charbon ou au gaz naturel. Cela réduit par conséquent les émissions de polluants atmosphériques tels que SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, poussières, CO, CO<sub>2</sub>, etc. Une étude réalisée par l'association danoise des industriels de l'éolien (*Danish Wind Industry Association, DWIA*) confirme le fait qu'une éolienne produit entre 3 et 6 mois (selon le potentiel éolien) l'équivalent de l'énergie qui a été consommée pour sa fabrication, son installation, sa maintenance et également son démantèlement.

⇒ Sur le plan global, le parc éolien aura donc des effets positifs sur la qualité de l'air en produisant de l'électricité à partir d'énergie ne dégageant pas de polluants atmosphériques.

3 - 4b Impacts globaux

A l'échelle nationale, continentale, voire mondiale, un parc éolien permet de fournir une électricité sans rejet de Gaz à Effet de Serre (GES). Durant son exploitation, une éolienne n'émet pas de produits toxiques, de gaz ou de particules quelconques, de déchets ou d'effluents dans l'atmosphère, le sol ou l'eau. Pour son fonctionnement ou son entretien, aucun produit susceptible d'entraîner des émissions de gaz odorants, toxiques ou corrosifs n'est utilisé.

**L'éolien se substitue, la plupart du temps, à des moyens thermiques** : selon les données de l'ADEME dans son dossier sur les impacts environnementaux de l'éolien français de 2015, le taux d'émission du parc français est en 2011 de 12,7 g CO<sub>2</sub> eq/kWh pour l'éolien terrestre, et de 14,8 g CO<sub>2</sub> eq/kWh pour l'éolien offshore. Ces taux d'émissions sont très faibles en comparaison avec celui du mix français qui est de 79 g CO<sub>2</sub> eq/kWh (2011).

- La production d'électricité par des aérogénérateurs ne participe donc pas :
- Au renforcement de l'effet de serre : il n'y a pas de rejet de CO<sub>2</sub> ni de méthane,
  - Aux pluies acides : il n'y a pas de rejets de soufre ou d'azote (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>),
  - A la production de déchets toxiques,
  - A la production de déchets radioactifs.

Le graphique ci-après illustre la quantité de CO<sub>2</sub> évité annuellement grâce au développement du parc éolien national tel que prévu dans le cadre du Grenelle. De plus la décentralisation des unités de production permet de limiter les pertes d'énergie dues au transport.



3 - 4c Vulnérabilité du projet au changement climatique

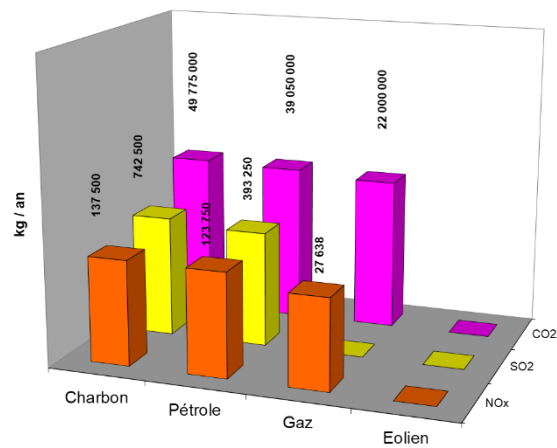


Figure 116 : Rejets atmosphériques de différentes sources de production électrique (source WINDSTATS, 2009)

Ainsi, on peut évaluer l'impact positif d'un tel projet de production d'électricité par rapport à la production actuelle d'énergie.

La production du parc éolien de la Crayère est évaluée au maximum à 80 200 MWh, soit la consommation d'environ 15 400 foyers hors chauffage (source : ADEME 2003 / extrait du Petit Livre Vert pour la Terre, soit 5 300 kWh par foyer en moyenne).

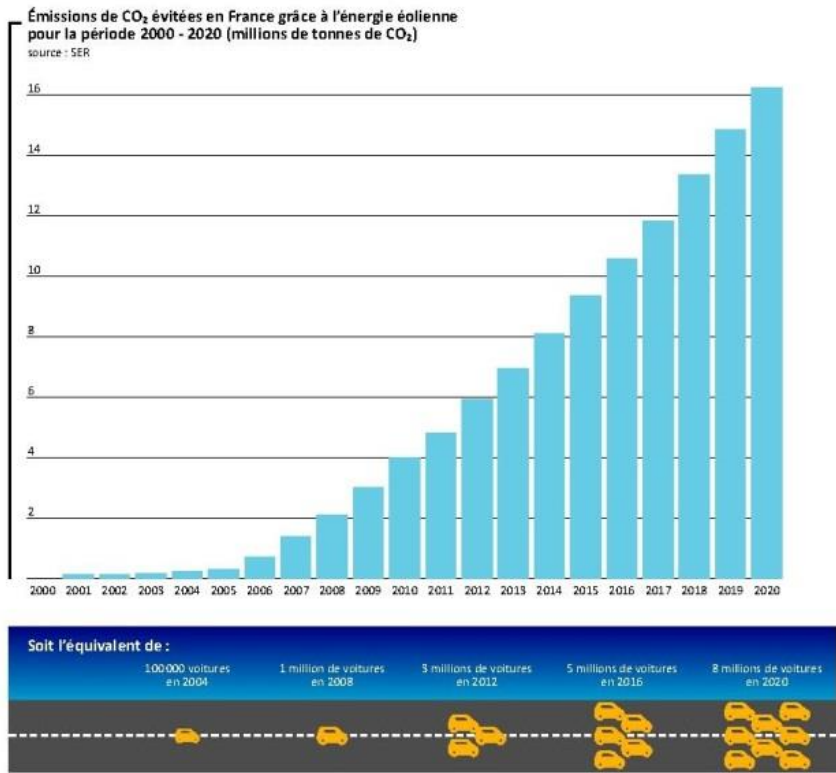


Figure 117 : Emissions de CO2 évitées en France grâce aux parcs éoliens (source : SER, 2010)

Pour le parc éolien envisagé, la puissance maximale installée est de 29,7 MW, ce qui correspond à une économie de 53 900 t éq. CO2 par an. C'est un impact positif fort, car il évite la consommation de charbon, fioul et gaz, ressources non renouvelables.

Les éoliennes du parc éolien de la Crayère seront soumises au changement climatique et donc aux risques que ce dernier génère (épisodes météorologiques d'une intensité exceptionnelle principalement). Les risques naturels identifiés sur le territoire et auxquels les éoliennes seront soumises ont été traités dans le paragraphe B.3 - 7. Ces phénomènes naturels seront certainement amplifiés et plus fréquents en conséquence du réchauffement climatique. Cependant, à l'échelle de la durée d'exploitation d'un parc éolien (15 ans), il n'y aura pas d'accentuation suffisante de ces phénomènes de nature à mettre en péril les installations existantes. De plus, les nombreuses mesures de sécurité existantes sont dimensionnées pour pouvoir répondre à des phénomènes extrêmes. L'amélioration continue des technologies et la possibilité de remplacer des machines défectueuses ou ne suffisant plus aux exigences de sécurité en cours d'exploitation du parc permet d'anticiper les impacts du changement climatique. Ainsi, ceux-ci ne devraient pas engendrer de phénomènes suffisants pour mettre en péril l'exploitation d'un parc ou la sécurité des biens et des personnes.

Afin d'assurer la sécurité des éoliennes, des riverains et des agents de maintenance, de nombreuses mesures de sécurité ont été mises en œuvre, dont notamment :

- **Protection contre le risque incendie :**
  - Présence d'un système d'alarme couplé avec un système de détection informant l'exploitant à tout moment d'un départ de feu dans une éolienne via le système SCADA ;
  - Présence d'un système d'alerte automatique prévenant les secours en cas de dangers ;
  - Présence de trois extincteurs et de la possibilité d'installer un système de détection d'incendie ;
  - Présence d'un plan d'évacuation d'urgence et d'une procédure d'urgence pour donner l'alerte vers les services de secours dans un délai de 15 minutes.
- **Protection contre la foudre :**
  - Eléments conçus de manière à résister à l'impact de la foudre et à ce que le courant de la foudre puisse être conduit en toute sécurité aux points de mise à terre sans dommages ou sans perturbation des systèmes ;
  - Présence de transmission permettant d'éviter que la foudre traverse des composants critiques ;
  - Présence de protecteurs de surtension ;
  - Niveau de protection maximale de classe I conformément à la norme IEC 62305.
- **Protection contre la tempête :**
  - Présence de capteurs de température ;
  - Présence de codes d'état associés permettant de brider l'éolienne ou de l'arrêter en cas de vent trop fort ;
  - Enregistrement de tout phénomène anormal via le système SCADA et analyse des données le cas échéant et éventuellement à des interventions de maintenance ;
  - Présence d'une procédure de coupure et d'une procédure d'arrêt ;
  - Présence d'un délai d'attente avant le redémarrage de l'éolienne.
- **Protection contre la glace :**
  - Présence d'un système de gestion identifiant toute anomalie de fonctionnement ;
  - En cas de glace, présence d'une alarme empêchant le redémarrage de l'éolienne ou l'arrêt ;
  - Présence de panneaux d'informations au pied de l'éolienne.

Pour plus de précisions, ces mesures sont détaillées dans l'étude de dangers. La technologie avancée des éoliennes permet de se prémunir des aléas climatiques exceptionnels que pourraient subir le projet.

Il est également nécessaire de préciser, comme détaillé dans le chapitre 7.2 de l'étude de dangers, qu'un parc éolien ne crée pas de sur-accident en cas de phénomène naturel extrême.

## 3 - 5 Acoustique

Le bureau d'études spécialisé ORFEA Acoustique a réalisé pour le maître d'ouvrage 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 complet étant joint en annexe.

L'analyse prévisionnelle acoustique se décompose en deux phases qui consistent tout d'abord à déterminer l'impact acoustique du projet, puis à estimer les émergences futures :

- **L'étude de l'impact acoustique du projet éolien** dans son environnement consiste à analyser la propagation du bruit autour des éoliennes jusqu'aux riverains les plus proches en y calculant la contribution sonore du projet ;
- **L'analyse des émergences futures liées au projet**, estimées à partir de la contribution sonore du projet et des mesures in situ, permet de valider le respect de la réglementation française en vigueur, ou, le cas échéant, de proposer des solutions adaptées pour y parvenir.

Les seuils réglementaires admissibles pour l'émergence globale sont rappelés ici :

- **Période de jour (7h-22h)** : émergence de 5 dB(A) pour des niveaux ambiants supérieurs à 35 dB(A) ;
- **Période de nuit (22h-7h)** : émergence de 3 dB(A) pour des niveaux ambiants supérieurs à 35 dB(A).

### 3 - 5a Modélisation du projet

Une modélisation et des simulations du projet ont été réalisées.

#### Méthode de calcul prévisionnel : norme ISO 9613

Le calcul des niveaux sonores en tout point du site étudié s'appuie sur une méthode de calcul prévisionnel conforme aux exigences des réglementations actuelles : la norme ISO 9613 « Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre, partie 2 : méthode générale de calcul ».

Cette méthode de calcul prend en compte le bâti, la topographie du site, ainsi que tous les phénomènes liés à la propagation des ondes sonores (réflexion, absorption, effets météorologiques, etc).

Le logiciel CadnaA (version 4.5.149), conçu par DATAKUSTIK, permet de modéliser la propagation acoustique en espace extérieur en utilisant l'ensemble des paramètres imposés par la méthode ISO 9613.

#### Modèle informatique

##### Le site

Le site a été modélisé à partir des fichiers informatiques présentant la topographie du site. Une digitalisation des bâtiments a toutefois été nécessaire.

##### Le bâti

Une hauteur forfaitaire de 6 mètres a été affectée à chaque bâtiment.

##### Nature du sol

D'après la réglementation, l'effet de sol doit être pris en compte et entré dans le modèle de prévision du bruit. Il est noté G et est caractéristique du type de sol constituant le site. Le sol est assimilé à des terres arables en surface.

##### Les récepteurs

Les récepteurs retenus sont les habitations les plus proches du projet éolien, susceptibles d'être les plus impactées.

#### Les éoliennes

Le projet concerne l'installation de 9 éoliennes. La société Elicio a proposé un panel de plusieurs types d'éoliennes. Les calculs ont porté sur l'éolienne générant les plus forts niveaux sonores tout en évitant l'apparition d'émergences et donc de plan de bridage. Le type d'éoliennes retenu est la G126 T102 2,625MW de la société GAMESA. Ces éoliennes ont une hauteur de moyeu de 102 m et un diamètre de pales de 126 mètres.

Les coordonnées d'implantation des éoliennes sont fournies par la société Elicio. Le scénario d'implantation de base étudié présente les coordonnées suivantes :

NOM	Commune	Lambert 93 (en m)		WGS 84		Altitude NGF	
		X	Y	E	N	Au sol	Bout de pale
<b>E1</b>	Faux-Fresnay	769 486	6 837 581	3° 56' 34"	48° 38' 04"	96 m	276 m
<b>E2</b>	Faux-Fresnay	770 633	6 837 608	3° 57' 30"	48° 38' 05"	111 m	291 m
<b>E3</b>	Faux-Fresnay	769 300	6 837 058	3° 56' 25"	48° 37' 48"	97 m	277 m
<b>E4</b>	Faux-Fresnay	769 818	6 837 103	3° 56' 50"	48° 37' 49"	97 m	277 m
<b>E5</b>	Courcemain	770 402	6 836 953	3° 57' 19"	48° 37' 44"	108 m	288 m
<b>E6</b>	Courcemain	769 109	6 836 522	3° 56' 15"	48° 37' 30"	90 m	270 m
<b>E7</b>	Courcemain	769 595	6 836 445	3° 56' 39"	48° 37' 28"	100 m	280 m
<b>E8</b>	Courcemain	770 158	6 836 261	3° 57' 06"	48° 37' 21"	96 m	276 m
<b>E9</b>	Courcemain	769 372	6 835 785	3° 56' 28"	48° 37' 06"	90 m	270 m

Tableau 85 : Coordonnées d'implantation des éoliennes (source : ELICIO, 2017)

Les sources ont été modélisées par des sources ponctuelles omnidirectionnelles placées à la hauteur des moyeux.

Les données acoustiques connues pour cette éolienne ont été utilisées dans les simulations. Les puissances acoustiques sont fournies en niveau global et par bande d'octave pour des vitesses de vent standardisées comprises entre 3 et 10 m/s.

Le tableau suivant présente la puissance acoustique par bandes d'octaves exprimée en dB utilisées dans les simulations.

Eolienne GE-126 2,625MW - hauteur moyeu de 102 mètres										
V10s	31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Global
V = 3 m/s	64,4	74,1	82,7	88,4	90,4	90,4	88,5	82,0	70,1	<b>96,0</b>
V = 4 m/s	67,0	76,8	85,3	91,1	93,1	93,0	91,1	84,6	72,7	<b>98,6</b>
V = 5 m/s	72,1	81,8	90,4	96,1	98,1	98,1	96,1	89,6	77,8	<b>103,7</b>
V = 6 m/s	74,9	84,7	93,2	99,0	101,0	100,9	99,0	92,5	80,6	<b>106,5</b>
V = 7 m/s	75,2	84,9	93,5	99,2	101,2	101,2	99,3	92,8	80,9	<b>106,8</b>
V = 8 m/s	75,2	84,9	93,5	99,2	101,2	101,2	99,3	92,8	80,9	<b>106,8</b>
V = 9 m/s	75,2	84,9	93,5	99,2	101,2	101,2	99,3	92,8	80,9	<b>106,8</b>
V > 9 m/s	75,2	84,9	93,5	99,2	101,2	101,2	99,3	92,8	80,9	<b>106,8</b>

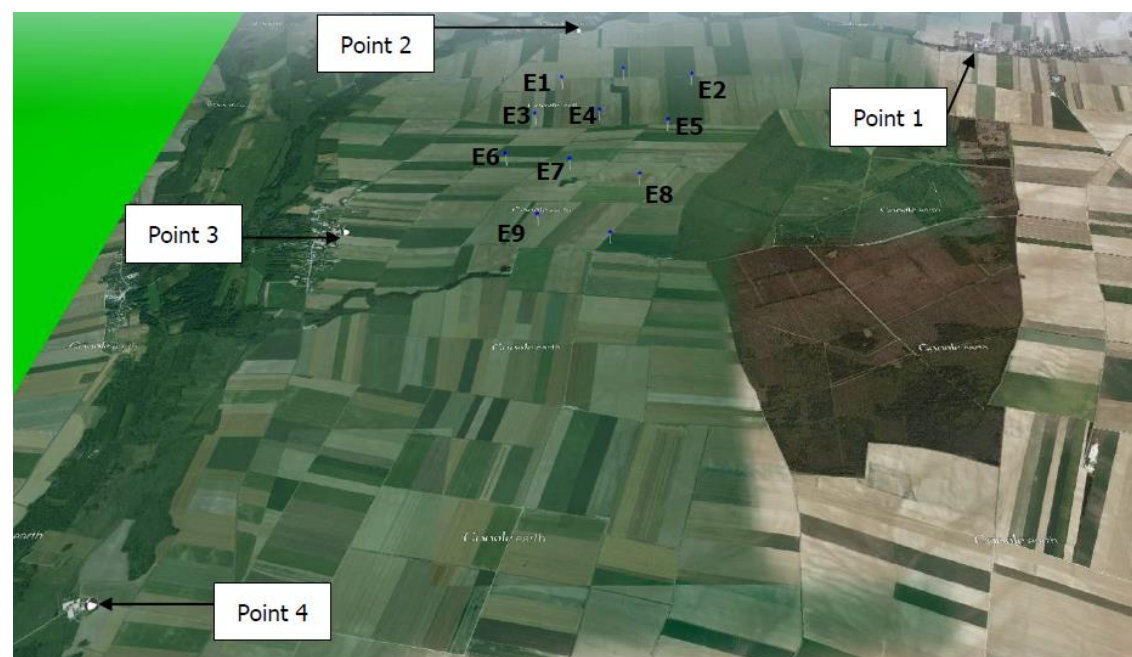
Tableau 86 : Puissance acoustique par bandes d'octaves de l'éolienne G126 2,625 MW (source : Orféa Acoustique, 2018)



Dans la suite du document, les termes suivants sont employés :

- Bruit Résiduel (noté BR) : correspond au niveau sonore sans le fonctionnement du parc éolien ;
- Bruit Particulier (noté BP) : correspond au niveau sonore engendré uniquement par le fonctionnement du parc éolien ;
- Bruit Ambiant (noté BA) : correspond au niveau sonore futur estimé avec le fonctionnement du parc éolien.

A partir des éléments fournis, un modèle informatique a pu être créé. L'illustration ci-dessous présente une vision 3D de ce modèle.



*Carte 82 : Modèle 3D créé pour le projet (source : Orféa Acoustique, 2018)*

Dans le cadre de l'arrêté ministériel du 26 août 2011, il est demandé la vérification du respect des tonalités marquées. L'estimation par calcul des tonalités marquées n'est pas possible au stade de l'étude d'impact car :

- les données constructeurs des machines sont généralement données en octaves et non pas en tiers d'octaves ;
- le logiciel CadnaA permet de faire un calcul en octaves mais ne peut faire un calcul en tiers d'octaves ;
- une tonalité marquée est identifiée si sa durée d'apparition dépasse 30% de la durée de fonctionnement du parc éolien. Cette durée ne peut être qualifiée au cours des calculs.

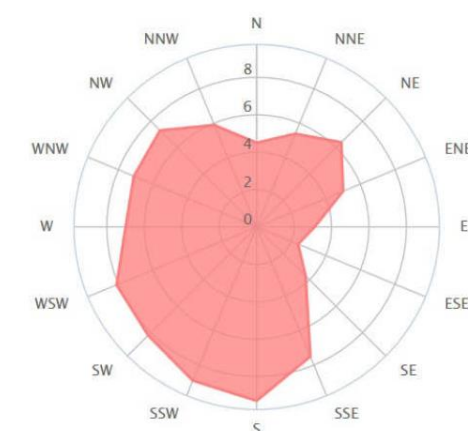
L'existence d'éventuelles tonalités marquées sera vérifiée lors des mesures de réception in situ.

Néanmoins, les données de puissance acoustique par bande fréquentielle de tiers d'octave sont fournies par les constructeurs des éoliennes envisagées. Aucune tonalité marquée n'apparaît sur le spectre de puissance. Cela laisse supposer qu'aucune tonalité marquée liée au fonctionnement des éoliennes ne sera perceptible au niveau des riverains.

## Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques jouent un rôle important sur la propagation du son. La norme ISO 9613-2 décrit une méthode pour le calcul des niveaux sonores dans des conditions météorologiques favorables à la propagation. Ces conditions consistent en une propagation par vent portant ou de manière équivalente (par rapport à la rose des vents moyens). Ainsi, la norme ISO 9613-2 permet de prédire le niveau sonore à long terme prenant en compte une grande diversité de conditions météorologiques.

Dans le cadre de cette étude, Orféa Acoustique a utilisé la rose des vents moyens fournie par la société Elicio.



*Figure 118 : Directions annuelles moyennes du vent sur site (source : ELICIO, 2015)*

3 - 5b Impacts acoustiques

Niveaux sonores estimés dans les zones à émergence réglementée – Période estivale

Les tableaux suivants présentent le niveau sonore résiduel mesuré sur site, le futur niveau sonore ambiant estimé ainsi que l'émergence sonore estimée à l'extérieur des logements. Les niveaux sonores résiduels, ambiants et les émergences sonores sont arrondis au demi-décibel le plus proche et exprimés en dB(A). Les dépassements des seuils réglementaires sont indiqués en rouge.

JOUR 7H00-22H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A) - Sud Ouest									
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	>9
Point 1 - Salon	BR	37,5	39,0	38,5	39,5	42,0	42,5	44,0	47,0
	BP	13,7	16,4	21,4	24,3	24,5	24,5	24,5	24,5
	BA	37,5	39,0	38,5	39,5	42,0	42,5	44,0	47,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2 - Faux-Fresnay	BR	35,0	35,0	36,5	39,0	41,5	44,0	46,0	50,0
	BP	25,5	28,2	33,2	36,1	36,3	36,3	36,3	36,3
	BA	35,5	36,0	38,0	41,0	42,5	44,5	46,5	50,0
	Emergence	0,5	1,0	1,5	2,0	1,0	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 3 - Courcemain	BR	26,0	26,0	29,0	29,5	30,0	31,5	33,0	35,0
	BP	22,5	25,1	30,2	33,0	33,3	33,3	33,3	33,3
	BA	27,5	28,5	32,5	34,5	35,0	35,5	36,0	37,0
	Emergence	1,5	2,5	3,5	5,0	5,0	4,0	3,0	2,0
	Dépassement	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0
Point 4 - Boulages	BR	30,0	30,0	33,0	33,0	35,5	35,5	38,5	41,0
	BP	10,4	13,1	18,1	21,0	21,2	21,2	21,2	21,2
	BA	30,0	30,0	33,0	33,5	35,5	35,5	38,5	41,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0

En vert : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil réglementaire ; En rouge : dépassement des seuils d'émergences réglementaires.

Tableau 87 : Niveaux sonores résiduels mesurés sur site et estimation des niveaux sonores ambiants et des émergences – Période jour (source : Orféa Acoustique, 2018)

NUIT 22H00-7H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A) - Sud-Ouest									
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	>9
Point 1 - Salon	BR	33,5	36,0	38,0	38,5	37,5	41,0	42,5	44,0
	BP	13,7	16,4	21,4	24,3	24,5	24,5	24,5	24,5
	BA	33,5	36,0	38,0	38,5	37,5	41,0	42,5	44,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2 - Faux-Fresnay	BR	32,5	33,5	37,5	42,0	45,5	49,0	49,0	51,5
	BP	25,5	28,2	33,2	36,1	36,3	36,3	36,3	36,3
	BA	33,5	34,5	39,0	43,0	46,0	49,0	49,0	51,5
	Emergence	1,0	1,0	1,5	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 3 - Courcemain	BR	18,5	18,5	19,5	21,5	23,5	26,0	30,0	31,0
	BP	22,5	25,1	30,2	33,0	33,3	33,3	33,3	33,3
	BA	24,0	26,0	30,5	33,5	33,5	34,0	35,0	35,5
	Emergence	5,5	7,5	11,0	12,0	10,0	8,0	5,0	4,5
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	1,5
Point 4 - Boulages	BR	18,5	18,5	20,0	26,0	29,0	30,0	33,5	39,0
	BP	10,4	13,1	18,1	21,0	21,2	21,2	21,2	21,2
	BA	19,0	19,5	22,0	27,0	29,5	30,5	33,5	39,0
	Emergence	0,5	1,0	2,0	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	0,0

En vert : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil réglementaire ; En rouge : dépassement des seuils d'émergences réglementaires.

Tableau 88 : Niveaux sonores résiduels mesurés sur site et estimation des niveaux sonores ambiants et des émergences – Période nuit (source : Orféa Acoustique, 2018)

Analyse des résultats du scénario de base

Sur la base de la campagne de mesures effectuée en été et des résultats de simulation du projet de 9 éoliennes type Gamesa G126 T102 2,625 MW, il ressort les points suivants :

- de jour, les émergences sonores calculées sont inférieures au seuil réglementaire en tout point quelle que soit la vitesse du vent ;
- de nuit, les émergences sonores calculées sont supérieures au seuil réglementaire uniquement au point 3 à 10 m/s.

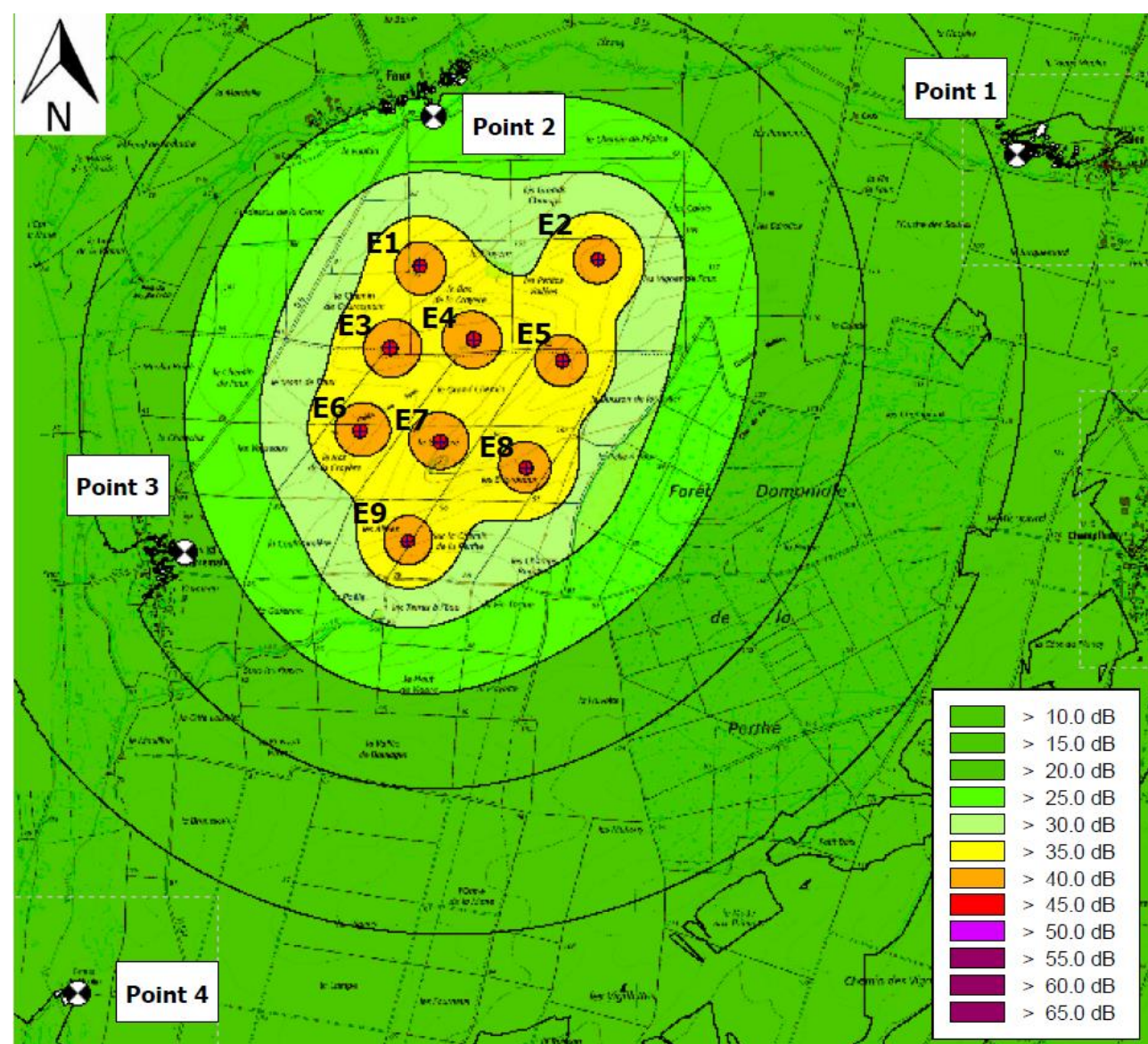
⇒ Un plan de bridage est à mettre en place.



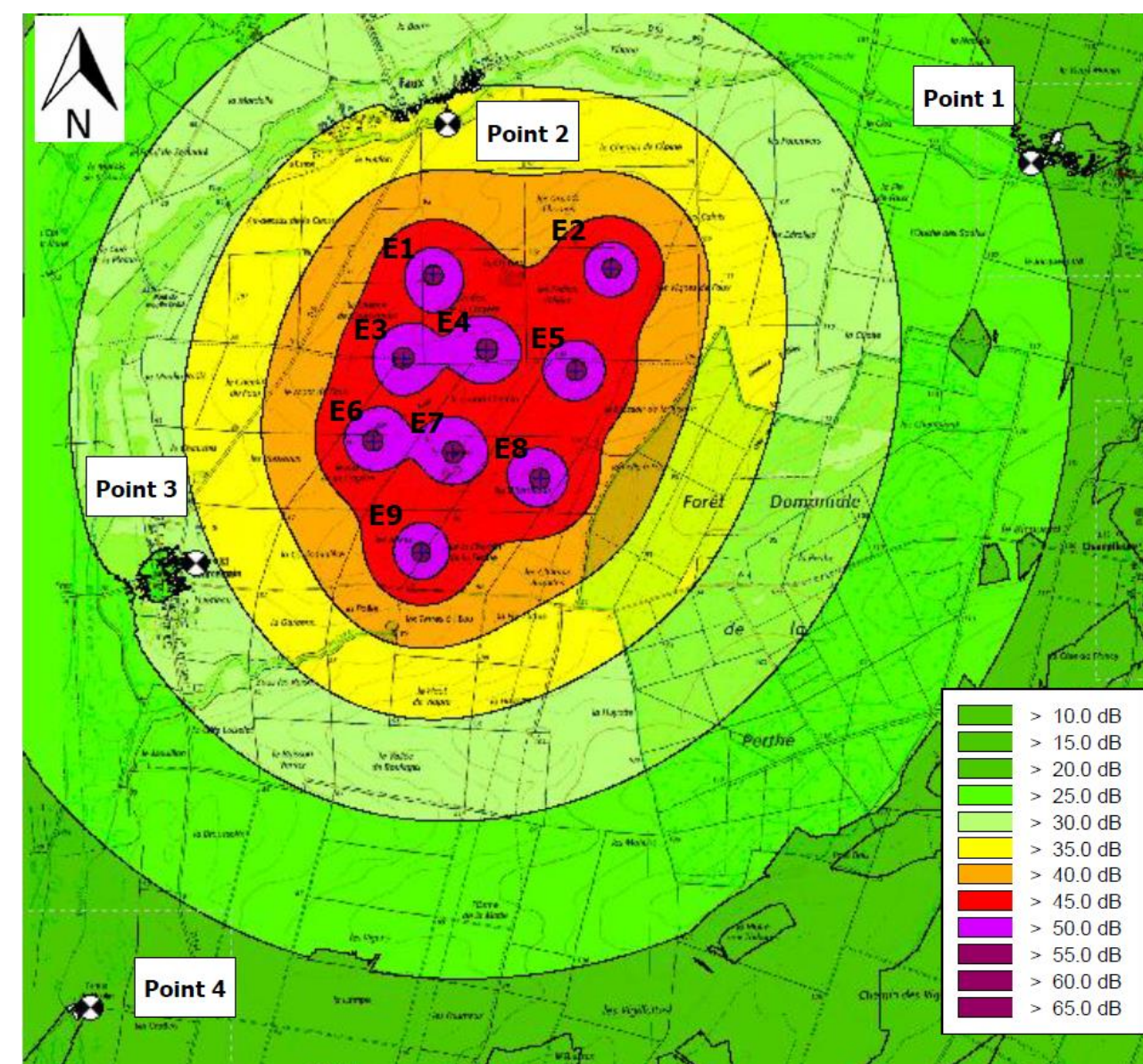
## Cartographies du bruit particulier

Les cartographies du bruit particulier ont été effectuées à 2 m de hauteur pour les classes de vent 3 et 9 m/s, vitesses jugées sensibles et représentatives sur le plan acoustique. Le calcul a été réalisé selon un maillage 5 m x 5 m.

Le principe est de dresser les cartes de bruit engendré par les éoliennes uniquement. Ces cartes sont données pour se représenter visuellement le bruit particulier des éoliennes, elles n'apportent cependant pas d'indication réglementaire comme les différents tableaux donnés précédemment.



Carte 83 : Niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien G126 T102 pour Vs10 m = 3 m/s  
(source : Orféa Acoustique, 2018)



Carte 84 : Niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien G126 T102 pour Vs10 m = 10 m/s  
(source : Orféa Acoustique, 2018)



Niveaux sonores estimés sur le périmètre de mesure

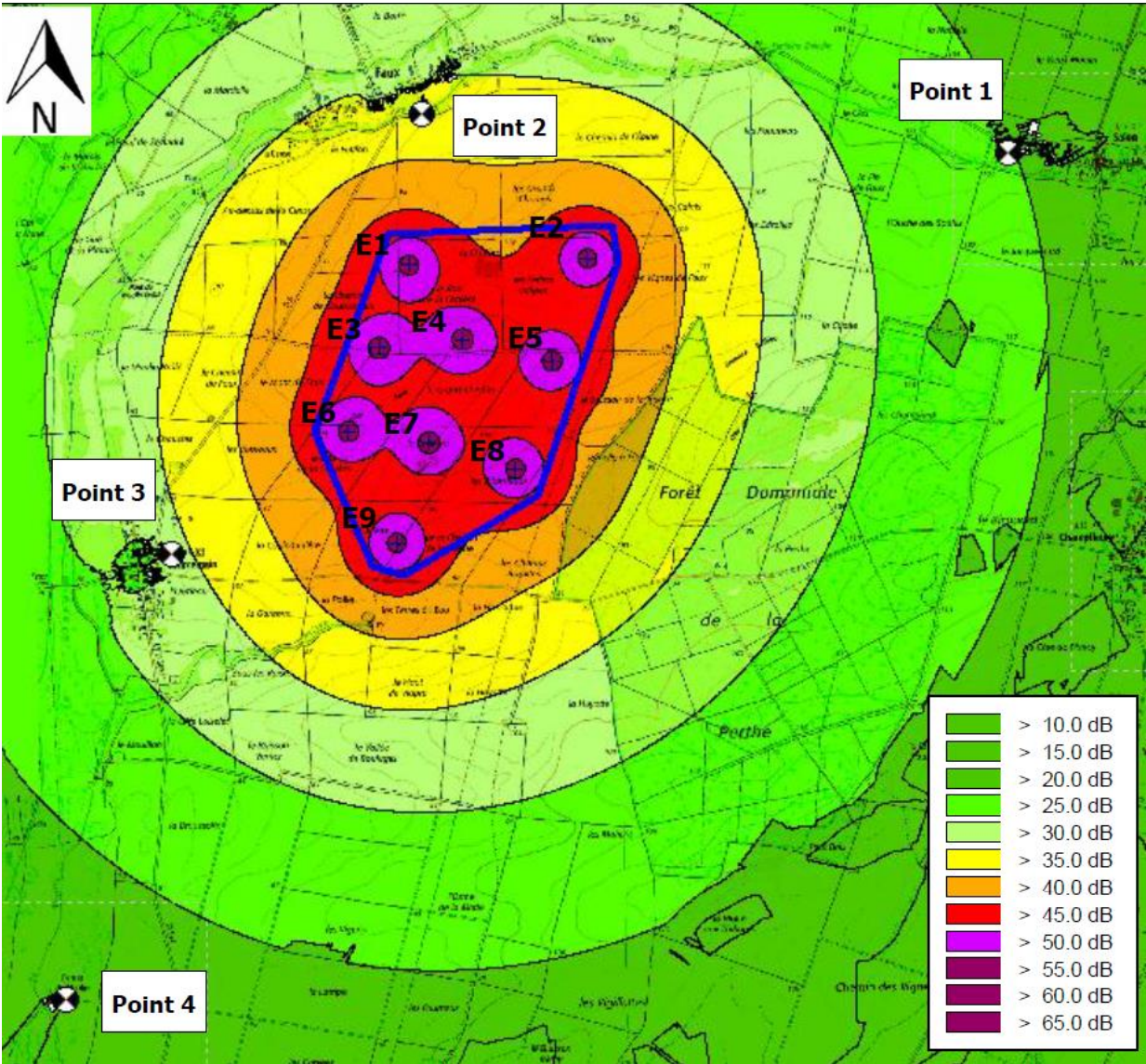
L'arrêté du 26 août 2011 demande que les niveaux sonores estimés sur le périmètre de mesure de l'installation doivent rester inférieurs à 70,0 dB(A) de jour et 60,0 dB(A) de nuit.

Ce périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit :

$R = 1,2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi-rotor})$

Pour le projet de la Crayère,  $R = 1,2 \times (102+63) = 197 \text{ m}$

Pour vérifier ce critère, la cartographie suivante présente les niveaux sonores estimés par le parc éolien pour une vitesse de vent standardisée 10 m de 10 m/s (maximum de bruit des éoliennes). Le périmètre de mesure est indiqué en bleu.



Carte 85 : Niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien G126 T102 pour Vs10 m = 10 m/s (source : Orféa Acoustique, 2018)

Les niveaux sonores engendrés par le parc éolien pour une vitesse standardisée 10 m de 10 m/s et estimés par calcul sont au maximum de 46,0 dB(A) en tout point du polygone et seront nettement inférieurs (au moins 14,0 dB(A) d'écart) aux seuils réglementaires diurnes (70,0 dB(A)) et nocturnes (60,0 dB(A)).

Détermination du plan de bridage

Suite aux résultats de simulation du scénario de base, la mise en place d'un plan de bridage optimisé est nécessaire pour la classe de vitesse de vent égale à 10 m/s, en période nocturne.

Le mode bridé utilisé, mode N1, produit une puissance acoustique de 105,2 db(A). Le plan de bridage est défini dans le tableau suivant, valable uniquement en période nocturne.

Eoliennes /Vitesse de vent	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9
3 m/s									
4 m/s									
5 m/s									
6 m/s									
7 m/s									
8 m/s									
9 m/s									
10 m/s						Mode N1			

Tableau 89 : Descriptif du scénario de bridage (source : Orféa Acoustique, 2018)



Niveaux sonores estimés à l'extérieur selon le plan de bridage

Le tableau suivant présente le niveau sonore résiduel mesuré sur site (avant le fonctionnement du parc), le futur niveau sonore ambiant estimé ainsi que l'émergence sonore estimée à l'extérieur des logements. Les niveaux sonores résiduels, ambiants et les émergences sonores sont arrondis au demi-décibel le plus proche et exprimés en dB(A).

Nuit 22H00-7H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A) - Sud-Ouest									
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	>9
Point 1 - Salon	BR	33,5	36,0	38,0	38,5	37,5	41,0	42,5	44,0
	BP	13,7	16,4	21,4	24,3	24,5	24,5	24,5	24,4
	BA	33,5	36,0	38,0	38,5	37,5	41,0	42,5	44,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2 - Faux-Fresnay	BR	32,5	33,5	37,5	42,0	45,5	49,0	49,0	51,5
	BP	25,5	28,2	33,2	36,1	36,3	36,3	36,3	36,3
	BA	33,5	34,5	39,0	43,0	46,0	49,0	49,0	51,5
	Emergence	1,0	1,0	1,5	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 3 - Courcemain	BR	18,5	18,5	19,5	21,5	23,5	26,0	30,0	31,0
	BP	22,5	25,1	30,2	33,0	33,3	33,3	33,3	32,9
	BA	24,0	26,0	30,5	33,5	33,5	34,0	35,0	35,0
	Emergence	5,5	7,5	11,0	12,0	10,0	8,0	5,0	4,0
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	-
Point 4 - Boulages	BR	18,5	18,5	20,0	26,0	29,0	30,0	33,5	39,0
	BP	10,4	13,1	18,1	21,0	21,2	21,2	21,2	21,0
	BA	19,0	19,5	22,0	27,0	29,5	30,5	33,5	39,0
	Emergence	0,5	1,0	2,0	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	0,0

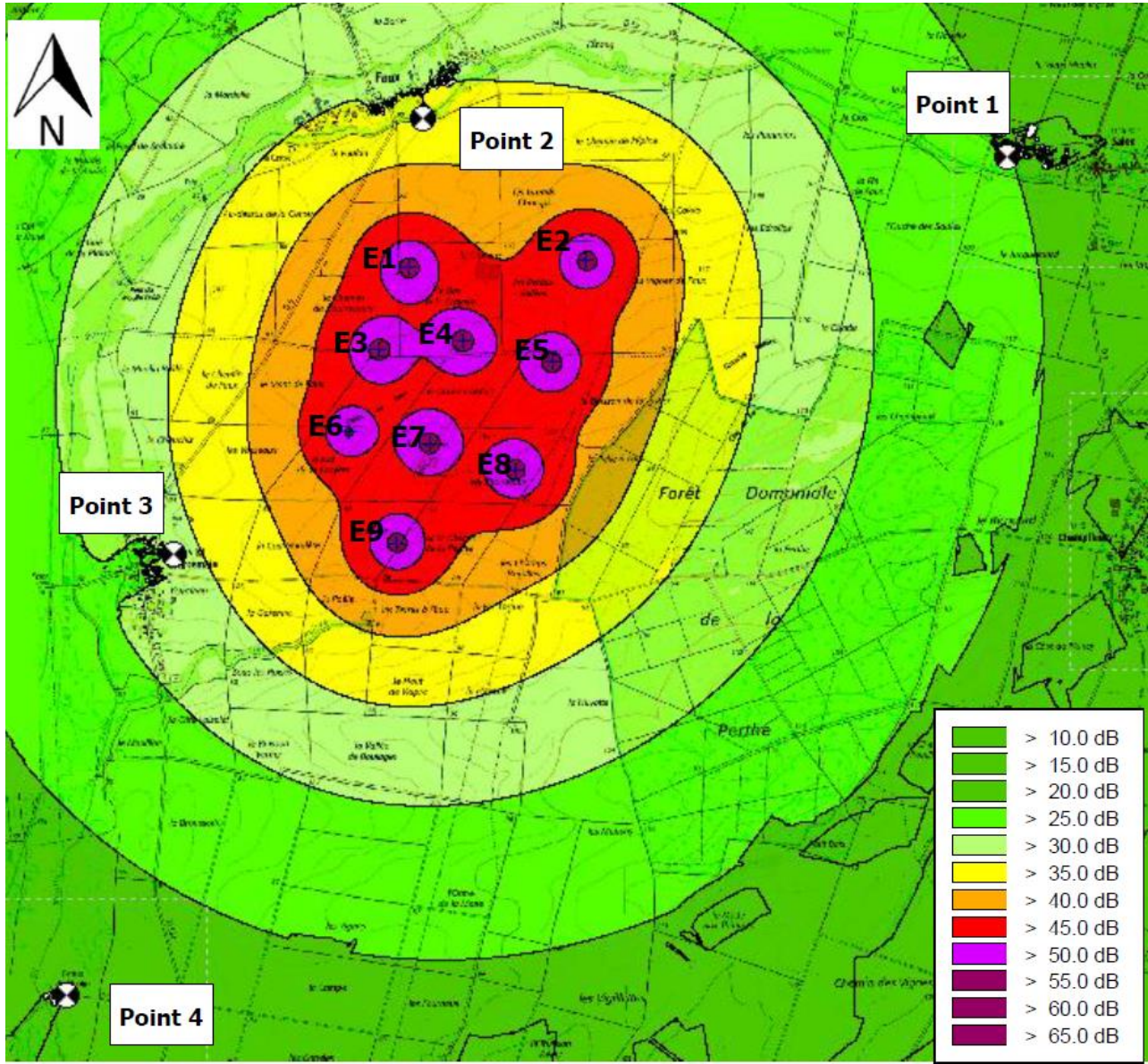
En vert : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil réglementaire ; En rouge : dépassement des seuils d'émergences réglementaires.

Tableau 90 : Niveaux sonores résiduels mesurés sur site et estimation des niveaux sonores ambiants et des émergences après application du plan de bridage – Période nuit (source : Orféa Acoustique, 2018)

Les simulations acoustiques effectuées dans la configuration de bridage déterminée précédemment permettent de diminuer l'impact sonore du parc éolien pour le voisinage. Aucun risque de dépassement des seuils réglementaires en période nocturne n'a été estimé.

Cartographie du bruit particulier pour le mode bridé

La cartographie du bruit particulier a été effectuée à 2 m de hauteur pour la classe de vent centrée sur 10 m/s de nuit, vitesse jugée sensible sur le plan acoustique avant la mise en place du plan de bridage. Le calcul a été réalisé selon un maillage 5m x 5m.



Carte 86 : Niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien G126 T102 pour Vs10 m = 10 m/s après application du plan de bridage (source : Orféa Acoustique, 2018)

Estimation de la puissance acoustique maximale admissible

Les tableaux suivants sont une aide à la décision présentant la puissance maximale admissible pour chaque classe de vitesse de vent sans que des émergences n'apparaissent au niveau des points de mesure.

Période diurne - Vent de secteur Sud-Ouest - Période estivale	
Classe de vitesse de vent standardisées 10m	Puissance maximale admissible
3 m/s	107,5
4 m/s	108,0
5 m/s	107,5
6 m/s	107,0
7 m/s	107,0
8 m/s	108,5
9 m/s	110,0
10 m/s	112,0

Tableau 91 : Puissance acoustique maximale admissible – Période jour (source : Orféa Acoustique, 2018)

Période nocturne - Vent de secteur Sud-Ouest - Période estivale	
Classe de vitesse de vent standardisées 10m	Puissance maximale admissible
3 m/s	103,0
4 m/s	104,0
5 m/s	108,0
6 m/s	109,0
7 m/s	108,0
8 m/s	108,0
9 m/s	107,0
10 m/s	106,5

Tableau 92 : Puissance acoustique maximale admissible – Période nuit (source : Orféa Acoustique, 2018)

Choix du type d'éoliennes

La société Elicio souhaite que le projet puisse être réalisé avec des modèles d'éoliennes de plusieurs fournisseurs, sachant qu'il n'existe aucun standard en termes de dimensions et de caractéristiques de fonctionnement.

Une liste de plusieurs types d'éoliennes a été étudiée. Le modèle analysé dans l'étude d'impact acoustique (G126 T102) est celui engendrant les plus forts niveaux sonores dans le voisinage. Dans cette configuration, un dépassement des émergences réglementaires au point 3 à 10 m/s a été constaté, celui-ci nécessitant un bridage.

Tout type d'éoliennes engendrant un niveau sonore inférieur aux niveaux présenté dans les tableaux de puissance acoustique maximale admissible ci-contre permettrait une exploitation du parc sans plan de bridage. Voici plusieurs modèles qui pourraient être envisagés :

Modèle	Mat (m)	Pale (m)	Diamètre (m)	Hauteur totale (m)
V126	117,0	60,0	126,0	177,0
N117	120,0	58,5	116,8	178,5
V110	125,0	55,0	110,0	180,0
MM122	119,0	61,0	122,0	180,0
G114	123,0	57,0	114,0	180,0
E-115	122,0	58,0	115,0	179,5
GE2,75	120,0	60,0	120,0	180,0

Tableau 93 : Modèles d'éoliennes envisagés (source : Orféa Acoustique, 2015)

Dans le cadre de l'étude acoustique, afin de ne pas risquer de sous-évaluer les impacts, dangers et inconvénients de l'installation, il a été retenu l'éolienne la plus impactante en termes d'enjeux acoustiques (Gamesa G126).



3 - 5c Mesure de suivi

Suivi acoustique

Les mesures in situ après mise en service du parc permettront de vérifier les conclusions de cette étude à savoir le respect des émergences limites, pour l'ensemble des points retenus, après application d'un plan de bridage.

Si en cas de contrôle sur site il est avéré qu'une ou plusieurs machines engendrent un dépassement d'émergence malgré le plan de bridage défini, leur fonctionnement permet de réadapter le bridage. Un nouveau plan de bridage sera alors programmé et appliqué par la société d'exploitation du parc éolien.

Suivi acoustique après la mise en service du parc

Thématique traitée	Ambiance acoustique
Intitulé	Suivi acoustique après la mise en service du parc
Impact (s) concerné (s)	Impacts acoustiques liés à la présence d'éoliennes
Objectifs	Vérification de la conformité du parc éolien par rapport à la réglementation
Description opérationnelle	Des mesures acoustiques seront réalisées après la mise en service du parc pour vérifier la conformité du parc avec la réglementation
Effets attendus	Connaître l'impact sonore du parc pour évaluer la nécessité d'adapter le plan de bridage
Acteurs concernés	L'exploitant
Planning prévisionnel	Mise en œuvre après la mise en service du parc
Coût estimatif	Intégré aux coûts du projet.
Modalités de suivi	Suivi par l'exploitant lors de la réalisation des mesures.

3 - 5d Impacts acoustiques sur les Hommes

Effets directs sur la santé

Les effets directs du bruit sur la santé sont les atteintes à l'appareil auditif : surdité partielle ou totale, momentanée ou permanente. Pour que de tels impacts apparaissent, il faut être exposé à des niveaux sonores supérieurs à 80 dB(A). Le parc éolien de la Crayère en lui-même exposerait les populations à des niveaux inférieurs à 47 dB(A) (au pied des machines) ce qui ne permet pas d'évoquer des risques de surdité.

Effets indirects sur la santé

Les effets indirects du bruit sur la santé sont multiples et plus ou moins liés entre eux : les troubles du sommeil, les troubles cardio-vasculaires, des modifications des sécrétions hormonales, affaiblissement des défenses immunitaires, aggravation des états anxio-dépressifs, etc.

Les premiers symptômes qui apparaissent sont souvent liés aux problèmes du sommeil : que la personne se réveille ou non, des bruits, même modérés empêchent un bon repos et une fatigue chronique peut apparaître.

Les seuils de bruit provoquant ces phénomènes sont difficiles à fixer, mais des études ont permis de montrer qu'à partir de 45 dB(A), des bruits intermittents peuvent faire naître des impacts sur la qualité du sommeil. Le bruit des éoliennes n'a pas le caractère d'intermittence mais est plutôt quelque chose de régulier et d'homogène.

Par ailleurs, ces niveaux sonores calculés le sont à l'extérieur des habitations. Ainsi, même fenêtre ouverte, les niveaux sonores à l'intérieur des habitations seront encore plus faibles. Ainsi, le bruit des éoliennes du parc éolien de la Crayère n'est pas susceptible de générer des impacts sur la santé des habitants les plus proches.

Nuisances sonores et gênes

Le lien entre gêne et intensité physique du bruit est variable ; le bruit, en tant que mesure physique, n'explique qu'une faible partie, au mieux 35%, de la variabilité des réponses individuelles au bruit. L'aspect « qualitatif » du bruit est donc également essentiel pour évaluer la gêne.

Le bruit des éoliennes est très proche des bruits de vent. On distingue un fond sonore discret très régulier (rotation des éléments électro-mécaniques) et par-dessus le bruit des pales qui produit un battement régulier, 20 à 35 fois par minute. Ce bruit de pales que l'on distingue facilement par cet aspect pulsatile se confond et se mélange facilement avec les autres bruits générés par le vent, notamment quand la végétation environnante est abondante.

Cette capacité à se fondre dans les autres bruits de la nature est un atout pour le bruit éolien qui n'est alors pas apte à créer de la gêne. Cependant, ce bruit est bel et bien identifiable et bien que l'émergence légale ne soit pas dépassée, il peut quand même être la cause d'une gêne, selon les individus.

L'étude d'impact acoustique du projet éolien de la Crayère a consisté à :

- réaliser des mesures des niveaux de bruit résiduels chez les riverains les plus exposés en fonction de la vitesse du vent. La campagne de mesure s'est ainsi déroulée afin d'obtenir des mesures de bruit résiduel pour les orientations de vent dominantes, à savoir le secteur Sud-Ouest ;
- effectuer des calculs prévisionnels des émissions sonores du projet en considérant une implantation constituée de 9 éoliennes pour le secteur Sud-Ouest en période estivale ;
- mener une analyse réglementaire de l'impact acoustique du projet.

La société Elicio n'a pas arrêté son choix relatif au type d'éoliennes prévues. Ainsi, il a été décidé d'étudier l'impact sonore du scénario d'éoliennes la plus bruyante parmi celles n'engendrant pas de dépassement des niveaux seuils d'émergence.

Une modélisation du site et une simulation des niveaux sonores engendrés par les futures éoliennes ont permis d'estimer les émergences futures éventuelles au niveau des points de mesure.

Parmi la liste d'éoliennes proposée, seule la GAMESA G126 T102 2,625 MW entraîne un dépassement des seuils réglementaires uniquement au point 3, à 10 m/s. Un bridage a été étudié afin de correspondre à la réglementation.

Ainsi, tout type d'éoliennes engendrant un niveau sonore permettrait une exploitation du parc sans plan de bridage.

Toutefois, les incertitudes inhérentes à tout calcul et mesure acoustique ainsi que les hypothèses prises doivent entraîner une vérification et une validation par une campagne de mesure à la mise en service du parc éolien.

Les impacts résiduels acoustiques sont faibles.

3 - 6 Impact lumineux

3 - 6a Impacts bruts

Les éoliennes sont munies d'un balisage diurne et/ou nocturne spécifique conformément à la législation en vigueur relative à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitude aéronautique (décret du 9 Novembre 2009 et du 7 Décembre 2010). Le balisage des éoliennes est synchronisé sur l'ensemble du parc éolien. Les feux utilisés seront de couleur blanche et rouge (intensité 20 000 cd de jour et 2 000 cd de nuit), conformément à la législation en vigueur. Dans le cas d'une éolienne de hauteur totale supérieure à 150 m, le balisage par feux moyenne intensité décrit ci-dessus est complété par des feux d'obstacles basse intensité de type B (rouges fixes 32 cd) installés sur le mât. Ils doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°).

A noter qu'un nouveau projet d'arrêté est en cours d'élaboration concernant le balisage des éoliennes. Le pétitionnaire s'engage donc à adapter le balisage du parc éolien à tout changement prochain de réglementation.

Dans le cas du projet de la Crayère, la hauteur totale des éoliennes est de maximum 180 m. Les feux d'obstacle de basse intensité de type B seront donc nécessaires.

Les éoliennes seront surtout perçues depuis les axes routiers proches et les plateaux dégagés.

De jour les éoliennes émettent 40 flashes/ mn de couleur blanche à une puissance de 20 000 cd (unité de mesure «candela», 1 cd correspond à l'émission d'une bougie). Les flashes diurnes ne sont pas perçus de manière spontanée par l'observateur. Ils ne représentent aucun danger pour les automobilistes et ne changent pas la perception globale du paysage et de ses lumières changeantes au cours de la journée.

De nuit, les éoliennes émettent 40 flashes/mn de couleur rouge à 2 000 cd, soit une intensité dix fois moins importante que celle de jour. Elles seront perçues en majorité par les automobilistes et la luminosité émise ne représente pas de danger concernant la sécurité routière. La luminosité ne gênera pas non plus les habitants des villages.

L'observateur a l'habitude de percevoir le paysage nocturne rural comme un espace où le noir profond est dominant. C'est une des caractéristiques majeures du paysage nocturne des campagnes. L'éclairage des villages les plus importants sont les seules sources lumineuses perçues. Elles le sont de manière forte et accentuée, en contraste avec l'obscurité profonde omniprésente.

Les éoliennes apparaîtront comme de nouvelles sources lumineuses intermittentes et au champ visuel réduit à des points.

Ces feux de balisage seront synchronisés grâce à un pilotage programmé par GPS ou fibre optique. Cela permettra d'éviter une illumination anarchique de chacune des éoliennes par rapport aux autres. D'après les études menées, ce facteur réduit la nuisance visuelle auprès des riverains.

Les résultats de l'étude de la littérature spécialisée mettent en évidence l'insuffisance de l'état actuel de la recherche sur les effets du stress engendré par le balisage des éoliennes. Jusqu'à présent, il n'existe aucune enquête empirique sur ce thème. **Il n'est donc pas possible aujourd'hui d'apprécier objectivement la gêne que ces systèmes de balisage représentent** (cf. Etude HiWUS « Développement d'une stratégie de balisage des obstacles en vue de minimiser le rayonnement lumineux des éoliennes et parcs éoliens terrestres et offshore, et conciliant notamment les aspects d'impact environnemental et de sécurité du trafic aérien et maritime », Fondation Allemande pour l'Environnement, septembre 2008). Cependant, le balisage a été amélioré afin d'être le plus discret possible.

⇒ L'impact visuel du balisage est faible, notamment grâce à la synchronisation du clignotement.

3 - 6b Mesures et impacts résiduels

Mesure de réduction

Synchroniser les feux de balisage

Thématique traitée	Ambiance lumineuse
Intitulé	Synchroniser les feux de balisage
Impact (s) concerné (s)	Impacts liés au balisage des éoliennes
Objectifs	Réduction des nuisances lumineuses
Description opérationnelle	Ces feux de balisage seront synchronisés au sein du parc éolien de la Crayère. Cela permettra d'éviter une illumination anarchique de chacune des éoliennes par rapport aux autres. D'après les études menées, ce facteur réduit la nuisance visuelle auprès des riverains.
Effets attendus	Réduire l'impact lumineux du projet
Acteurs concernés	L'exploitant
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la phase d'exploitation
Coût estimatif	Intégré aux coûts du projet.
Modalités de suivi	Suivi par l'exploitant lors des visites de maintenance.

L'impact visuel des feux clignotants est difficilement quantifiable, mais étant donné les mesures prises, l'impact résiduel restera relativement faible.



## 3 - 7 Paysage

Dans le cadre du projet de construction d'un parc éolien sur les communes de Courcemain et Faux-Fresnay, la société ELICIO a confié au bureau d'études ATER Environnement une mission d'étude paysagère en vue d'évaluer la pertinence des réponses apportées par le projet présenté au regard des questions que pose l'implantation d'éoliennes dans le paysage.

L'objectif de l'étude est d'anticiper l'impact visuel sur le paysage et sa modification par le projet éolien. Il s'agit ainsi de minimiser cet impact et de justifier le projet qui semble apporter les meilleures réponses par rapport au paysage préexistant. L'intégralité des photomontages sont consultables au sein de l'expertise paysagère, jointe en annexe du présent dossier.

### 3 - 7a Zones d'influences visuelles

**Le projet éolien de la Crayère s'implante dans un territoire où le relief est peu prononcé. Aussi, le parc est perceptible, au moins partiellement, depuis la majeure partie du territoire.** En ne prenant que le relief, les aires d'étude rapprochée et immédiate offrent une visibilité en tout point du futur parc. A l'inverse, les limites de l'aire d'étude éloignée, où les crêtes sont plus marquées, offrent moins de visibilité, notamment à l'Est du territoire.

La prise en compte des boisements permet de donner une vision plus réaliste de la perception du futur parc. On constate que les vallées et leurs alentours sont préservés par leur caractère boisé. Aussi, le nombre de points où le parc est réellement visible est en réalité moins important, surtout dans les aires d'étude rapprochée et immédiate grâce aux protections offertes par les vallées.

**Les bourgs du territoire, surtout des aires d'études rapprochée et immédiate, sont souvent localisés dans ces vallées, et sont ainsi préservés.** Il y a toutefois des exceptions. Ainsi Courcemain, Fère-Champenoise, et les bourgs au Nord de la Vallée de l'Aube présentent une plus grande visibilité du parc et feront l'objet de photomontages plus nombreux.

#### Analyse de la saturation visuelle

Dans un rayon de 5 km autour du parc, les communes de Courcemain, Faux-Fresnay, Salon, Champfleury, Courcelles et Boulages seront étudiées. Dans un périmètre élargi de 10 km de rayon s'ajoutent les communes de Plancy-l'Abbaye, Corroy et La Chapelle-Lasson.

Seules les communes d'implantation du projet, Courcemain et Faux-Fresnay, sont détaillées ici, la saturation visuelle depuis les communes citées ci-dessus étant étudiée en détail dans l'expertise paysagère, dans le chapitre dédié aux effets du projet sur le paysage et le patrimoine, partie 1.6.

⇒ Il y a un risque de saturation visuelle dans la plupart des cas. La commune de Corroy fait exception grâce à la faible présence de l'éolien à proximité de la Cuesta d'Ile-de-France. Toutefois, le risque de saturation était déjà existant, et l'apport du nouveau parc reste faible.

Comme indiqué dans la méthodologie de la région Centre, le calcul de risque de saturation visuelle est basé sur une vue cartographique. Si l'outil permet de tirer des conclusions à l'échelle du grand paysage (et donc le risque de saturation à l'échelle d'un territoire), elle n'est pas révélatrice de l'impact réel au point donné. Plusieurs facteurs entrent alors en ligne de compte : masques végétaux locaux, relief, bâti, etc...

Depuis la sortie Nord du bourg de Courcemain :

- L'angle d'occupation de l'horizon, avec le parc de la Crayère, est de 105° soit inférieur à 120°. Le seuil de saturation n'est donc pas atteint pour le critère 1 ;
- Avec 172 éoliennes présentes sur le territoire, l'indice de densité sur les horizons s'élève à  $172/105^\circ = 1,64 > 0.10$ . Les éoliennes apparaissent donc très denses sur certains angles. L'indice de densité est supérieur au seuil d'alerte ;
- L'espace de respiration, qui est le plus grand angle sans éolienne, s'élève à 185° soit supérieur à 160°, essentiellement tourné vers le Sud-Ouest. L'espace de respiration est donc satisfaisant.

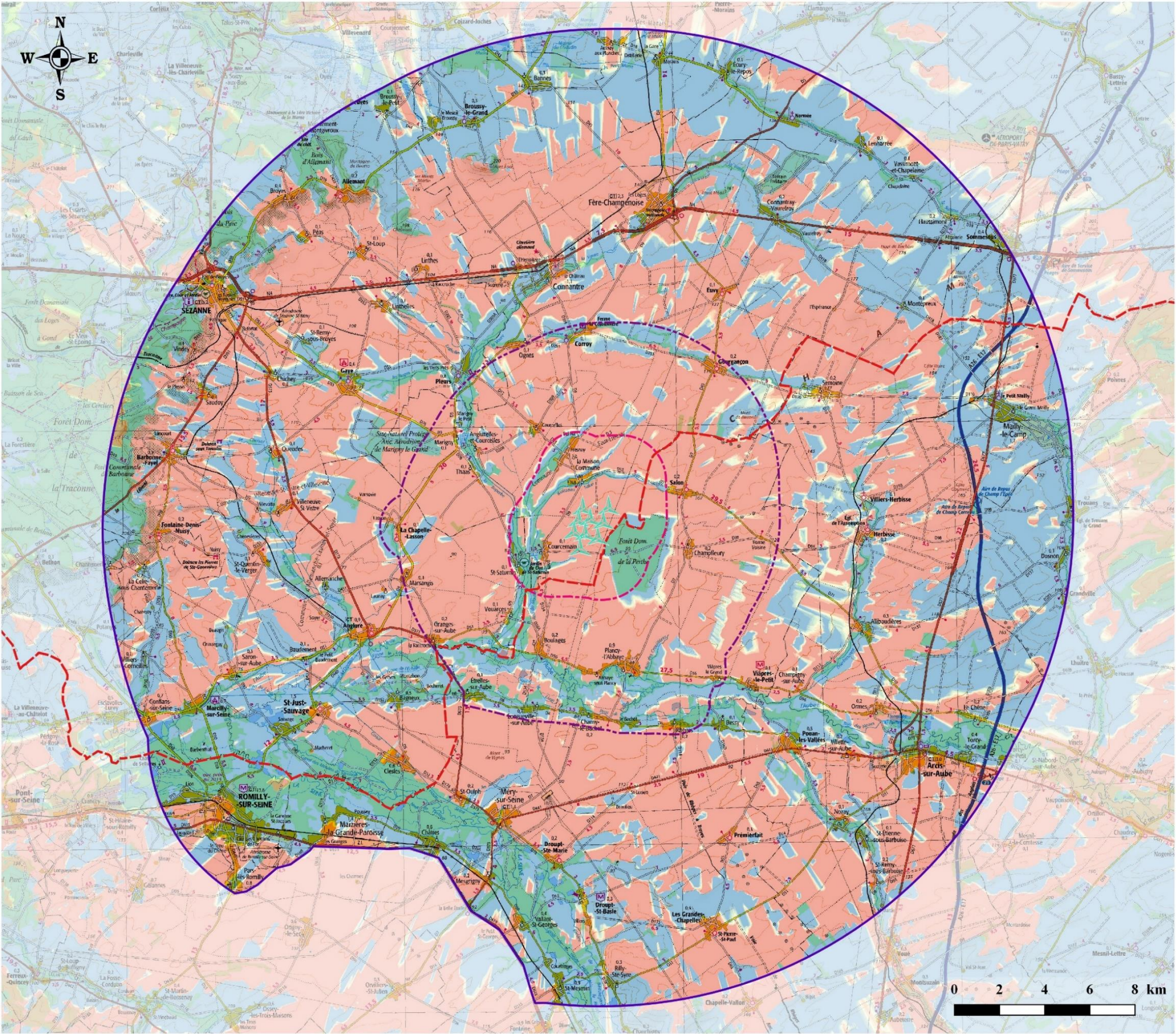
**Dans ce cas réel, les critères d'occupation de l'horizon et de respiration sont inférieurs à leur valeur seuil. Deux critères sont donc validés, il n'y a donc pas de risque de saturation pour le Nord de la commune de Courcemain.**

Depuis la sortie Sud du bourg de Courcemain :

- L'angle d'occupation de l'horizon, avec le parc de la Crayère, est de 79° soit inférieur à 120°. Le seuil de saturation n'est donc pas atteint pour le critère 1 ;
- Avec 114 éoliennes présentes sur le territoire, l'indice de densité sur les horizons s'élève à  $114/79^\circ = 1,45 > 0.10$ . Les éoliennes apparaissent donc très denses sur certains angles. L'indice de densité est supérieur au seuil d'alerte ;
- L'espace de respiration qui est le plus grand angle sans éolienne s'élève à 203° soit supérieur à 160°, essentiellement tourné vers le Sud-Ouest. L'espace de respiration est donc satisfaisant.

**Dans ce cas réel, les critères d'occupation de l'horizon et de respiration sont inférieurs à leur valeur seuil. Deux critères sont donc validés, il n'y a donc pas de risque de saturation pour le Sud de la commune de Courcemain.**





# Zone d'Influence Visuelle

avec prise en compte du relief et des boisements

ATER Environnement  
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Janvier 2018

Source : IGN 100®, Zone d'influence visuelle : Elicio  
Copie et reproduction interdites

## Légende

Éoliennes de la Crayère

Limite départementale Marne / Aube

### Aires d'étude

Aire d'étude immédiate (2 à 2,6 km)

Aire d'étude rapprochée (7 à 8,7 km)

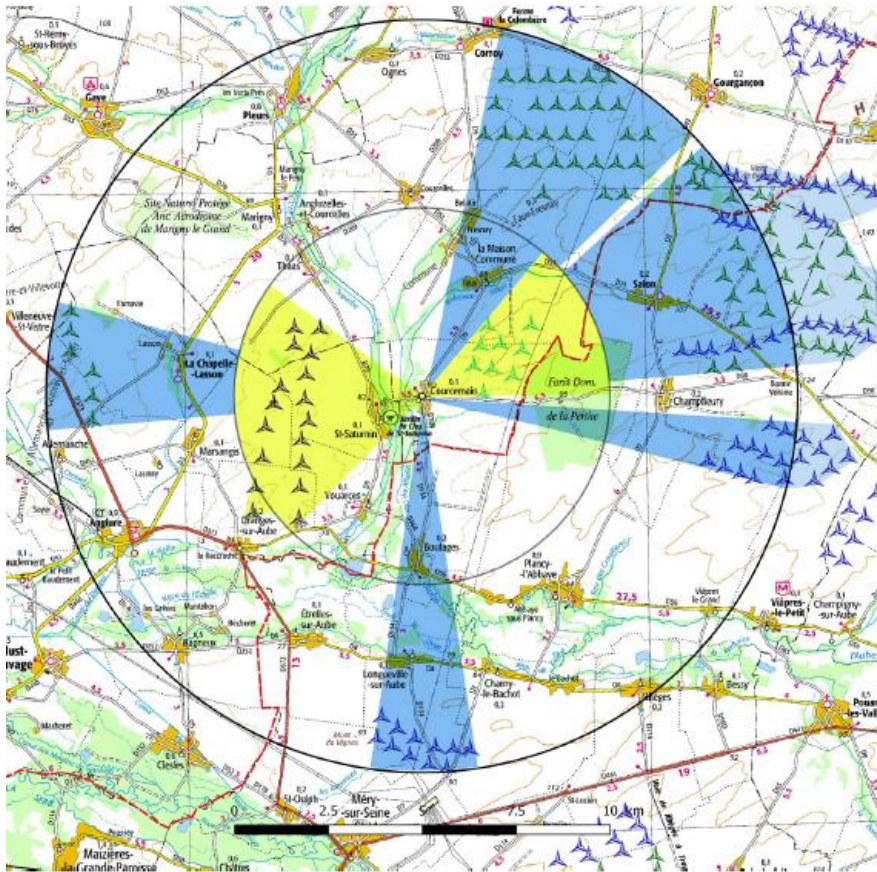
Aire d'étude éloignée (14,5 à 21,1 km)

### Nombre d'éoliennes visibles

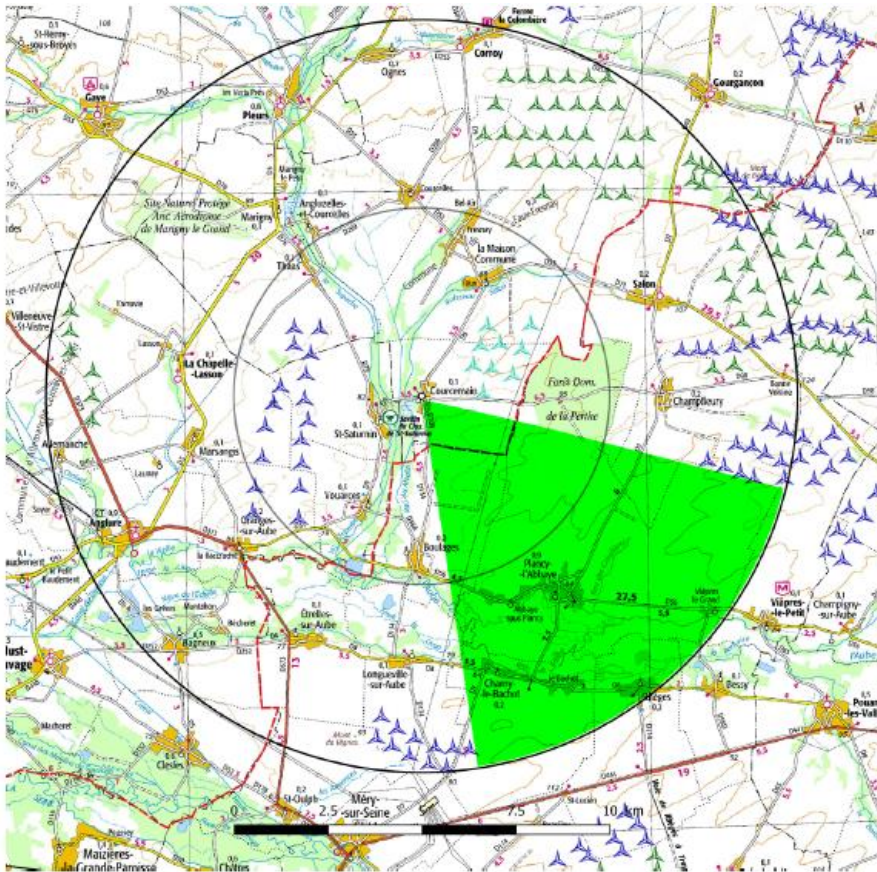
0  
1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9

Carte 87 : Zones d'influence visuelle avec relief et boisements (source : ATER Environnement, 2018)





Carte 88 : Occupation de l'horizon de Courcemain à 5 et 10 km

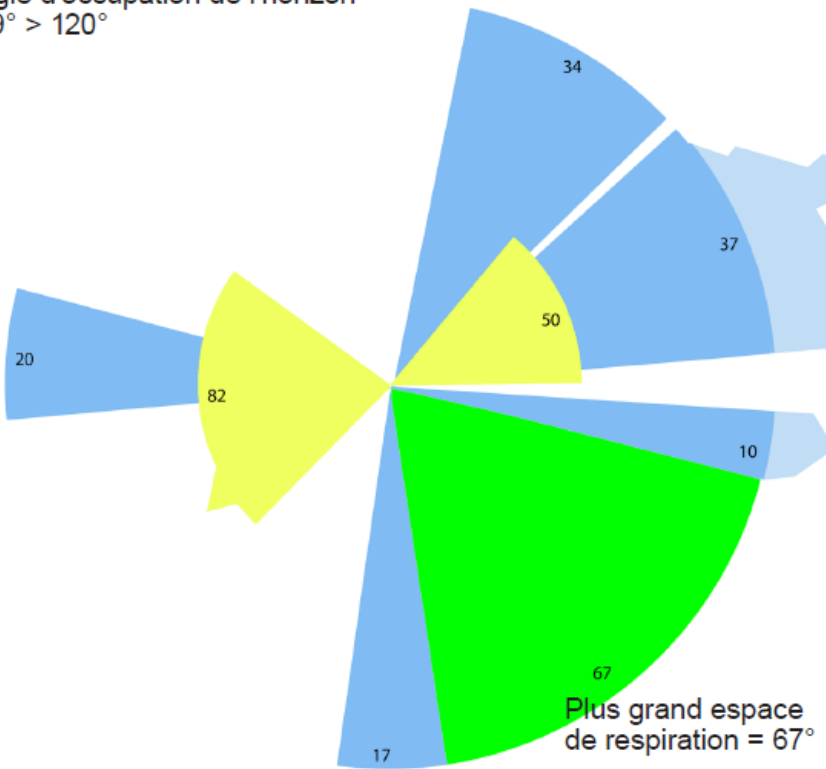


Carte 89 : Angles de respiration visuelle de Courcemain à 10 km



Carte 90 : Angles d'occupation et de respiration visuelle de Courcemain à 10 km

Angle d'occupation de l'horizon  
 $189^\circ > 120^\circ$



Carte 91 : Angles de perception et de respiration à 5 et 10 km de Courcemain

Depuis l'intérieur des bourgs, les vues sont protégées par le bâti, le relief et la végétation. En revanche, les sorties de bourgs sont plus sensibles. Deux parcs sont situés à moins de 5 km du centre de Courcemain dont le parc de la Crayère qui amplifie l'angle d'occupation de  $6^\circ$ .

Ainsi l'angle d'occupation de l'horizon, avec le parc de la Crayère, est de  $189^\circ$  soit supérieur à  $120^\circ$ . **Le seuil de saturation est dépassé pour le critère 1.**

Avec 109 éoliennes présentes sur le territoire, l'indice de densité sur les horizons s'élève à  $109/189 = 0.58 > 0.10$ . Les éoliennes apparaissent donc denses sur certains angles.

**L'indice de densité est supérieur au seuil d'alerte.**

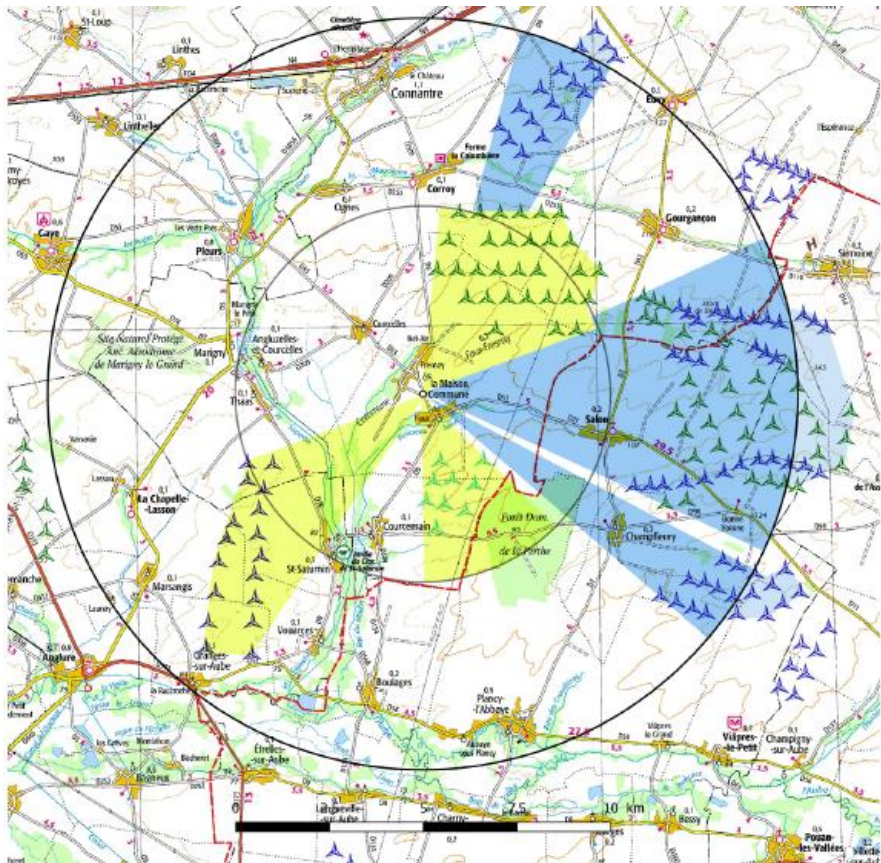
L'espace de respiration qui est le plus grand angle sans éoliennes s'élève à  $67^\circ$ , soit inférieur à  $160^\circ$ , essentiellement tourné vers le Sud-Est. **L'espace de respiration est donc insuffisant.**

Il existe donc **un risque de saturation visuelle** car aucun des trois critères n'est satisfaisant.

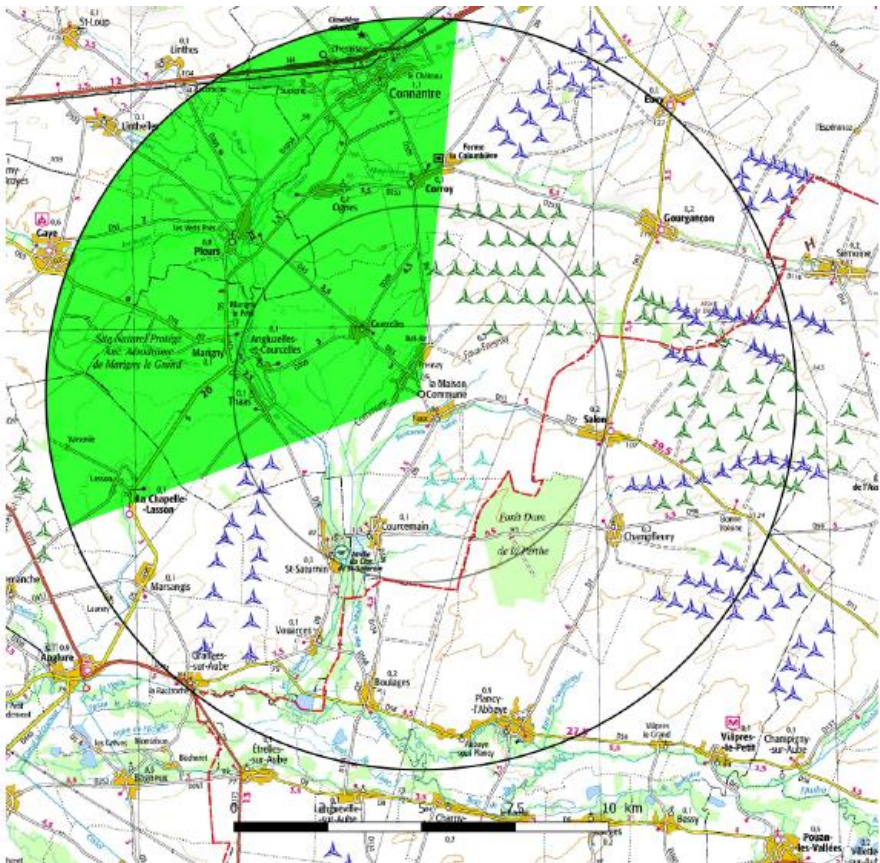
Ces conclusions sont à mettre en lien avec les **cartes de zones d'influences visuelles**. En effet, Courcemain se trouve dans une zone de visibilité importante des éoliennes et présente un risque de saturation visuelle.

Critères d'évaluation	Résultats avant projet	Résultats
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5km	$79^\circ$	$132^\circ$
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes entre 5 et 10km (les angles déjà interceptés par un parc à moins de 5km sont indiqués entre parenthèse)	$98^\circ (+20^\circ)$	$57^\circ (+61^\circ)$
Indice d'occupation des horizons ( $<120^\circ$ )	$183^\circ$	$189^\circ$
Nombre d'éoliennes présentes sur le territoire, en comptabilisant toutes les éoliennes sur 10km	100	109
Indice de densité sur les horizons occupés (Nb d'éolienne/angle d'horizon) ( $<0.1$ )	0.55	0.58
Espace de respiration (+ gd angle sans éolienne) $>160^\circ$	$67^\circ$	$67^\circ$
Saturation visuelle?	Risque de saturation	Risque de saturation

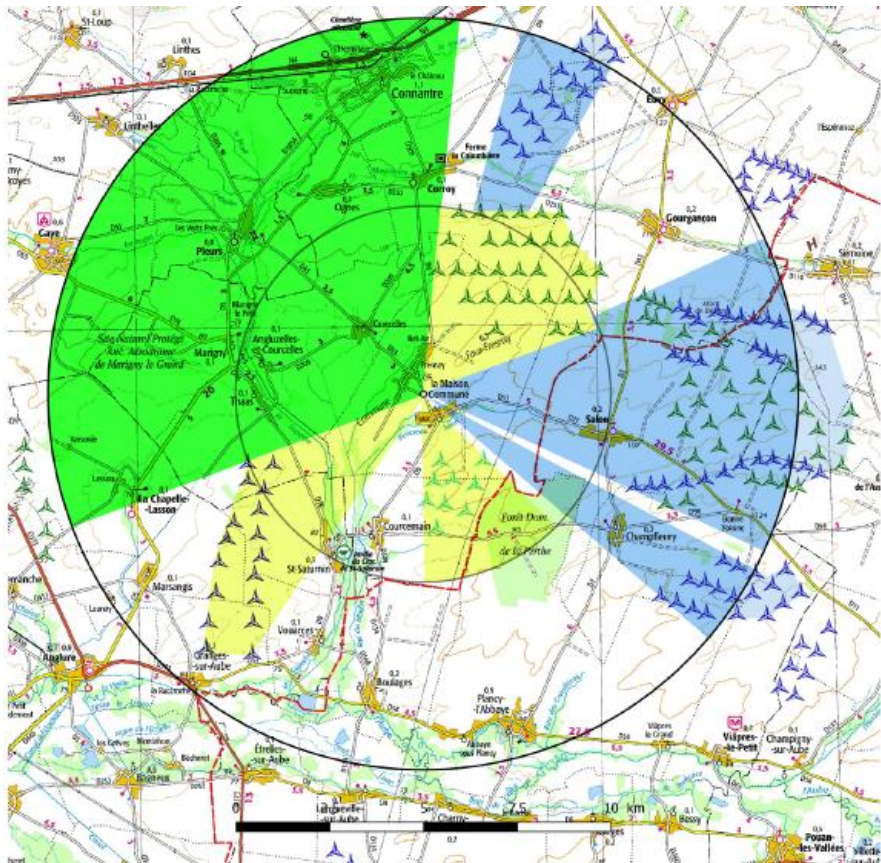




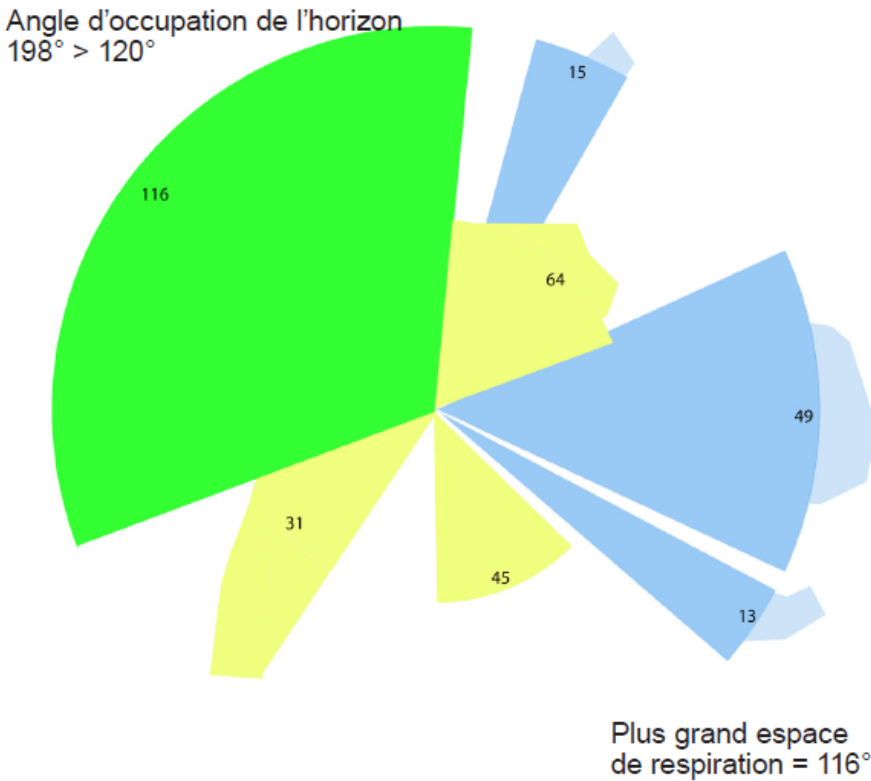
Carte 92 : Occupation de l'horizon de Faux-Fresnay à 5 et 10 km



Carte 93 : Angles de respiration visuelle de Faux-Fresnay à 10 km



Carte 94 : Angles d'occupation et de respiration visuelle de Faux-Fresnay à 10 km



Carte 95 : Angles de perception et de respiration à 5 et 10 km de Faux-Fresnay

Depuis l'intérieur des bourgs, les vues sont protégées par le bâti, le relief et la végétation. En revanche, les sorties de bourgs sont plus sensibles. Trois parcs sont situés à moins de 5 km du centre de Faux-Fresnay, dont le parc de la Crayère qui amplifie l'angle d'occupation de  $45^\circ$ .

Ainsi l'angle d'occupation de l'horizon, avec le parc de la Crayère, est de  $198^\circ$  soit supérieur à  $120^\circ$ . **Le seuil de saturation est dépassé pour le critère 1.**

Avec 134 éoliennes présentes sur le territoire l'indice de densité sur les horizons s'élève à  $134/198 = 0.68 > 0.10$ . Les éoliennes apparaissent donc denses sur certains angles.

**L'indice de densité est supérieur au seuil d'alerte.**

L'espace de respiration, qui est le plus grand angle sans éoliennes, s'élève à  $116^\circ$  soit inférieur à  $160^\circ$ , essentiellement tourné vers le Nord-Ouest. **L'espace de respiration est donc insuffisant.**

Il existe donc **un risque de saturation visuelle** car aucun des trois critères n'est satisfaisant.

Ces conclusions sont à mettre en lien avec les cartes de zones d'influences visuelles. En effet, Faux-Fresnay se trouve dans une zone de visibilité importante des éoliennes et présente un risque de saturation visuelle.

Critères d'évaluation	Résultats avant projet	Résultats
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5km	$95^\circ$	$140^\circ$
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes entre 5 et 10km (les angles déjà interceptés par un parc à moins de 5km sont indiqués entre parenthèse)	$58^\circ (+19^\circ)$	$58^\circ (+19^\circ)$
Indice d'occupation des horizons ( $<120^\circ$ )	$153^\circ$	$198^\circ$
Nombre d'éoliennes présentes sur le territoire, en comptabilisant toutes les éoliennes sur 10km	125	134
Indice de densité sur les horizons occupés (Nb d'éolienne/angle d'horizon) ( $<0.1$ )	0.82	0.68
Espace de respiration (+ gd angle sans éolienne) $>160^\circ$	$116^\circ$	$116^\circ$
Saturation visuelle?	Risque de saturation	Risque de saturation



### 3 - 7b Choix des points de vue

#### Choix des photomontages

Selon les différents enjeux paysagers identifiés, un ensemble de points de vues représentatifs de ces enjeux a été retenu pour étudier l'impact paysager du projet retenu. Pour évaluer de manière fine l'impact paysager du projet éolien de la Crayère, des photomontages ont été réalisés à partir de points de vues choisis par le paysagiste d'ATER Environnement à partir de la première étude menée par le bureau d'études Jacquel et Chatillon. **Ils sont au nombre de 38.**

Ces points de vues permettent de mesurer l'impact du projet sur les différents enjeux paysagers mis en évidence au cours de l'analyse de l'état initial. Les photomontages sont représentatifs des enjeux paysagers du territoire étudié par rapport au projet éolien. Le tableau de synthèse ci-contre rappelle les enjeux paysagers qui sont évalués, thème par thème, à l'intérieur de chaque aire d'étude.

D'une manière générale, le choix des prises de vue dans les zones de visibilité potentielle s'est effectué selon les points suivants :

- Perception depuis les zones d'habitat de proximité ;
- Perception depuis le patrimoine historique de proximité ;
- Perception du parc depuis les axes de communication majeurs (points de vue les plus pertinents pour un observateur en déplacement le long des axes les plus empruntés aux abords du projet) ;
- Perception depuis les points de vue sensibles ou emblématiques ;
- Points de vue présentant une covisibilité potentielle avec d'autres parcs.

Cette partie vise à analyser les impacts paysagers du projet sur les différents périmètres définis. Sont examinées :

**Les visions lointaines** (aire d'étude éloignée) : les éoliennes sont en partie masquées par le relief et la végétation ; sont étudiés principalement les impacts à partir des éléments des axes de communication principaux, lieux remarquables, monuments historiques et l'habitat.

**Les visions plus proches** (aire d'étude rapprochée) : secteur où la vision se resserre et la morphologie du territoire est accentuée, seules les lignes de crêtes offrent de larges espaces de visibilité. Dans les talwegs, les vues sont fermées et les éoliennes n'apparaissent qu'en partie. Sont étudiés les impacts par rapport aux principales routes, sentiers de randonnée, monuments historiques et habitats.

**Les visions rapprochées** (aire d'étude immédiate) : la perception du projet dans le paysage, vis-à-vis des villages et des voies et chemins d'exploitation qui le jouxtent.

#### Présentation des photomontages

L'évaluation qualitative d'un projet éolien dans un paysage donné, visant à qualifier sa "réponse" aux enjeux, consiste à en proposer une représentation réaliste qui est celle du photomontage. Le terme de "photomontage" désigne en réalité une simulation infographique du projet. En retour, cette simulation permet d'évaluer plus précisément certains enjeux que l'analyse de l'état initial n'a pas pu mettre en évidence. Le photomontage offre une appréciation directe du projet, sensible, permettant d'évaluer son "degré de sensibilité" selon des critères spatiaux adaptés à l'objet éolien : visibilité, covisibilités, rapports d'échelle, lisibilité, effets de masse homogènes ou hétérogènes etc.

Les photomontages sont présentés ci-après par aires d'études et thématiques tout comme dans l'état initial. Pour chaque photomontage est notifié :

- La localisation du point de vue ;
- Le dimensionnement du projet ;
- Les références photographiques ;
- La photographie avant le projet ;
- La photographie avec le projet légendé ;
- Le commentaire expliquant l'état initial et la perception du projet.

Les points de vue ont tous été choisis pour leur dimension «signifiante» : ce sont des points de vue qui correspondent à l'expérience du plus grand nombre, dans le cadre de vie et les lieux de fréquentation. Ils sont

choisis à la fois pour leur représentativité, mais également pour illustrer des points particuliers, isolés, mais dont la sensibilité nécessitait de représenter les impacts.

À la fin de chaque aire d'étude, une synthèse présente les impacts et les effets cumulés pour chaque thème étudié, en reprenant les tableaux de synthèse de l'état initial.

Les photomontages ont été réalisés par la société ELICIO.

NUMÉRO DE POINT DE VUE	NOM DU POINT DE VUE	THÈME DE LA VUE	COORDONNÉES EN LAMBERT93	
			X	Y
AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE				
34	FÈRE CHAMPENOISE NORD	BG + INT	773132.926	6852468.134
33	SAINT QUENTIN LE VERGER	MH	753265.236	6835503.166
31	LA CHAPELLE LASSON SUD OUEST	P (VALLÉE DE LA SUPERBE) + AC	760132.254	6836105.572
29	BROYES EST	BG + MH + CR	765940.146	6851421.841
28	SÉZANNE	BG + CR	735598.404	6847770.210
27	MESGRIGNY	BG + P (VALLÉE DE LA SEINE)	765082.716	6820784.192
26	LES GRANDES CHAPELLES	BG	775398.916	6818450.632
23	ANGLURE NORD	INT + AC	759285.295	6833686.806
22	D441	AC	771434.537	6825090.994
21	POUAN LES VALLÉES	BG + P (VALLÉE DE L'AUBE)	777770.024	6826684.333
19	FÈRE CHAMPENOISE SUD	BG	773649.575	6849725.703
18	CONNANTRE	BG + CR	768078.702	6847316.530
17	GOURGANÇON NORD	MH + CR	775414.635	6845152.455
AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉ				
46	COURCELLES NORD	BG	767023.579	6841381.401
44	THAAS SUD	BG	765162.959	6838379.631
42	MARSANGIS NORD	BG	761888.870	6834727.157
37	VOUARCES EST	BG + P (VALLÉE DE L'AUBE)	765879.330	6832478.842
35	PLANCY L'ABBAYE EST	BG + P (VALLÉE DE L'AUBE)	772047.632	6830254.852
32	D56	AC + P (VALLÉE DE L'AUBE)	768701.873	6830692.797
16	CORROY EST	BG + CR	770025.132	6845235.726
15	PLEURS	AC	764799.307	6843277.518
14	D7 - SALON NORD	AC + MH	774474.418	6840028.818
13	D9	AC	769047.902	6842245.772
12	D76	AC + P (VALLÉE DE LA SUPERBE)	765692.751	6837426.962
11	ETRELLES SUR AUBE	BG + P (VALLÉE DE L'AUBE)	765184.746	6829041.275
10	PLANCY L'ABBAYE NORD	BG + P (VALLÉE DE L'AUBE)	772060.645	6831041.895
9	CHAMPFLEURY OUEST	BG	773930.001	6835738.861
8	SALON SORTIE OUEST	BG	773227.902	6838435.414
6	BOULAGES NORD	BG	767740.864	6832053.331
AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE				
41	COURCEMAIN SORTIE EST	BG	767927.104	6835635.128
39	SAINT SATURNIN SUD	BG + P (VALLÉE DE LA SUPERBE)	766632.736	6834454.327
30	SALON OUEST	AC + P (VALLÉE DU RUISSEAU SALON)	772282.730	6838731.817
7	FRESNAY	BG	768905.378	6839635.883
5	FAUX SORTIE SUD	BG	769411.866	6838533.475
4	FORÊT DE LA PERTHE	P (FORÊT DE LA PERTHE)	770398.765	6835455.420
3	COURCEMAIN ENTRÉE SUD	BG	767833.335	6834948.738
2	COURCEMAIN SORTIE NORD	BG	768039.834	6836326.378
1	COURCEMAIN BOURG	BG	767730.901	6835656.004

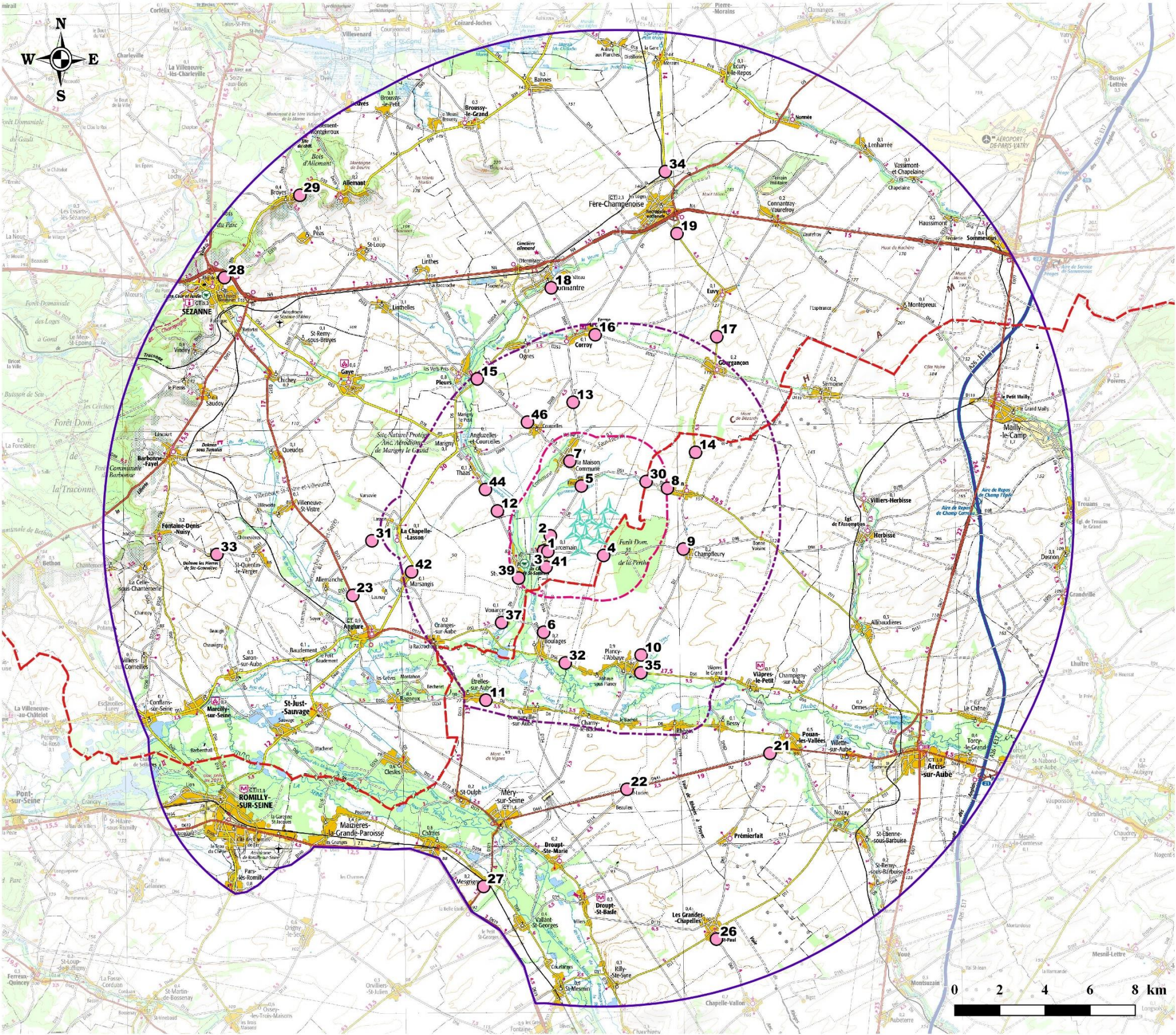
Légende :

AC = Axe de Communication, Bg = Bourg, CR = Chemin de Randonnée, INT = Inter visibilité, MH = Monument Historique, P = Paysage

Tableau 94 : Récapitulatif des points de vue et de la thématique traitée

**Sur les 38 photomontages réalisés, seuls 3 par aire d'étude sont intégrés dans ce dossier, à titre illustratif. L'étude des photomontages à partir de l'étude d'expertise paysagère est ainsi privilégiée, ce qui permet d'optimiser la qualité graphique des photomontages et de respecter les angles de vue (marges de l'étude paysagère adaptées à chaque angle de vue).**





Localisation des points de vue

ATER Environnement  
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Janvier 2018

Source : IGN 100®  
Copie et reproduction interdites

Légende

- Éolienne de la Crayère
- Point de Vue
- Limite départementale Marne / Aube
- Aires d'étude
  - Aire d'étude immédiate (2 à 2,6 km)
  - Aire d'étude rapprochée (7 à 8,7 km)
  - Aire d'étude éloignée (14,5 à 21,1 km)

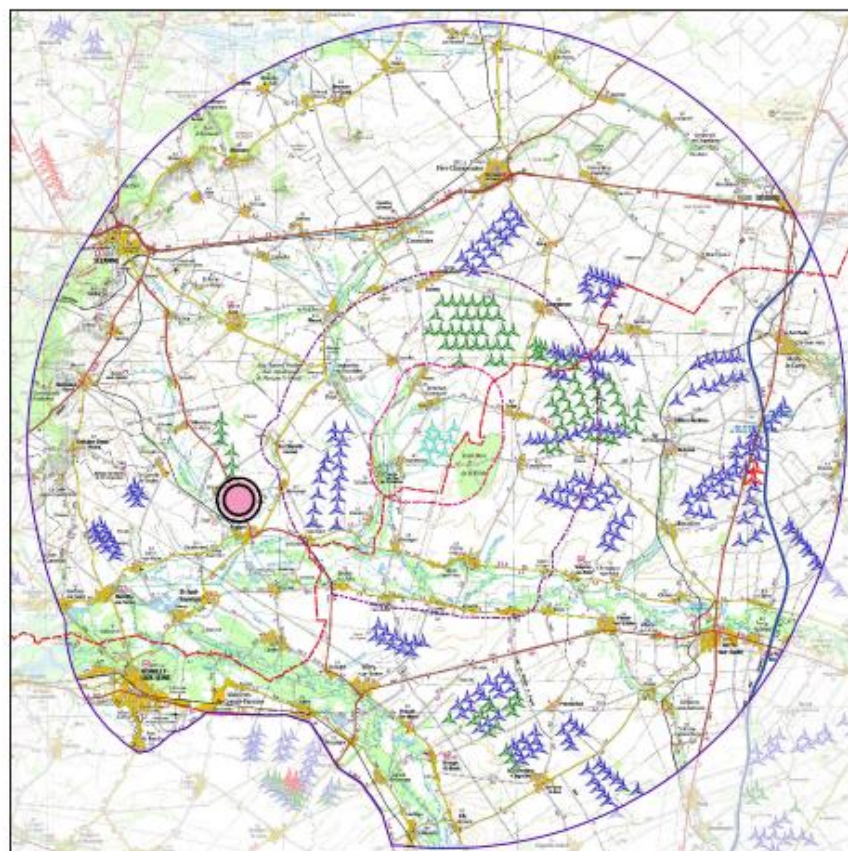
Carte 96 : Localisation des points de vue (source : ATER Environnement, 2018)



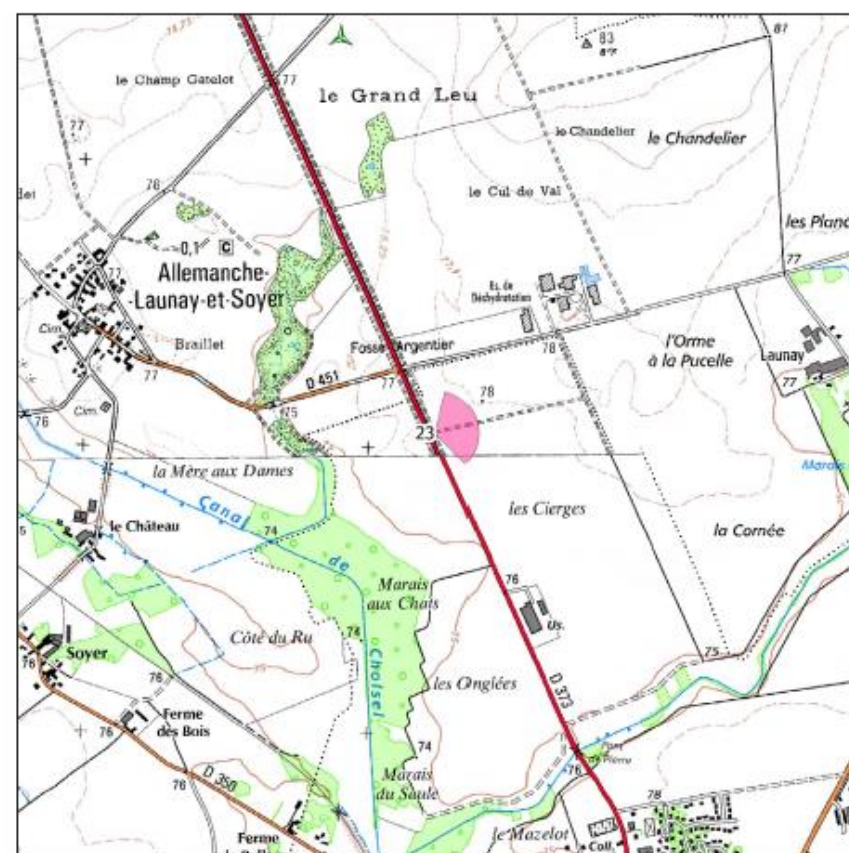
### 3 - 7c Exemples d'analyse des impacts

#### Aire d'étude éloignée

##### Localisation de la prise de vue



Fond IGN 1/100000



Fond IGN 1/25000

##### Informations sur la vue :

Coordonnées Lambert 93 : 759285.295 | 6833686.806

Date et heure de la prise de vue : 17/06/15 9h50

Focale : 50 mm

Azimut : 74,81°

Angle visuel du parc : 9,28°

Éolienne visible la plus proche : E6 (10.210 m)

##### Commentaires paysagers

Au Nord d'Angoulême, c'est un paysage marqué par un relief plat qui s'offre au regard de l'observateur. Les grandes cultures n'offrent que peu de motifs verticaux, tous concentrés à l'arrière-plan. Cette accumulation de motifs vient occuper l'horizon et délimiter l'espace. Parmi ces motifs, l'éolien se détache par rapport aux boisements, notamment le parc de la Chapelle, donc la présence est évidente malgré sa faible prégnance.

Situé derrière le parc de la Chapelle, derrière les boisements, le futur parc de la Crayère vient s'insérer dans un cadre où l'éolien est déjà présent. Il ne va donc pas occuper un nouvel angle. Toutefois, l'écart de taille entre les parcs n'est pas suffisant pour que l'un concentre l'attention de l'observateur : les éoliennes de la Crayère présentent une taille intermédiaire entre le parc de la Chapelle et les parcs plus éloignés, position qu'il est le seul à assumer et le rend plus remarquable. La géométrie du futur parc n'est pas évidente selon cet angle. Néanmoins, la visibilité du parc est atténuée par la végétation et la distance. Sa prégnance reste faible, ce qui facilite son intégration.

**IMPACT FAIBLE À MODÉRÉ**



Etat Initial (vue sur 60° de champ latéral)



Esquisse (vue sur 60° de champ latéral)



Etat Final (vue sur 60° de champ latéral)





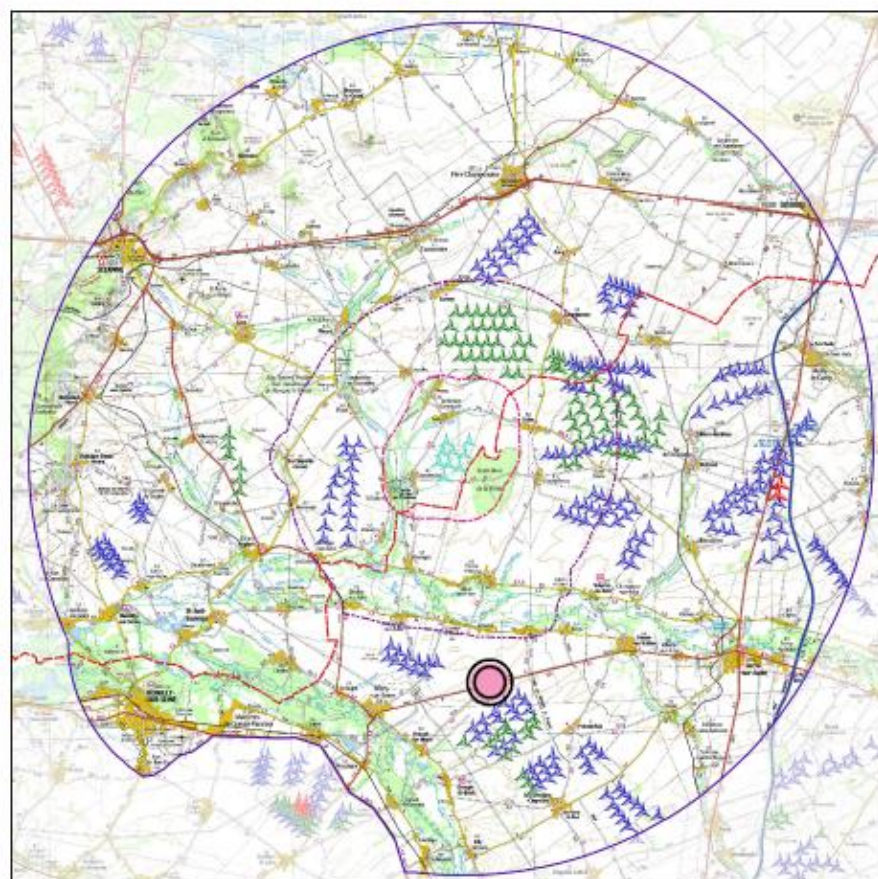
Vue réaliste avec photomontage (Vue sur 60° de champ latéral) - Etat Final



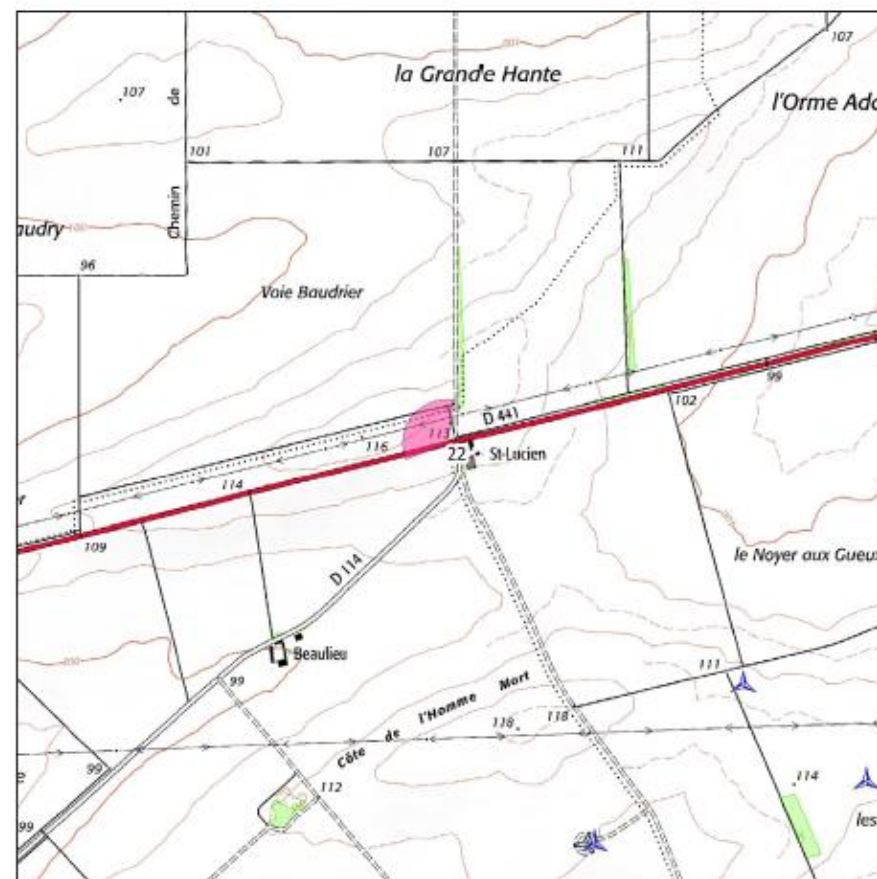
*Figure 119 : Aire d'étude éloignée : vue 23 – Anglure Nord*



## Localisation de la prise de vue



Fond IGN 1/100000



Fond IGN 1/25000

## Informations sur la vue :

Coordonnées Lambert 93 : 771434.537 | 6825090.994  
 Date et heure de la prise de vue : 22/11/17 12h53  
 Focale : 50 mm  
 Azimut : -51,74°  
 Angle visuel du parc : 8,26°  
 Éolienne visible la plus proche : E9 (10.907 m)

## Commentaires paysagers

Au Sud de l'aire d'étude éloignée, la D441 offre le spectacle d'une grande étendue presque ininterrompue. A la fois support visuel et élément du paysage, l'axe de communication est l'un des seuls éléments de cette scène à apporter de la verticalité et de la structure grâce à l'alignement d'arbres qui vient rythmer son parcours. Dans cette mer de cultures, les parcs existants semblent comme réduits. Réduits par la distance, mais également réduits par cette sensation de grandeur et d'immensité qui se dégage de ces paysages de l'horizontal.

Le futur parc de la Crayère ne va que très peu impacter la structure paysagère de cette grande plaine. Contrairement au parc du Pays d'Anglure, il ne sera pas tronqué par le relief et apparaîtra dans son intégralité. Sa position au niveau du parc « Sud Marne » permet de ne pas occuper un nouvel angle, mais de venir renforcer une occupation existante. A l'image des autres éoliennes, le futur parc de la Crayère ne va pas s'imposer ni devenir un élément fondateur de la scène. De par sa faible prégnance, la verticalité du parc ne va pas venir perturber la structure très horizontale de ce paysage.

**IMPACT FAIBLE**



Etat Initial (panoramique sur 110° de champ latéral, recadrage à 60°)



Esquisse (panoramique sur 110° de champ latéral, recadrage à 60°)



Etat Final (panoramique sur 110° de champ latéral, recadrage à 60°)





Vue réaliste avec photomontage (panoramique sur 100° de champ latéral - recadrage sur 60°) - Etat Final



Pour restituer le réalisme de ce photomontage, observez-le à une distance de 45 cm environ (format A3)

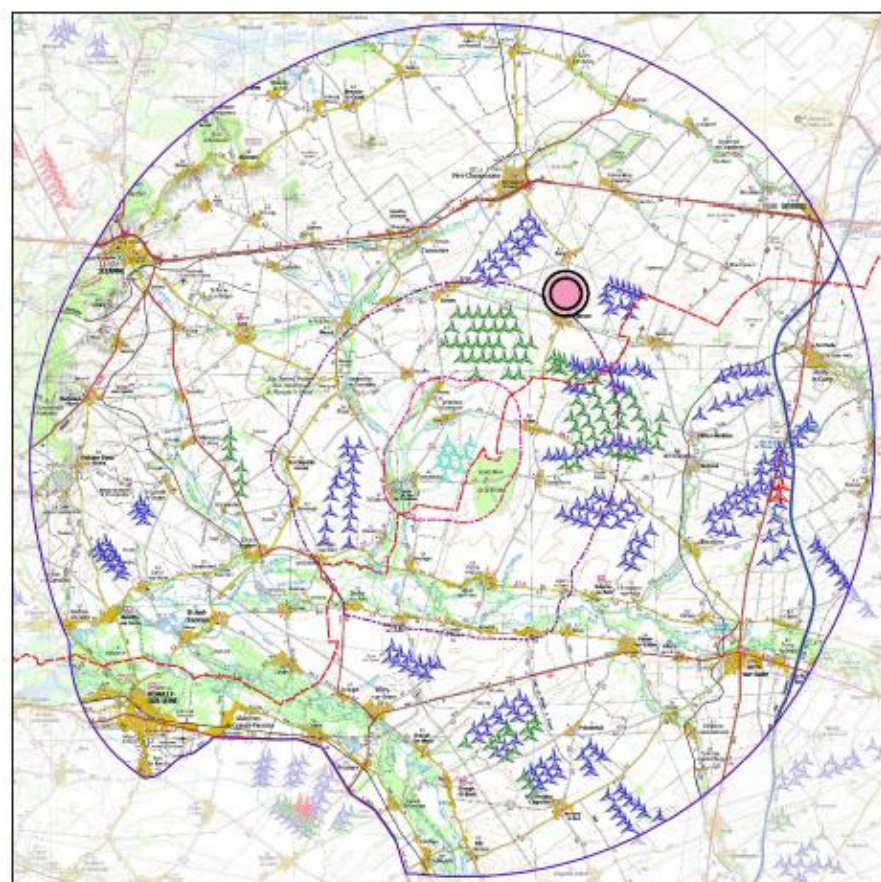




*Figure 120 : Aire d'étude éloignée : vue 22 – D441*



## Localisation de la prise de vue



Fond IGN 1/100000



Fond IGN 1/25000

### Informations sur la vue :

Coordonnées Lambert 93 : 775414.635 | 6845152.455  
 Date et heure de la prise de vue : 29/04/15 10h04  
 Focale : 50 mm  
 Azimut : -146,32°  
 Angle visuel du parc : 7.61°  
 Éolienne visible la plus proche : E2 (8.935 m)

### Commentaires paysagers

Au Nord de Gourgançon, l'observateur prend pleinement conscience des ondulations qui marquent la Champagne Crayeuse. Situé en sommet de ligne de crête, il a une vue plongeante sur la vallée de la Maurienne et ses boisements. Dans ce paysage de grandes cultures, l'éolien a déjà une place importante, notamment avec le parc Sud Marne, qui occupe une grande partie de l'horizon. Encaissée dans la vallée, la silhouette de Gourgançon se dessine, avec le clocher de son église classée.

Dans ce paysage ouvert, le futur parc de la Crayère sera intégralement visible. Compte-tenu de sa taille et de sa localisation, il se situe dans la continuité visuelle des parcs de la Chapelle et de Sud Marne, créant un ensemble cohérent. L'écart entre le parc de la Crayère et l'église de Gourgançon, bien que légèrement inférieur à 30°, est suffisant pour éviter une compétition visuelle entre les deux motifs, d'autant plus que le futur parc ne va pas créer une nouvelle occupation, mais densifier un angle déjà intercepté par un parc éolien.

**IMPACT FAIBLE**



Etat Initial (vue sur 60° de champ latéral)



Esquisse (vue sur 60° de champ latéral)



Etat Final (vue sur 60° de champ latéral)



Vue réaliste avec photomontage (Vue sur 60° de champ latéral) - Etat Final

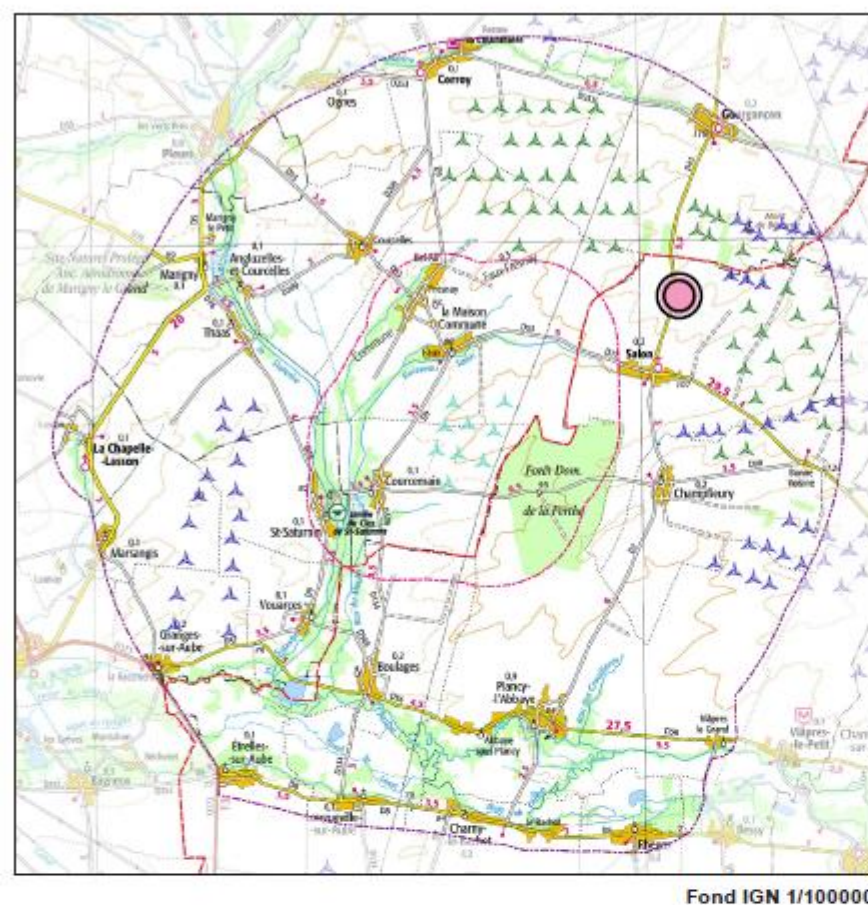


Figure 121 : Aire d'étude éloignée : vue 17 – Gourgançon Nord



## Aire d'étude rapprochée

## Localisation de la prise de vue



## Informations sur la vue :

Coordonnées Lambert 93 : 774474.418 | 6840028.818

Date et heure de la prise de vue : 29/04/15 15h42

Focale : 50 mm

Azimut : -139,23°

Angle visuel du parc : 15,32°

Éolienne visible la plus proche : E2 (4.537 m)

## Commentaires paysagers

Le long de la D7, l'observateur a la parfaite illustration de tous les éléments de la Champagne Crayeuse. Le relief ondulé permet une vue plongeante depuis les points hauts. L'ouverture très importante ne forme pas d'obstacle à la perception et permet au regard de porter très loin dans ces grandes étendues cultivées. Au fond de la vallée, le bourg de Salon et les cordons boisés se dessinent le long du ruisseau « le Salon ». Dans ce paysage très ouvert, l'éolien se voit de manière importante. Toutefois, les parcs actuels sont peu prégnants. À gauche de la route, l'église classée de Salon est à peine perceptible, et ne se détache pas de la silhouette du bourg.

Dans ce contexte très ouvert, le futur parc de la Crayère sera visible dans son intégralité. Plus proche que le parc de la Chapelle, il sera plus prégnant mais n'occupe pas un nouvel angle sur l'horizon, préférant une implantation en densification. La présence visuelle du parc est renforcée par la covisibilité avec Salon. En effet, le bourg sert alors d'échelle, permettant de mesurer la hauteur du parc. Toutefois, l'écart avec le bourg et notamment avec l'église est suffisant pour ne pas entraîner de compétition visuelle et la sensation de grandeur du paysage permet d'atténuer cette sensation. La géométrie du parc est modérément lisible, mais l'effet de masse est efficace et pertinent pour le territoire.

IMPACT MODÉRÉ



Etat Initial (vue sur 60° de champ latéral)



Esquisse (vue sur 60° de champ latéral)



Etat Final (vue sur 60° de champ latéral)





Vue réaliste avec photomontage (Vue sur 60° de champ latéral) - Etat Final



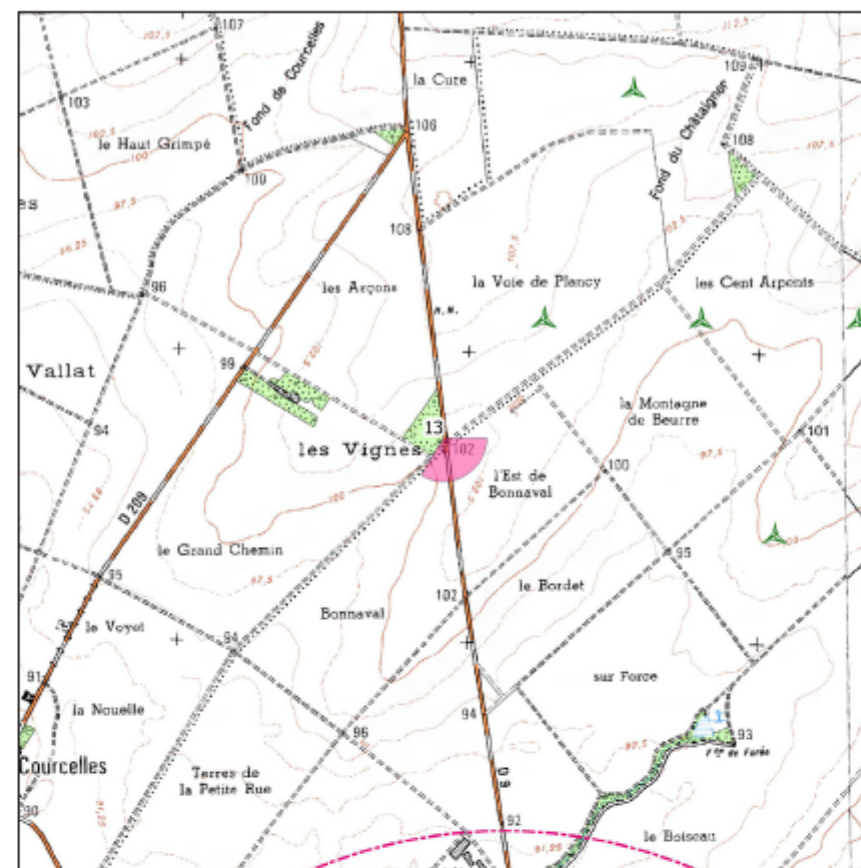
Figure 122 : Aire d'étude rapprochée : vue 14 – D7 Salon Nord



## Localisation de la prise de vue



Fond IGN 1/100000



Fond IGN 1/25000

### Informations sur la vue :

Coordonnées Lambert 93 : 769047.902 | 6842245.772  
 Date et heure de la prise de vue : 22/11/17 17h15  
 Focale : 50 mm  
 Azimut : 150,68°  
 Angle visuel du parc : 19,16°  
 Éolienne visible la plus proche : E1 (4.689 m)

### Commentaires paysagers

Comme la majorité des axes de communication de la Champagne Crayeuse, la Départementale 9 présente un profil très ouvert. En l'absence d'un accompagnement végétal, cette route offre des vues importantes sur le paysage alentour. Les grandes parcelles agricoles offrent un spectacle où l'horizontale domine. Le relief peu marqué et le faible nombre de motifs verticaux donnent l'impression d'une grande profondeur, malgré tout limitée par les boisements d'arrière-plan. L'éolien a déjà une place importante dans ce paysage, notamment le parc « Sud Marne ».

Le futur parc de la Crayère va s'implanter dans l'axe de la D9. Dans ce contexte fortement ouvert, il sera visible, bien qu'atténué par le relief et les boisements de l'arrière-plan. A cette distance, sa géométrie apparaît comme une ligne de petite taille, ce qui reste harmonieux et lisible sans générer de sensation d'enfermement ni de fermeture grâce à des écarts suffisants. Quelques superpositions sont toutefois visibles et viennent légèrement perturber la lecture. De par sa faible prégnance, le parc ne remet pas en question la structure horizontale du paysage. S'il n'y a pas compétition visuelle entre le parc « Sud Marne » et le futur parc, leur éloignement ne permet pas de retrouver la volonté de densification observable ailleurs sur le territoire.

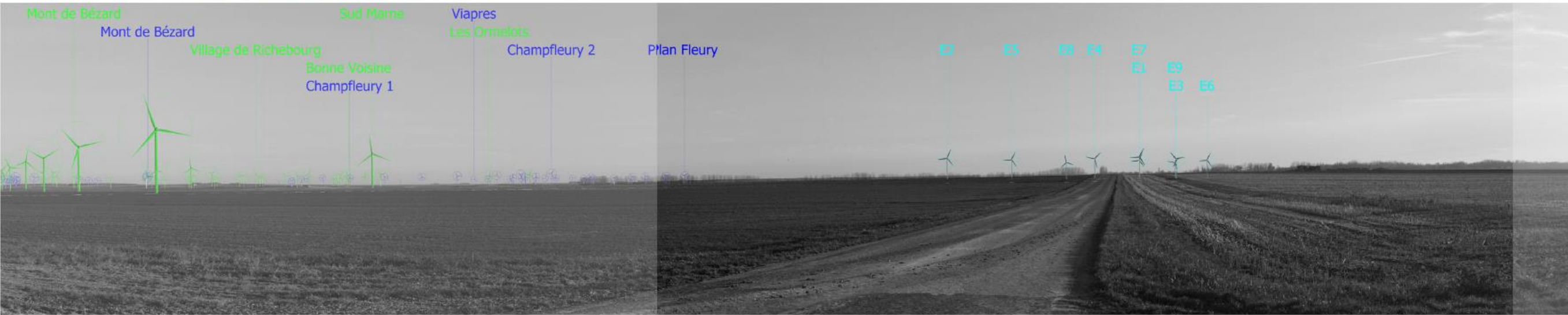
**IMPACT FAIBLE**



Etat Initial (panoramique sur 110° de champ latéral, recadrage à 60°)



Esquisse (panoramique sur 110° de champ latéral, recadrage à 60°)



Etat Final (panoramique sur 110° de champ latéral, recadrage à 60°)





Vue réaliste avec photomontage (panoramique sur 100° de champ latéral - recadrage sur 60°) - Etat Final







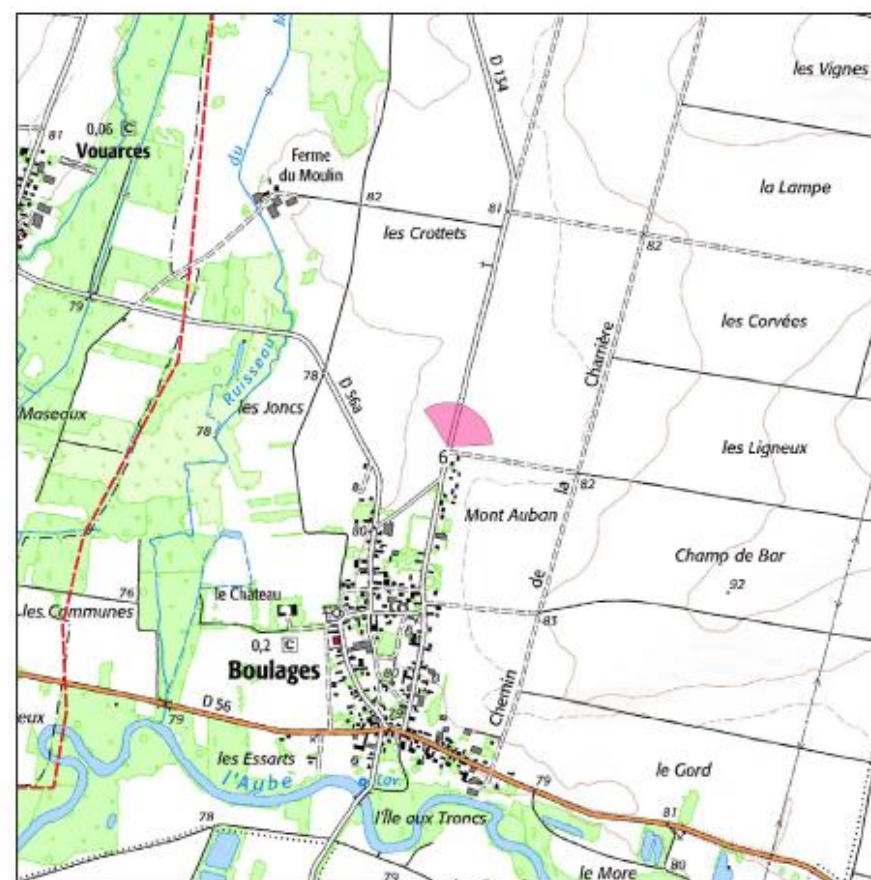
*Figure 123 : Aire d'étude rapprochée : vue 13 – D9*



## Localisation de la prise de vue



Fond IGN 1/100000



Fond IGN 1/25000

### Informations sur la vue :

Coordonnées Lambert 93 : 767740.864 | 6832053.331  
 Date et heure de la prise de vue : 22/11/17 14h28  
 Focale : 50 mm  
 Azimut : 57,52°  
 Angle visuel du parc : 14,15°  
 Éolienne visible la plus proche : E9 (4.078 m)

## Commentaires paysagers

Situé au point de contact entre la vallée de la Superbe et la vallée de l'Aube, Boulages profite d'un cadre arboré très important qui vient compléter le front bâti parfois discontinu de son centre-bourg. Toutefois, une fois quitté le bourg par le Nord, ce contexte végétal se fait presque totalement oublier pour laisser place à un paysage de grandes cultures typique du territoire. Le relief est ici très peu marqué, donnant une réelle profondeur à la scène. La grande ouverture des plaines renforce cette sensation, plaçant l'horizontale comme ligne dominante du paysage. A l'arrière-plan, les boisements de la Superbe contribuent à cette impression, formant un long ruban continu mais peu prégnant. Dans ce paysage, l'éolien, bien que présent, reste un motif d'arrière-plan peu prégnant. Malgré la démultiplication des parcs, l'ensemble reste cohérent et ordonné, malgré des différences de géométrie. Le parc de la Crayère, en s'implantant dans ce paysage ouvert, sera très visible. Toutefois, sa présence ne va pas modifier profondément l'horizontalité de la scène. Sa prégnance reste en effet relativement faible par rapport à l'immensité de la plaine. Sa géométrie depuis cet angle est non seulement claire et lisible, mais également en accord avec les lignes de force du territoire et les autres parcs.

**IMPACT FAIBLE**



Etat Initial (panoramique sur 110° de champ latéral, recadrage à 60°)



Esquisse (panoramique sur 110° de champ latéral, recadrage à 60°)



Etat Final (panoramique sur 110° de champ latéral, recadrage à 60°)





**Vue réaliste avec photomontage (panoramique sur 100° de champ latéral - recadrage sur 60°) - Etat Final**







*Figure 124 : Aire d'étude rapprochée : vue 6 – Boulages Nord*

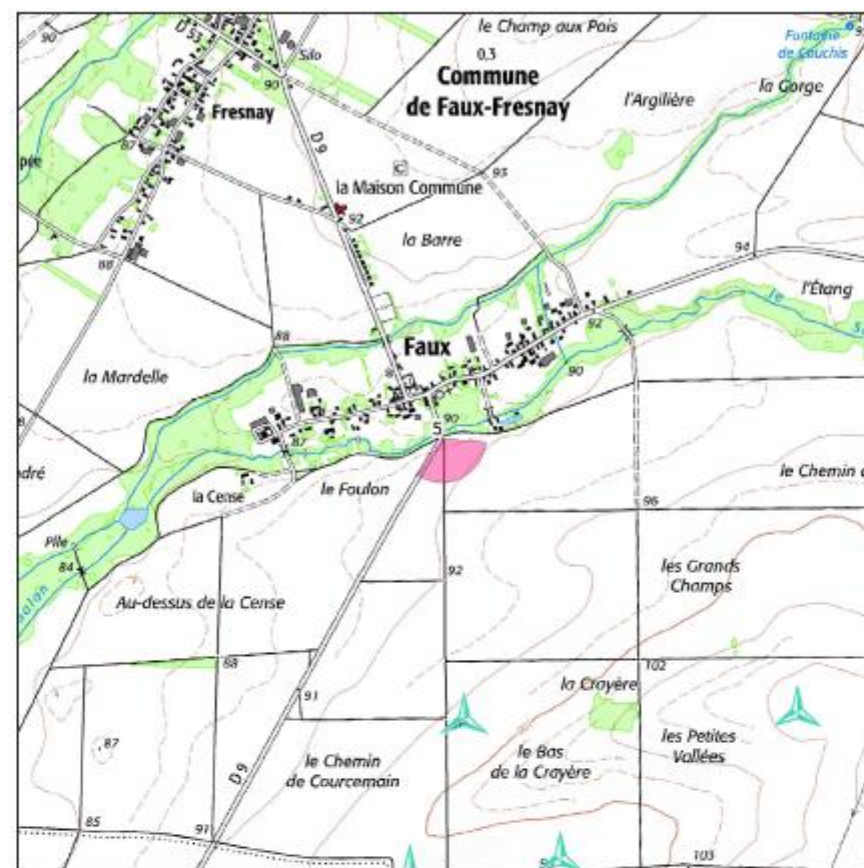


## Aire d'étude immédiate

## Localisation de la prise de vue



Fond IGN 1/100000



Fond IGN 1/25000

## Informations sur la vue :

Coordonnées Lambert 93 : 769411.866 | 6838533.475

Date et heure de la prise de vue : 22/11/17 16h27

Focale : 50 mm

Azimut : 154,37°

Angle visuel du parc : 61,70°

Éolienne visible la plus proche : E1 (954 m)

## Commentaires paysagers

Le hameau de Faux s'inscrit dans la végétation abondante qui accompagne le Ruisseau Salon et la Superbe. Toutefois, une fois dépassé ce massif arboré, l'observateur retrouve les paysages très ouverts et la sensation d'immensité qui caractérise la Champagne Crayeuse. C'est donc une grande surface cultivée, pauvre en motifs verticaux qui accueille l'utilisateur. Parmi ces rares motifs, l'éolien est peu marquant, cantonné à l'arrière-plan et en grande partie tronqué par les buttes qui caractérisent ce territoire. Également en fond de cette scène, la ligne à haute-tension dessine une ligne directrice, structurant légèrement cet espace.

Dans ce grand paysage ouvert, le futur parc de la Crayère va devenir un événement majeur et structurant de la scène. Sa géométrie est ici claire et lisible, et les écarts permettent de le percevoir comme un ensemble sans créer une trop grande densité. Quelques superpositions et irrégularités d'écart entre les éoliennes sont constatées diminuant la sensation d'ordre attendu pour l'implantation. L'ouverture importante et l'impression de grand espace génèrent un rapport d'échelle harmonieux entre le parc et son contexte. On notera également qu'à terme, les arbres à droite de la scène vont probablement dissimuler les éoliennes E3 et E6, concentrant le regard vers la partie Est du Parc, moins dense.

IMPACT MODÉRÉ



Etat Initial (panoramique sur 110° de champ latéral, recadrage à 60°)



Esquisse (panoramique sur 110° de champ latéral, recadrage à 60°)



Etat Final (panoramique sur 110° de champ latéral, recadrage à 60°)



Vue réaliste avec photomontage (panoramique sur 100° de champ latéral - recadrage sur 60°) - Etat Final







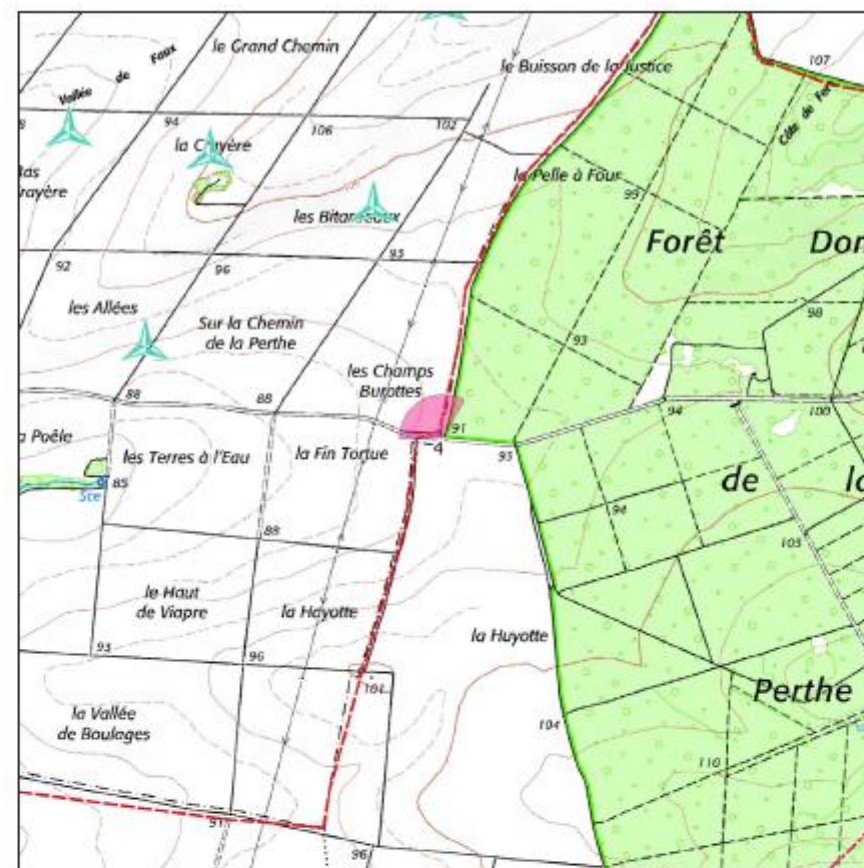
*Figure 125 : Aire d'étude immédiate : vue 5 – Faux sortie Sud*



## Localisation de la prise de vue



Fond IGN 1/100000



Fond IGN 1/25000

## Informations sur la vue :

Coordonnées Lambert 93 : 770398.765 | 6835455.420  
 Date et heure de la prise de vue : 22/11/17 11h27  
 Focale : 50 mm  
 Azimut : -30,92°  
 Angle visuel du parc : 78,69°  
 Éolienne visible la plus proche : E9 (844 m)

## Commentaires paysagers

La Forêt de la Perthe représente un événement paysager important, tranchant avec les paysages très ouverts du territoire. Ses limites sont très nettes, et on passe sans transition du boisement aux grandes étendues cultivées, au relief peu marqué. Cet espace est structuré par une ligne à haute-tension, qui vient créer un repère dans le paysage. Cette ligne de force est d'autant plus puissante qu'il s'agit du seul motif vertical prégnant visible depuis la Forêt de la Perthe. En effet l'éolien, comprenant le parc de la Chapelle et le parc du Pays d'Anglure, ne représente qu'un motif de très faible ampleur, peu visible à l'arrière-plan.

Le futur parc de la Crayère va modifier cette structure. Là où l'horizontale était la principale ligne directrice, les éoliennes apportent de la verticalité qui équilibre la scène. La hauteur des éoliennes et leur nombre vont faire du parc de la Crayère l'élément fondateur du paysage, surpassant la ligne à haute-tension. Pourtant, il n'y a pas de compétition entre les deux motifs, l'implantation respectant la direction donnée par le réseau électrique. La géométrie du futur parc est claire et lisible, et la régularité de la forme s'intègre bien vis-à-vis des lignes droites de ce paysage bien que le décalage de la ligne centrale isole l'éolienne E9.

**IMPACT MODÉRÉ**



Etat Initial (panoramique sur 110° de champ latéral, recadrage à 60°)



Esquisse (panoramique sur 110° de champ latéral, recadrage à 60°)



Etat Final (panoramique sur 110° de champ latéral, recadrage à 60°)



Vue réaliste avec photomontage (panoramique sur 100° de champ latéral - recadrage sur 60°) - Etat Final



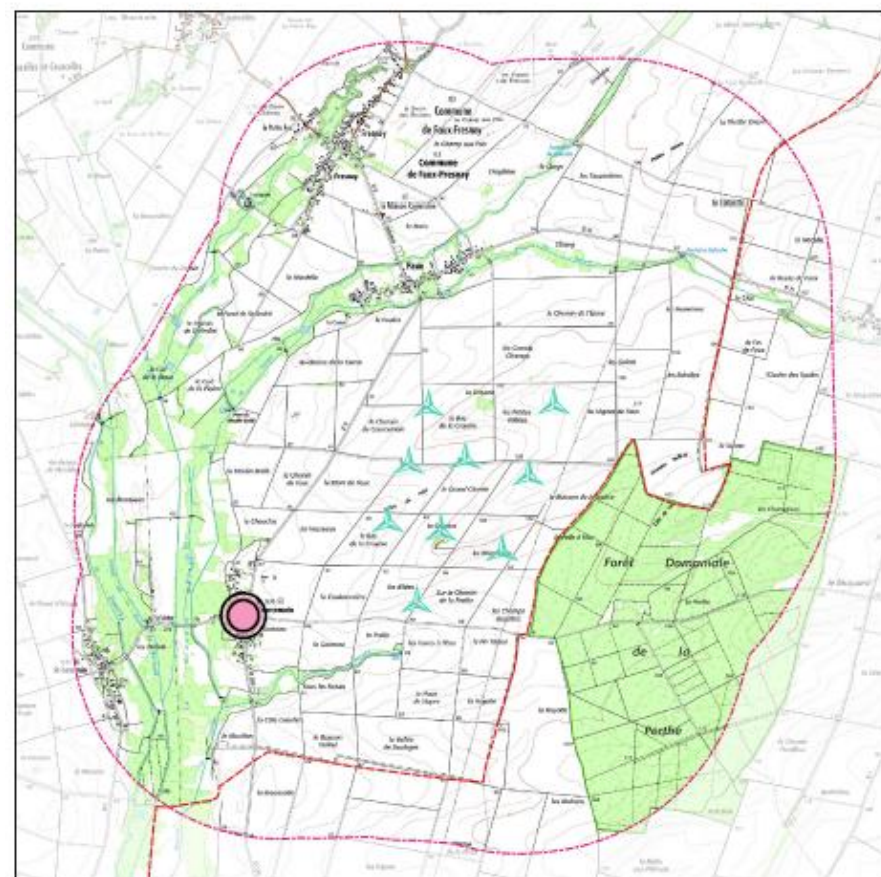




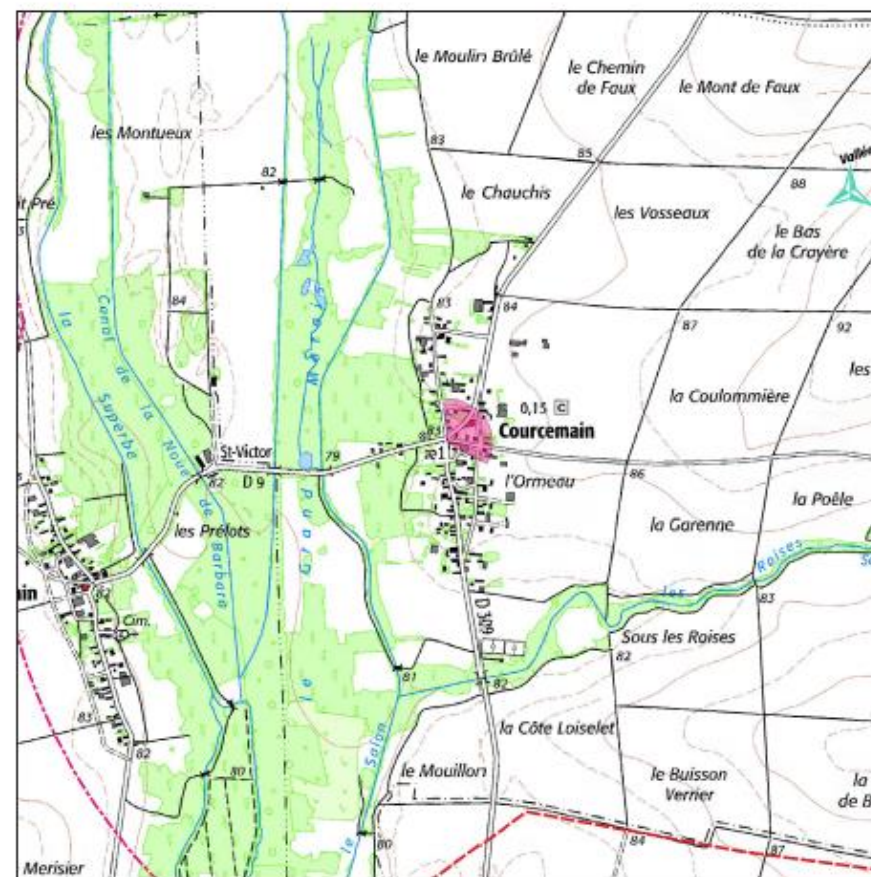
*Figure 126 : Aire d'étude immédiate : vue 4 – Forêt de la Perthe*



## Localisation de la prise de vue



Fond IGN 1/100000



Fond IGN 1/25000

## Informations sur la vue :

Coordonnées Lambert 93 : 767730.901 | 6835656.004  
 Date et heure de la prise de vue : 21/11/17 17h26  
 Focale : 50 mm  
 Azimut : 58,85°  
 Angle visuel du parc : 15,67°  
 Éolienne visible la plus proche : E6 (1.620 m)

## Commentaires paysagers

Le centre-bourg de Courcemain se caractérise par un front bâti assez dense et continu, offrant peu d'ouvertures et d'interstices, y compris au niveau des voiries et de la traversée de la Superbe. Les habitations y sont relativement basses, composées d'un rez-de-chaussée et de combles pour la plupart. Les voiries sont relativement larges, surtout au niveau des croisements, ce qui permet à l'observateur un recul important. Aussi le front bâti est peu prégnant, et son pouvoir occultant va principalement dépendre du recul que va prendre l'observateur.

Aussi, les futures éoliennes de la Crayère seront ponctuellement visibles dans l'axe de certaines rues. La faible hauteur des habitations couplée au recul possible permet aux éoliennes de dépasser certains toits, modifiant le paysage quotidien des résidents. On ne peut toutefois pas parler de surplomb : la majeure partie de l'éolienne est dissimulée par le front bâti. De plus, seules quelques éoliennes, ici 4 éoliennes sur 9 sont partiellement visibles, les autres étant dissimulées par les bâtiments.

**IMPACT MODÉRÉ**



Etat Initial (panoramique sur 110° de champ latéral, recadrage à 60°)



Esquisse (panoramique sur 110° de champ latéral, recadrage à 60°)



Etat Final (panoramique sur 110° de champ latéral, recadrage à 60°)





Vue réaliste avec photomontage (panoramique sur 100° de champ latéral - recadrage sur 60°) - Etat Final



Pour restituer le réalisme de ce photomontage, observez-le à une distance de 45 cm environ (format A3)





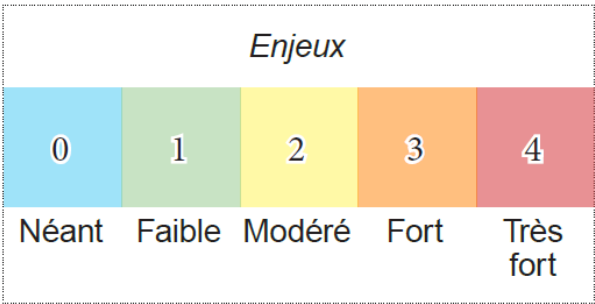
Figure 127 : Aire d'étude immédiate : vue 1 – Courcemain bourg

3 - 7d Synthèse de l'analyse des impacts

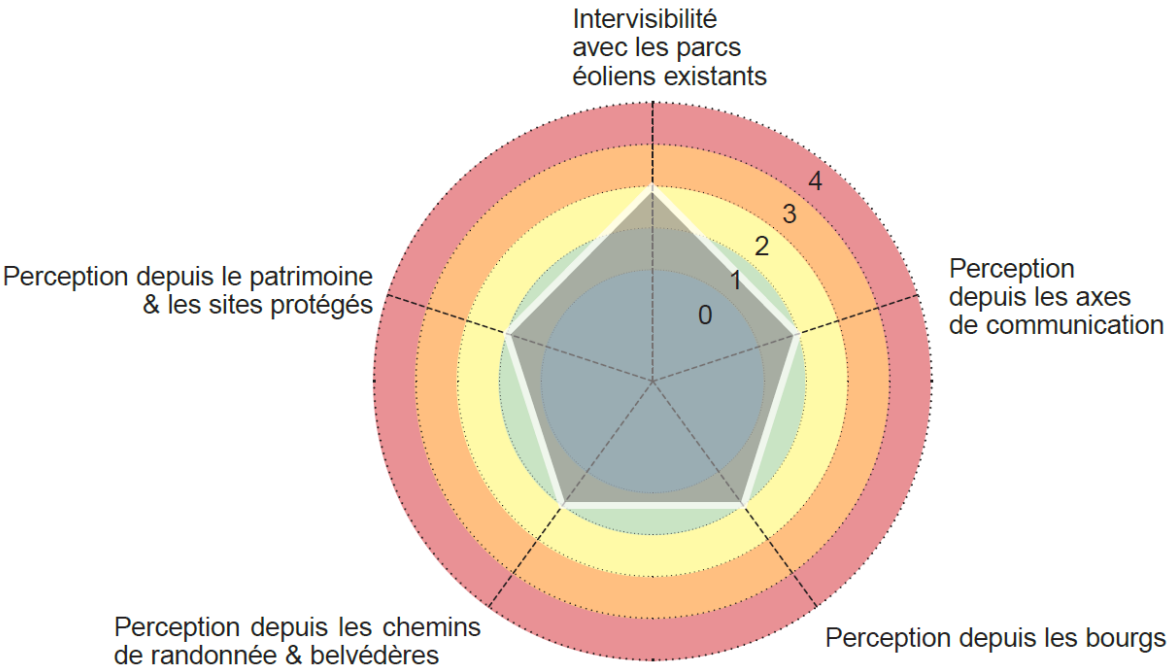
Aire d'étude éloignée

ENJEUX					COMMENTAIRES
Intervisibilité avec les parcs éoliens existants			2		Dans ce contexte où l'éolien est très présent, le futur parc de la Crayère va dans la majeure partie des cas venir s'insérer dans une logique de densification, renforçant les motifs existants sans créer un nouvel angle. Sa faible taille apparente à cette distance permet au futur parc de s'intégrer discrètement aux masses existantes. Toutefois, sur certains angles, l'effet de masse souhaité n'est pas atteint, notamment pour le parc de la Chapelle. <b>L'impact est donc modéré.</b>
Perception depuis les axes de communication		1			Les grandes vues ouvertes de l'aire d'étude éloignée génèrent des vues sur le projet de la Crayère, toutefois, le relief va grandement influencer ces vues : les ondulations vont générer des points hauts, où le futur parc sera très visible, et des points bas, où les éoliennes seront masquées. De plus, compte tenu de la distance, la perception du parc sera toujours relativement faible. <b>L'impact est donc faible.</b>
Perception depuis les bourgs		1			Une grande partie des bourgs de l'aire d'étude éloignée se situe hors des zones d'influence visuelle. Leur position en fond de vallée souvent boisée rend les perceptions sur le futur parc plus difficile. Certaines entrées et sorties de bourgs seront impactées. Toutefois, cet impact reste limité par la faible taille apparente des éoliennes et les masques locaux (végétation, hangars agricole, etc...) qui viennent masquer les éoliennes. <b>L'impact est donc faible.</b>
Perception depuis les chemins de randonnée & belvédères		1			Suivant les routes de l'aire d'étude éloignée, les chemins de randonnées présentent les mêmes impacts, à savoir une visibilité du parc directement liée au relief, qui dévoilera ou masquera le parc en fonction de la position de l'observateur. <b>L'impact est donc faible.</b>
Perception et covisibilité : le patrimoine & les sites protégés		1			Confirmant les conclusions de l'état initial, le futur parc sera visible depuis les côteaux de Champagne, et offrira une covisibilité avec l'église de la Crayère. Toutefois ces vues ne seront que peu impactantes, compte tenu de la faible hauteur apparente du parc et/ou de son implantation en densification des motifs existants. <b>L'impact est donc faible.</b>

Tableau 95 : Synthèse des impacts paysagers de l'aire d'étude éloignée



⇒ Dans cette aire d'étude où le parc est peu prégnant, les impacts seront globalement faibles. Le relief particulier de la Champagne Crayeuse forme un masque très efficace compte tenu de la distance entre l'observateur et le futur parc. Toutefois, la grande ouverture des paysages va occasionner des vues importantes depuis les points hauts. Les questions d'inter-visibilités forment l'impact principal, et seront étudiées de manière plus précise dans l'analyse des impacts cumulés.

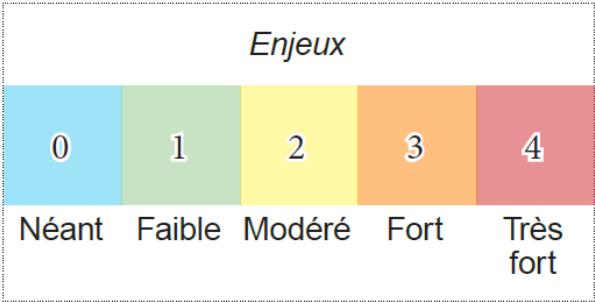




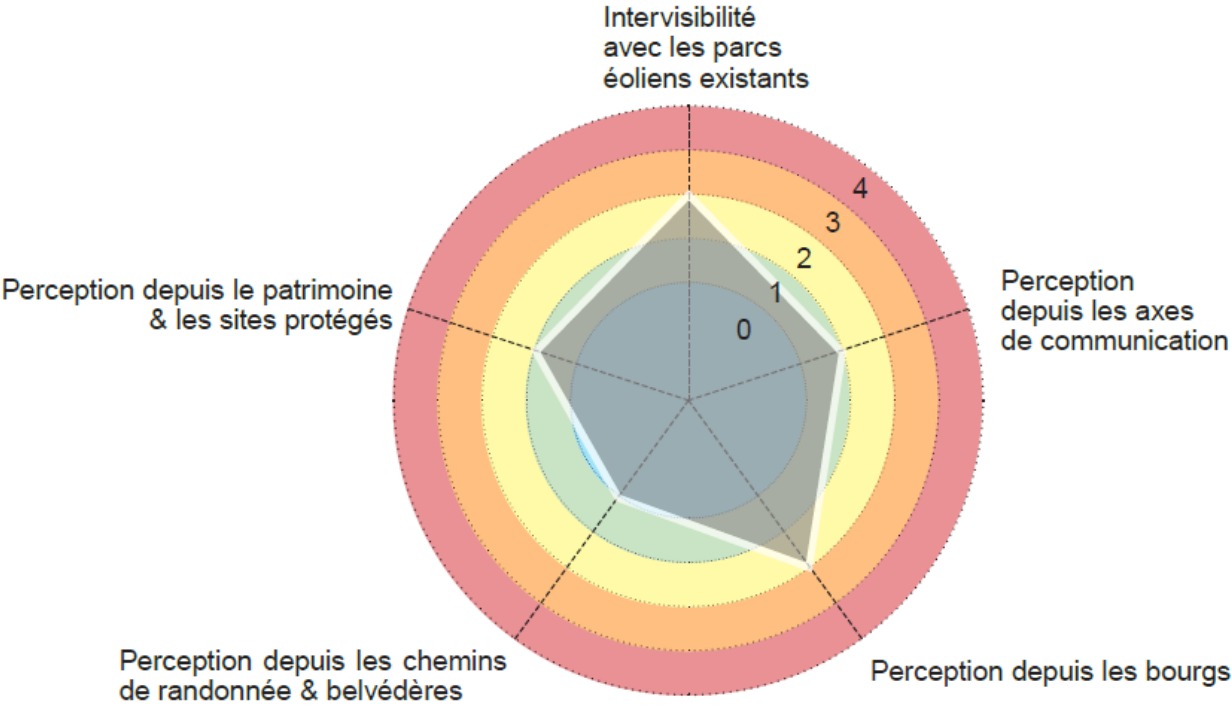
Aire d'étude rapprochée

ENJEUX	SENSIBILITÉ					COMMENTAIRES
Intervisibilité avec les parcs éoliens existants			2			Dans cette aire d'étude, le futur parc possède une prégnance intermédiaire permettant une insertion globalement discrète vis-à-vis des autres parcs. S'il est visible, il donne un effet de profondeur entre les parcs les plus proches et les parcs à l'arrière-plan. Cette insertion est en revanche moins favorable en l'absence de parc au premier-plan : Le futur parc de la Crayère prend alors la position de motif éolien majeur, sans pour autant en avoir la prégnance. <b>L'impact est donc modéré.</b>
Perception depuis les axes de communication		1				Depuis l'aire d'étude rapprochée, l'ouverture des axes de communication offre des vues sur le parc, dont la prégnance commence à être importante. Toutefois, malgré sa visibilité, le parc n'impacte que faiblement la structure paysagère du territoire, marquée par la ligne horizontale. <b>L'impact est donc faible.</b>
Perception depuis les bourgs			2			L'impact sur les bourgs dépendra principalement des localisations : Si les bourgs de la vallée de l'Aube sont peu impactés grâce aux boisements, ceux de la plaine offrent des ouvertures et donc des visibilitées plus importantes. Toutefois, même dans les bourgs les plus ouverts, la présence de masques locaux va largement atténuer la présence de l'éolien. En termes de covisibilité, le bourg de Salon apparait légèrement déséquilibré par rapport au parc vu depuis la D7. Toutefois cette vue est ponctuelle et ne peut pas être généralisée aux autres bourgs. <b>L'impact est donc modéré.</b>
Perception depuis les chemins de randonnée & belvédères	0					L'aire d'étude rapprochée n'est traversée que par un sentier de randonnée, entre Corroy et Gourgançon. Or, celui-ci ne présente que très peu de visibilité, avec seulement 3 extrémités de pales ponctuellement visibles. <b>L'impact est donc nul à faible.</b>
Perception et covisibilité : le patrimoine & les sites protégés		1				Les monuments historiques de l'aire d'étude sont globalement peu impactés grâce à leur implantation. Seule la vue 14, depuis la D7 au Nord de Salon, présente une covisibilité. Toutefois, si l'impact global de cette vue est jugé comme modéré, le lien visuel entre le parc et le monument historique est trop faible pour entraîner une concurrence. <b>L'impact sur les monuments historiques reste donc faible.</b>

Tableau 96 : Synthèse des impacts paysagers de l'aire d'étude rapprochée



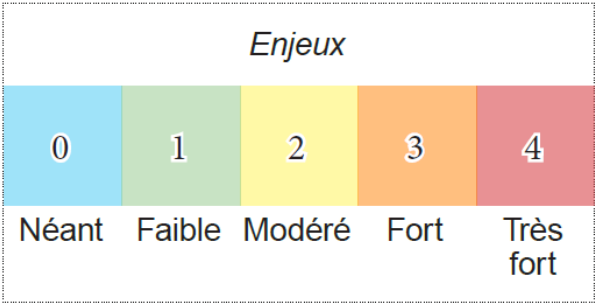
⇒ À l'instar de l'aire d'étude éloignée, l'ouverture du paysage va être un élément crucial de la perception. Les axes de communication et les sorties de bourgs seront de ce fait les éléments les plus impactés. Toutefois, dans cette aire d'étude où les paysages sont très grands et le futur parc peu prégnant, cet impact reste peu important, limité par le contexte local mais également les choix d'implantation cohérents avec cette structure paysagère.



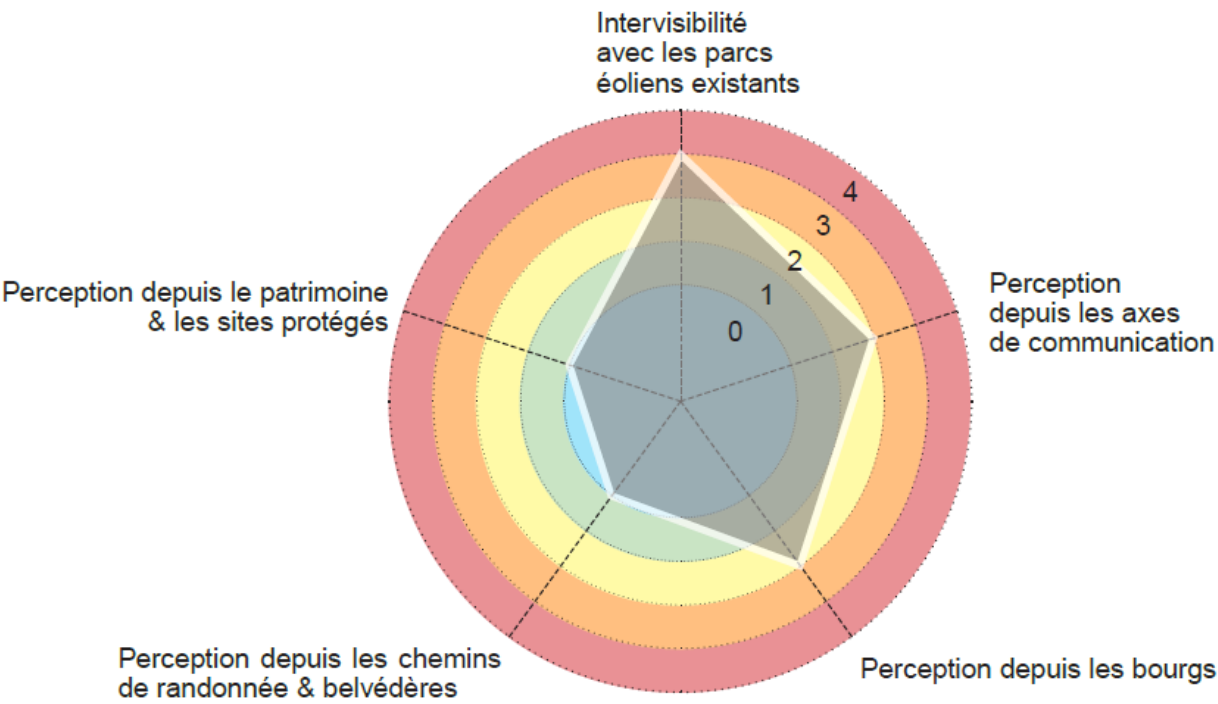
Aire d'étude immédiate

ENJEUX	SENSIBILITÉ					COMMENTAIRES
Intervisibilité avec les parcs éoliens existants				3		Dans l'aire d'étude immédiate, le projet sera le principal motif éolien visible. Cette position vient modifier profondément la structure du paysage éolien, jusqu'alors concentré à l'arrière-plan. Toutefois, l'étendue et l'ouverture du paysage permettent un tel changement. <b>L'impact est donc fort.</b>
Perception depuis les axes de communication			2			Depuis les axes de communication de l'aire d'étude immédiate, le futur parc constituera le motif fondateur du paysage. Toutefois, l'insertion de ce motif dans ce paysage très ouvert et de grande ampleur est réussie grâce à une géométrie claire et un effet de masse efficace. <b>L'impact est donc modéré.</b>
Perception depuis les bourgs			2			Le bourg de Courcemain ainsi que la maison commune de Faux-Fresnay constituent les principaux enjeux de l'implantation du futur parc, visible depuis le centre-bourg de ses communes d'accueil. Si les vues restent modérées par les divers masques, elles sont existantes et vont impacter le paysage quotidien. Une réflexion est donc à mener pour compenser cet impact. Le bourg de Saint Saturnin est en revanche préservé par les boisements de la vallée, de même que le hameau de Faux. <b>L'impact est donc modéré.</b>
Perception depuis les chemins de randonnée & belvédères	0					Aucun chemin de randonnée n'est recensé dans l'aire d'étude immédiate. <b>L'impact est donc nul.</b>
Perception et covisibilité : le patrimoine & les sites protégés	0					Aucun monument historique n'est recensé dans l'aire d'étude immédiate. <b>L'impact est donc nul.</b>

Tableau 97 : Synthèse des impacts paysagers de l'aire d'étude immédiate



⇒ Motif fondateur du paysage de l'aire d'étude immédiate, le futur parc de la Crayère va apporter une mutation, et va participer à la création d'un nouveau paysage quotidien. Compte tenu de l'ouverture importante, le choix d'une implantation régulière et en masse permet une bonne insertion, limitant l'impact. Toutefois, plusieurs points de vue, notamment le centre bourg de Courcemain, appellent à une vigilance et une réflexion sur les mesures d'accompagnement à mener.





### 3 - 7e Intégration et mesures

#### Intégration des éléments connexes au parc éolien

Les pistes d'accès, au-delà des nécessités techniques, pourront idéalement être traitées en employant un revêtement en pierre locale afin de renforcer l'ancrage du projet dans son site.

Le parc éolien comporte 3 postes de livraison. De la même manière que pour les pistes d'accès, les postes de livraison pourront bénéficier d'une couverture permettant leur bonne intégration dans le paysage. A ce titre, étant situés à proximité de boisements, il est préconisé l'emploi d'un enduit de couleur vert sombre, reprenant les couleurs du territoire. La nuance choisie correspond au RAL 6028, nommé Vert Pin.

L'implantation des postes sera raisonnée pour faire un compromis entre la facilité de raccordement et l'intégration paysagère. Aussi, les postes de livraisons seront regroupés, pour ne faire qu'une structure dans ce paysage très ouvert.

La structure du poste est réalisée en béton ou en parpaing. L'ensemble est mis en œuvre en usine puis transporté jusqu'à son emplacement sur le site. Chaque poste est un élément préfabriqué en béton de dimensions suivantes : 9 m de long, 2,6 m de profondeur et 2,64 m de hauteur (depuis le niveau du terrain).

Une dépose sobre et simple sur le terrain constitue la solution adaptée. Le toit plat permettra une meilleure intégration paysagère.



Figure 128 : Exemple de postes de livraison en béton vert sombre

#### Mesures de réduction et d'évitement

##### Choix d'implantation et de matériel

Comme il a été démontré au chapitre C, les choix en termes d'implantation et de matériel ont pris en compte les sensibilités du territoire, notamment la visibilité depuis les bourgs de l'aire d'étude rapprochée. Le choix d'une géométrie régulière et suivant les lignes de force permet une bonne prise en compte des caractéristiques du territoire. Le choix d'un modèle unique permet d'assurer la cohérence du parc et faciliter son insertion paysagère.

##### Remise en état du site après chantier

Les pieds d'éoliennes ne peuvent accueillir une végétation trop importante, du fait des contraintes faunistiques. Un enherbement simple est donc préconisé. Il pourra être fauché 2 à 4 fois par an, en fonction des besoins.

#### Mesures d'accompagnement

##### Renforcement de la ligne d'arbres Rue de la Maison commune, à Faux-Fresnay

Au niveau de l'entrée Nord de la commune, un aménagement paysager aux abords de la rue de la Maison Commune est déjà en place. Il existe cependant de larges ouvertures sur les champs, du fait de l'alternance entre les arbres (tilleuls à petites feuilles - *Tilia cordata* 'Winter Orange') et les massifs de roses ainsi que des

variations dans les distances de plantation. Il est proposé d'harmoniser l'aménagement en comblant les espaces laissés vides afin de créer une véritable continuité dans l'alignement d'arbres, afin de diminuer l'impact visuel du futur parc au niveau des fenêtres créées par l'absence de végétation.

Sur le tronçon de la RD 9 qui relie Fresnay à la Maison Commune de Faux-Fresnay, l'écart entre les arbres est d'environ 32 m. Cependant, au niveau des ouvertures, cette distance peut doubler voire tripler, ce qui offre une vue dégagée sur les éoliennes du futur parc. La plantation de 7 nouveaux arbres de la même essence que ceux actuellement présents permettra d'homogénéiser l'alignement et de réduire les possibilités de vue sur le parc de la Crayère.

Sur le tronçon de la RD 9 qui relie la Maison Commune à Faux, le lotissement de la Barre ainsi que la végétation plus fournie forme un masque du côté Est de la route. Une intervention n'y est donc pas nécessaire. En revanche, du côté Ouest de l'axe de circulation la vue est ouverte sur les champs. La plantation d'un seul sujet sera suffisante pour conserver une régularité dans l'alignement d'arbres.

Au total, 8 arbres seraient plantés afin de rythmer les ouvertures sur les champs. Ces propositions d'aménagement seront soumises à validation de la commune.

##### Intervention en centre bourg de Courcemain

Depuis le centre-bourg de Courcemain, les éoliennes du parc projeté seront visibles au-dessus des toits des habitations. Il n'existe aucun aménagement compensatoire qui puisse filtrer la vue sur les machines.

Il convient donc en compensation d'améliorer le cadre de vie général des habitants. Le promoteur éolien Elicio propose de participer aux actions suivantes :

- L'enterrement des lignes à haute tension
- La réfection des trottoirs
- La mise en place de candélabres

Ces propositions d'aménagement seront soumises à validation de la commune.

Le futur parc de la Crayère s'implante dans un paysage très ouvert, marqué par un relief ondulant et une présence déjà importante de l'éolien. L'état initial du paysage avait mis en avant ces espaces clefs, ces sensibilités particulières du territoire vis-à-vis du futur parc, mais également vis-à-vis de l'éolien en général.

Pour répondre à ces sensibilités, plusieurs critères étaient nécessaires : une implantation à la géométrie régulière, en masse plutôt qu'en ligne pour éviter les sensations d'enfermement, un respect des principales lignes de force pour garantir l'harmonie du projet, mais également une logique d'implantation en densification pour ne pas réduire les respirations existantes. Dans l'ensemble, le futur parc de la Crayère répond à ces attentes. Plusieurs limites sont toutefois à noter, par exemple en centre-bourg de Courcemain, ou en covisibilité avec le bourg de Salon.

Les impacts restent faibles dans l'aire d'étude éloignée et rapprochée, où le parc est peu prégnant et s'intègre de manière discrète au paysage, notamment par rapport aux autres parcs, qu'il complète et vient renforcer. En revanche, dans l'aire d'étude immédiate, c'est un nouveau paysage quotidien et un nouveau rapport à celui-ci qui va se créer, modifiant les perceptions des habitants. L'intégration du parc est cependant facilitée par la sensation d'immensité du territoire et la régularité de l'implantation. Pour accompagner ces transformations, plusieurs mesures d'amélioration du cadre de vie global vont être menées, dans une logique de renforcement de l'existant et non de dissimulation du futur parc.

3 - 8 Structure foncière et usages du sol

3 - 8a Impacts bruts

La destination générale du terrain n'est pas modifiée par le projet car il ne s'agit que d'une location d'une petite partie des parcelles agricoles, environ 1,5 ha (pour les 9 éoliennes et les postes de livraison). De tous les usages actuels des parcelles concernées par le projet (agriculture, chasse, promenade, etc.), seule l'agriculture sera réellement impactée par le projet dans la limite des emprises matérialisées des aires d'accès à chaque éolienne.

L'ensemble des zones nécessaires à la sécurité des installations ne perturbera pas les activités agricoles. Lors des passages en terrain privé, le réseau d'évacuation de l'énergie produite sera suffisamment enterré de manière à permettre la poursuite de ces mêmes activités. Toutes les activités pourront se poursuivre normalement (accès aux parcelles, pratiques agricoles).

En ce qui concerne les autres usages :

- Dans un premier temps, un nouveau parc attire toujours des promeneurs, puis, cette curiosité disparaît lorsque le parc fait partie du paysage habituel à moins de mettre des mesures touristiques en place ;
- Pour la chasse, l'impact est limité à la gêne créée par les éoliennes (obstacle ponctuel au tir au même titre que d'autres infrastructures telles que lignes électrique, téléphone...), le gibier terrestre n'étant pas effarouché par les éoliennes.

- ⇒ Les impacts du parc éolien en exploitation seront faibles pour l'agriculture, et compensés par les indemnités prévues.
- ⇒ Les impacts bruts sont faibles également pour les autres usages du sol.

3 - 8b Mesures et impacts résiduels

Mesure de réduction

Limitation de la gêne agricole pendant l'exploitation

Thématique traitée	Usage du sol
Intitulé	Limitation de la gêne agricole pendant l'exploitation
Impact (s) concerné (s)	Impact sur l'exploitation agricole des parcelles concernées
Objectifs	Limitier au maximum la gêne à l'exploitation des parcelles
Description opérationnelle	Le Maître d'Ouvrage s'est engagé à établir des baux emphytéotiques et des conventions de servitudes avec les propriétaires concernés, et à dédommager les exploitants agricoles des gênes et/ou des impacts sur les cultures.
	Le positionnement de chaque machine et de son aire de levage a été optimisé au cas par cas, avec chaque propriétaire et chaque exploitant concerné. Elles sont rapprochées autant que possible des limites de parcelles, compte tenu de l'alignement nécessaire des machines pour la lisibilité paysagère, pour l'éloignement des infrastructures, etc. Les emprises des voies d'accès sont limitées au strict nécessaire. Les transformateurs sont situés à l'intérieur de chaque mât, de façon à ne pas consommer de surface supplémentaire.
Effets attendus	Gêne à l'exploitation agricole minimisée.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, agriculteurs.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre lors des différentes phases du projet.
Coût estimatif	Intégré au coût du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage dans les différentes phases du projet.

Rappelons ici, que lors de l'arrêt du parc, les terres pourront être rendues à leur vocation d'origine, sans modification aucune de leur environnement. Les fondations seront retirées sur 1 m de profondeur et le sol remis en l'état.

Les impacts résiduels en termes de soustraction de terres agricoles sont négligeables, les propriétaires et exploitants ayant eu toute latitude pour autoriser ou refuser l'usage de leurs terrains par l'intermédiaire des promesses de bail signées avec le maître d'ouvrage.



## 3 - 9 Patrimoines naturels

La synthèse ci-après est extraite de l'étude écologique réalisée par le bureau d'études ENVOL Environnement, dont l'original figure en annexe. Le lecteur pourra s'y reporter pour plus de précision.

### 3 - 9a Définition des sensibilités relatives à la phase exploitation

#### Sensibilités ornithologiques

Les sensibilités ornithologiques se définissent par l'atteinte potentielle du projet portée à l'état de conservation d'une espèce donnée. Elles combinent le risque d'impact (collisions, risque de perte d'habitat, dérangement pendant la phase travaux) et le niveau d'enjeu attribué à une espèce donnée (patrimonialité et effectifs recensés sur la zone du projet).

**En phase d'exploitation du parc éolien, deux types de sensibilité peuvent être attendus :**

- 1- Une perte et/ou une dégradation de l'habitat pour l'avifaune ;
- 2- Des cas de mortalité par collision directe avec les pales des éoliennes en fonctionnement.

#### Note relative à la dégradation et à la perte d'habitat

Au regard du type de projet qui est envisagé (projet éolien), le bureau d'études ENVOL Environnement estime que **la sensibilité ornithologique liée à la dégradation et la perte d'habitat en conséquence de l'implantation des éoliennes sera faible**. En effet, les surfaces d'emprise des éoliennes, relativement faibles par rapport à la totalité de la zone d'implantation potentielle, et l'important réseaux de chemins existants qui seront potentiellement utilisés pour l'acheminement du matériel, n'entraîneront pas de sensibilité propre à porter préjudice à l'état de conservation des populations avifaunistiques recensées dans la zone du projet. En outre, certaines espèces potentiellement sensibles aux dérangements provoqués par le fonctionnement des éoliennes pourront s'éloigner des sites d'implantation et de fait, subir une perte d'habitat. Ce risque concerne par exemple le Pluvier doré et le Vanneau huppé qui, selon Hötter (2006), s'éloignent jusqu'à 275 mètres des éoliennes en fonctionnement.

#### Note relative au risque de mortalité

La plus forte sensibilité potentielle relative au projet est le risque de mortalité par collision directe avec les éoliennes. La sensibilité d'une espèce au projet sera d'autant plus forte qu'elle est marquée par un niveau d'enjeu fort et connue pour son exposition importante au risque de collision avec les éoliennes selon les données récoltées au niveau européen (T. Dürr - 2013). Pour aboutir à une évaluation la plus précise possible de la sensibilité d'une espèce donnée au fonctionnement des éoliennes, le bureau d'études ENVOL Environnement a établi un système de notation relatif aux deux critères utilisés pour l'évaluation de la sensibilité de l'avifaune :

- Le niveau d'enjeu ;
- L'effet direct sur la mortalité (taux de mortalité connue).

Le détail des notes et calculs de sensibilité réalisés par espèce et par saison pour chacun des critères est fourni dans l'étude d'expertise écologique, chapitre 5.2.2 partie 4.

**Les espèces marquées par le niveau d'enjeu le plus élevé, qualifié de fort, sont le Busard cendré, le Busard des roseaux, la Grue cendrée et l'Œdicnème criard. Un enjeu fort est défini pour les territoires de reproduction de ces oiseaux.**

**Sur l'ensemble des espèces inventoriées, les sensibilités les plus élevées, qualifiées de modérées, concernent le Busard cendré en phase de reproduction et en période des migrations postnuptiales, la Grue cendrée au cours des périodes des migrations (pré et postnuptiales), le Milan royal en période des migrations postnuptiales et en hiver ainsi que l'Œdicnème criard en phase de reproduction. Un niveau de sensibilité très faible à faible est défini pour les autres espèces observées. Outre l'hiver, les sensibilités ornithologiques sont du même ordre tout au long de l'année.**

#### Sensibilités chiroptérologiques

Les sensibilités chiroptérologiques se définissent par l'atteinte potentielle du projet portée à l'état de conservation d'une espèce donnée. Elles combinent le risque d'impact (collisions, barotraumatisme, risque de perte d'habitat, dérangement) et le niveau d'enjeu attribué à une espèce donnée (patrimonialité et effectifs recensés sur la zone du projet).

**En phase d'exploitation du parc éolien, deux types de sensibilité peuvent être attendus :**

- 1- Une perte et/ou une dégradation de l'habitat pour les chiroptères ;
- 2- Des cas de mortalité par collision directe avec les pales des éoliennes en fonctionnement.

#### Note relative à la dégradation et à la perte d'habitat

Au regard du type de projet qui est envisagé (projet éolien), le bureau d'études ENVOL Environnement estime que **la sensibilité chiroptérologique liée à la dégradation et la perte d'habitat en conséquence de l'implantation des éoliennes sera nulle**. En effet, les surfaces d'emprise des éoliennes, relativement faibles par rapport à la totalité de la zone d'implantation potentielle, et l'important réseau de chemins existants qui sera potentiellement utilisé pour l'acheminement du matériel, n'entraîneront pas de sensibilités propres à porter préjudice à l'état de conservation des populations de chiroptères recensées dans la zone du projet.

#### Note relative au risque de mortalité

La plus forte sensibilité potentielle des chiroptères relative au présent projet éolien est le risque de mortalité par barotraumatisme ou par collision directe avec les éoliennes. La sensibilité d'une espèce au projet sera d'autant plus forte qu'elle est marquée par un niveau d'enjeu fort et connue pour son exposition importante au risque de collision avec les éoliennes selon les données récoltées au niveau européen (T. Dürr, 2015). Pour aboutir à une évaluation la plus précise possible de la sensibilité d'une espèce donnée au fonctionnement des éoliennes, le bureau d'études ENVOL Environnement a établi un système de notation relatif aux deux critères utilisés pour l'évaluation de la sensibilité des chiroptères :

- Le niveau d'enjeu ;
- L'effet direct sur la mortalité (taux de mortalité connue).

Le détail des notes et calculs de sensibilité réalisés par espèce et par saison pour chacun des critères est fourni dans l'étude d'expertise écologique, chapitre 6.2.2 partie 5.

Deux types de sensibilité chiroptérologique ont été déterminés :

- **La sensibilité spécifique par espèce**

**L'espèce pour laquelle est définie la sensibilité la plus forte est la Pipistrelle de Nathusius le long de la ripisylve** liée au ruisseau « les Roises ». Cette sensibilité s'explique surtout par l'exposition élevée de l'espèce aux risques de barotraumatisme et de collisions avec les éoliennes en Europe (863 cas référencés en Europe à fin 2014, soit 13,6% des cas de mortalité connus, selon T. Dürr, 2015). Bien qu'elle y soit moins présente, il est défini **aussi une sensibilité forte pour l'espèce le long des lisières et dans les espaces ouverts**.

**Est aussi définie une sensibilité forte pour la Pipistrelle commune dans l'ensemble des milieux échantillonnés** dans l'aire d'étude rapprochée. L'espèce est très commune et très répandue en France et en région mais demeure le chiroptère le plus couramment victime de barotraumatisme et de collisions avec les éoliennes en Europe (1 337 cas référencés en Europe à fin 2014, soit 21,06% des cas de mortalité connus, selon T. Dürr, 2015).

**Le niveau de sensibilité fort attribué à la Noctule commune le long de la ripisylve** s'explique par la fréquentation ponctuelle de ce secteur par l'espèce associée à une exposition élevée aux risques de mortalité par barotraumatisme ou par collisions avec les éoliennes (942 cas connus en Europe à fin 2014, soit 14,85% des cas de mortalité connus, selon T. Dürr, 2015).

**Un niveau de sensibilité modéré est défini pour la Noctule de Leisler le long des lisières et de la ripisylve** tandis qu'un **niveau de sensibilité très faible à faible est défini pour les autres espèces recensées**, notamment à l'égard du Grand Murin et du Minioptère de Schreibers.

#### ▪ La sensibilité chiroptérologique du site

**La sensibilité chiroptérologique de la zone du projet s'établit à un niveau fort au niveau des lisières et de la ripisylve.** On souligne que ce résultat est fortement influencé par la diversité supérieure des espèces recensées dans ces milieux et la présence des trois chiroptères jugés les plus sensibles à l'éolien dans ces territoires (selon T. Dürr, 2015) : la Noctule commune, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius. **Un niveau de sensibilité chiroptérologique modéré est attribué au reste du territoire de l'aire d'étude.**

**Trois espèces détectées présentent une sensibilité forte à l'éolien en termes de risques de barotraumatisme/collisions avec les éoliennes : la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle commune et la Noctule commune. La sensibilité de ces espèces est supérieure le long de la ripisylve étendue dans la partie Sud de l'aire d'étude. Un niveau de sensibilité modéré est défini pour la Noctule de Leisler le long des lisières boisées et de la ripisylve.**

**La sensibilité chiroptérologique de la zone du projet s'établit à un niveau fort au niveau des lisières et de la ripisylve et à un niveau modéré pour les grands espaces ouverts.**

### 3 - 9b Définition des impacts possibles d'un parc éolien

Il existe deux grands types d'impacts possibles d'un projet éolien :

- 1- **Les impacts directs** : Ils sont les effets directs sur la faune, la flore et l'habitat de l'installation d'un parc éolien dans un territoire considéré. Ces impacts sont par exemple la conséquence de décapage des zones de travaux, des destructions de talus ou des destructions des habitats de l'avifaune nicheuse, etc. ;
- 2- **Les impacts indirects** : Ils découlent d'un impact direct et lui succèdent dans une chaîne de conséquences. Cela concerne par exemple l'atteinte à l'état de conservation d'une colonie de chauves-souris en gîte dans les environs du projet.

A préciser que ces deux types d'impact sont temporaires (phase de construction du parc éolien) ou permanents (phase d'exploitation du parc éolien).

#### Impacts possibles sur la flore

Le principal impact sur la flore est la destruction directe d'espèces végétales au niveau de la zone même d'implantation de l'éolienne et des structures annexes (plateformes, chemins d'accès...). Les effets possibles d'un projet éolien sur la flore et les habitats naturels sont très variables. Ils dépendent des espèces, des milieux, des niveaux de protection et des états de conservation des espèces et des habitats présents. En général, ces derniers sont principalement liés à la phase des travaux du projet qui impliquent potentiellement des dépôts de poussière, des emprises et une consommation de surface, des défrichements, une modification des habitats naturels présents, des ruptures de corridors écologiques, des apports d'espèces exogènes invasives, des destructions d'espèces protégées et/ou des atteintes à des stations d'espèces végétales patrimoniales et/ou déterminantes.

A la suite du chantier, des effets indirects peuvent être constatés comme le piétinement d'habitats près des éoliennes, une sur-fréquentation des milieux ou des risques d'incendie.

#### Impacts possibles sur l'avifaune

##### Perte d'habitats

Les impacts indirects comme la perte ou la modification de l'habitat peuvent affecter les populations d'oiseaux à différents niveaux. Les territoires de chasse et les lieux de nourrissage peuvent être modifiés par un changement du nombre de proies présentes et de la quantité de nourriture disponible. Les habitats peuvent être également altérés et donc perdre l'équilibre écologique qui y était présent.

Les parcs éoliens peuvent fragmenter les habitats en séparant les différents sites utilisés par les oiseaux (site de reproduction, lieu de nourrissage).

##### Les effets de barrière

L'effet barrière est un type de dérangement pour les oiseaux en vol. Les parcs éoliens peuvent représenter une barrière pour les oiseaux migrateurs et pour les oiseaux se déplaçant entre différents sites pour se reproduire, se nourrir et se reposer. En effet, un parc éolien est susceptible de perturber le vol migratoire de certaines espèces par des réactions d'évitement. Ces perturbations de vol ont été observées au niveau de la direction et de l'altitude, les oiseaux passant à côté ou au-dessus des éoliennes. Des formations peuvent également se décomposer devant un parc éolien.

Cet effet barrière peut engendrer une dépense énergétique supplémentaire notable en cas de grands vols migratoires, de cumul de plusieurs obstacles ou de réaction tardive à l'approche des éoliennes (demi-tours, mouvements de panique, éclatement du groupe).

Les oiseaux semblent capables de percevoir si les éoliennes sont en fonctionnement et de réagir en conséquence. Les rapaces et les migrateurs nocturnes sont généralement considérés comme les plus exposés au risque de collision avec les turbines. Dans des conditions normales, les oiseaux ont manifestement la capacité de détecter les éoliennes à distance (environ 500 mètres) et adoptent un comportement d'évitement, qu'il s'agisse de sédentaires ou de migrateurs ; mais la distance de réaction est alors différente.

Le comportement d'évitement fréquent consiste à passer à côté des éoliennes et non au-dessus, en-dessous ou entre elles, ce qui montre l'importance d'éviter de former une barrière pour l'avifaune en positionnant les éoliennes en ligne et parallèles à l'axe de migration.

##### Les effets de mortalité

Les oiseaux sont susceptibles de rentrer en collision avec le mât et les pales des éoliennes. D'autre part, les mouvements d'air à proximité des pales peuvent projeter les oiseaux au sol.

De façon générale, la majorité des études menées à travers le monde démontre un faible taux de mortalité des oiseaux lié aux collisions avec les éoliennes. Ces taux de mortalité sont habituellement compris entre 0 et 10 oiseaux/éolienne/an.

Toutefois, des parcs éoliens très denses et placés dans des secteurs de fortes sensibilités avifaunistiques (importants couloirs de migrations...) engendrent des mortalités importantes de l'ordre de 60 oiseaux/éolienne/an et risquent d'induire des impacts significatifs sur les populations d'espèces menacées (ex : parc éolien de Navarre dans le Nord de l'Espagne).

Même si ces chiffres varient selon la sensibilité de chaque site, la mortalité liée aux éoliennes reste faible au regard des impacts d'autres infrastructures humaines.

De nombreuses études sur la mortalité des parcs éoliens ont été réalisées en Europe. T. DÜRR (2014), du bureau de l'environnement du Brandebourg (Allemagne), a compilé les résultats de ses recherches sur la mortalité due aux collisions avec les éoliennes en Europe.

Les oiseaux les plus sensibles aux collisions avec les éoliennes sont les rapaces, les laridés et plus généralement les grands voiliers et les migrateurs nocturnes.

Les rapaces représentent près de 40% des cadavres retrouvés sous les éoliennes en Europe (T. DÜRR - 2014). Leur vol plané les rend tributaires des courants aériens et des ascendances thermiques et augmente leur temps de réaction. De plus, en périodes de chasse, leur attention est portée sur la recherche de la proie et non sur la présence des pales. Parmi les espèces les plus impactées, on trouve :

- Le Vautour fauve (1 882 individus ; 16,9% des cas de mortalité) ;
- Le Faucon crécerelle (411 individus ; 3,69% des cas de mortalité) ;
- La Buse variable (362 individus ; 3,25% des cas de mortalité) ;
- Le Milan royal (306 individus ; 2,74% des cas de mortalité) ;
- Le Pygargue à queue blanche (170 individus ; 1,52% des cas de mortalité) ;
- Le Milan noir (111 individus ; 1,00% des cas de mortalité).

Les laridés (mouettes, goélands et sternes) représentent près de 25% des cadavres retrouvés sous les éoliennes en Europe. Parmi les espèces les plus impactées on trouve :

- Le Goéland argenté (922 individus ; 8,27% des cas de mortalité) ;



- La Mouette rieuse (503 individus ; 4,51% des cas de mortalité) ;
- Le Goéland brun (228 individus ; 2,04% des cas de mortalité) ;
- La Sterne pierregarin (155 individus ; 1,39% des cas de mortalité).

Une notion qui semble essentielle à prendre en compte dans l'évaluation des impacts de l'éolien sur l'avifaune est la sensibilité d'une espèce donnée à la collision avec les pales d'éoliennes. Cette notion combine la taille de la population européenne au nombre de cas de mortalité recensés en Europe depuis le début des suivis des parcs éoliens. Plus l'éolien affectera une population donnée, plus sa sensibilité à ces infrastructures sera élevée.

Dans ce cadre, les espèces d'oiseaux qui présentent les taux de collisions avec les éoliennes les plus élevés en Europe sont le Vautour fauve, le Pygargue à queue blanche, l'Aigle royal et le Milan royal. Les taux de collisions avec des éoliennes pour ces espèces en Europe varient de 0,8% pour le Milan royal à 5,08% pour le Vautour fauve. Les taux de collisions pour les autres espèces d'oiseaux recensées en Europe sont inférieurs à 0,5%. Autrement dit, le risque d'atteinte à l'état de conservation des populations européennes de ces oiseaux à cause d'éventuels cas de collisions avec des éoliennes est très faible.

Les conditions climatiques défavorables (brouillard, vent fort, plafond bas, brumes) peuvent augmenter le risque de collision. En effet, les parcs éoliens éclairés deviennent notamment attractifs pour les oiseaux lors de conditions de visibilité réduite. Le positionnement du parc éolien est également un facteur principal sur le risque de collision. Les caractéristiques du site éolien (topographie, exposition, voies migratoires, végétation, habitats) font varier, de manière plus ou moins forte, le risque de collision de l'avifaune avec les éoliennes.

## Impacts possibles d'un parc éolien sur les chauves-souris

### *Mortalité des chiroptères due aux éoliennes*

La mortalité directe semble être l'impact le plus important. En effet, la collision et le barotraumatisme constituent les principales causes de mortalité.

#### ▪ **La mort par collision accidentelle**

Les victimes des éoliennes sont principalement des espèces chassant en vol dans les endroits dégagés et des espèces migratrices. Ces dernières, lors des transits migratoires, évoluent en milieu ouvert et réduisent parfois la fréquence d'émission de leurs cris d'écholocation. Ces comportements conduisent à la non-perception des obstacles (Ahlen 2002, Bach 2001, Crawford & Baker 1981, Dürre et Bach 2004, Johnson et al. 2003).

#### ▪ **Le barotraumatisme**

Les chutes de pression aux abords des pales en rotation pourraient provoquer une hémorragie interne fatale par déchirement des tissus respiratoires des chiroptères. Les médecins nomment ce phénomène « barotraumatisme ».

#### ▪ **La projection au sol**

Le souffle d'air créé par le mouvement des pales entraînerait un déséquilibre et une projection au sol du chiroptère lorsque celui-ci traverse le champ de rotation.

#### ▪ **La mort par pénétration dans l'éolienne**

Principalement pendant les nuits d'août, lors d'arrêts nocturnes ponctuels des éoliennes, les chauves-souris (surtout les noctules et les pipistrelles) trouvent des gîtes potentiels au niveau de la nacelle et sont ensuite blessées à l'intérieur ou dans les fentes lorsque les aérogénérateurs se remettent en marche (Friedhelm Hensen, Markkleeberg, 2003).

Contrairement à l'avifaune, le taux de collisions des chiroptères ne peut pas être évalué en fonction de la taille de la population car on ne dispose pas à l'heure actuelle de données fiables quant à la taille des populations des différentes espèces de chauves-souris.

On note néanmoins que les pipistrelles représentent les populations les plus impactées par le fonctionnement des éoliennes. En effet, 74,8% des cadavres retrouvés aux pieds des éoliennes en France (52,5% en Europe) correspondent à des pipistrelles. Ce genre de chauves-souris est particulièrement impacté pour plusieurs raisons :

- Il s'agit du genre le plus abondant en France parmi les chauves-souris (les effectifs impactés sont donc proportionnels à la taille de la métapopulation) ;
- Les pipistrelles volent régulièrement dans les espaces ouverts des cultures (elles sont ubiquistes et fréquentent donc les parcs éoliens situés en plein champ) ;
- Les pipistrelles ne sont pas effarouchées par les sources lumineuses (elles peuvent chasser au pied de l'éolienne si un spot de présence s'allume) ;
- Une espèce de pipistrelle est migratrice : La Pipistrelle de Nathusius. Les transits s'effectuent très souvent en altitude.

A partir des taux de mortalité des chiroptères avec les éoliennes constatés en Europe et des niveaux d'enjeux (risque d'atteinte à l'état de conservation d'une espèce), la Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (SFEPM) a établi le tableau des sensibilités des chiroptères à l'éolien. Ce tableau (présenté chapitre 1.3.1 de la partie 10 de l'étude d'expertise écologique) est issu du document « Méthodologie pour le diagnostic chiroptérologique des projets éoliens - Proposition de la SFEPM - Décembre 2012 ».

Ce tableau indique des sensibilités maximales (combinaison du niveau d'enjeu et des taux de collisions connus) pour le Rhinolophe de Meley, le Minioptère de Schreibers, la Noctule de Leisler, la Noctule commune, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius.

La sensibilité forte du Rhinolophe de Meley et du Minioptère de Schreibers s'appuie surtout sur leur niveau d'enjeu élevé (fort niveau de patrimonialité) tandis que la sensibilité élevée de la Pipistrelle commune et de la Pipistrelle de Nathusius s'appuie davantage sur leur exposition élevée aux risques de collision et de barotraumatisme. La Pipistrelle commune, curieuse et ubiquiste, n'hésite pas à s'approcher des rotors des éoliennes tandis que la mortalité de la Pipistrelle de Nathusius s'explique surtout par les transits migratoires de l'espèce qui peuvent s'effectuer à hauteur relativement élevée à travers les espaces ouverts.

Par rapport à la Noctule commune et à la Noctule de Leisler, ces deux espèces sont marquées par un niveau de patrimonialité moyen (quasi-menacées en France) et présentent des risques relativement élevés de barotraumatisme et de collisions avec les éoliennes. Ces deux espèces sont reconnues pour leur faculté à voler à hauteur relativement élevée, ce qui les expose davantage aux risques de mortalité provoqués par le fonctionnement des éoliennes. A l'inverse, les autres espèces citées volent pour l'essentiel à faible hauteur, le long des linéaires boisés, et sont peu exposées aux risques de mortalité.

Aujourd'hui encore, il est difficile de mesurer l'ampleur réelle de l'impact des éoliennes sur les chauves-souris. Il dépend du site, de son utilisation par les chauves-souris, de la taille des éoliennes projetées (plus la hauteur sol-pale est basse, plus les risques de collision et de barotraumatisme s'accroissent) et de la sensibilité des espèces présentes. La mortalité des chiroptères engendrée par les éoliennes varie fortement selon les différents parcs étudiés. D'après le Programme National Eolien-Biodiversité, le taux de mortalité par collision/barotraumatisme est évalué entre 0 et 69 chauves-souris par éolienne et par an.

#### ▪ **Les périodes de taux de collision élevé**

La mortalité intervient principalement à deux périodes : de la fin mars à la fin mai et de la fin juillet à la fin octobre (Dürre & Bach 2004). Cela correspond à la migration de printemps ou aux déplacements entre gîtes d'hibernation et de parturition, mais surtout à la dispersion des colonies de reproduction, à la recherche de partenaires sexuels et à la migration automnale.

Aussi, la mortalité se produit fortement pendant les nuits d'août quand la vitesse du vent est suffisante pour que le rotor se mette à tourner (> 2-3 mètres par seconde) mais pas assez pour empêcher le vol des insectes près de la nacelle (attire des pipistrelles et des noctules). Des vitesses de vent supérieures réduisent le vol des insectes (à partir de 6 à 8 m/s) et par conséquent la fréquentation des chiroptères (Corten et al., 2001).

Sur les trois années de suivi chiroptérologique du parc éolien de Bouin en Vendée, 91% des individus ont été trouvés entre juillet et octobre et 6% au mois de mai (Source : évaluation de l'impact du parc éolien de Bouin sur l'avifaune et les chiroptères).

#### ▪ **Les principales zones de conflits**

De façon générale, les chauves-souris sont plus vulnérables lorsque les éoliennes sont placées à proximité des zones boisées plutôt que dans les milieux ouverts (Bach, 2002).

L'impact des éoliennes implantées sur les crêtes des montagnes est plus élevé. Ces éoliennes représentent une cause de mortalité supplémentaire pour les chauves-souris migratrices qui franchissent les cols pour rejoindre leur site d'hibernation.

Les éoliennes situées dans les milieux ouverts comme les vastes prairies et les terres cultivées sont a priori moins néfastes aux chiroptères. Erickson (2002) et Williams (2004) confirment qu'aux Etats-Unis, très peu de cadavres de chauves-souris sont recensés dans les parcs éoliens localisés dans les vastes plaines agricoles.

Selon les experts chiroptérologues allemands Kelm, Lenski, Toelch et Dziock (2014), la majorité des contacts avec les chiroptères est obtenue à moins de 50 mètres des lisières boisées et des haies dans le cadre de paysages agricoles (cf. figure ci-dessous). Au-delà de cette distance, le nombre de contacts diminue très rapidement jusqu'à devenir faible à plus de 100 mètres. Barataud et al. (2012), dans son étude sur la fréquentation des prairies, montre également une importante diminution de l'activité chiroptérologique au-delà de 50 mètres des lisières (tous écotones confondus). En ce sens, Jenkins (1998) indique que la plus grande partie de l'activité des petites espèces de chauves-souris, comme la Pipistrelle commune, se déroule à moins de 50 mètres des lisières boisées et des habitations.

Enfin, les risques de collision sont plus ou moins importants selon le diamètre total des pales des éoliennes. D'après des études chiroptérologiques récentes, le risque de collision baisse très sensiblement à partir d'un espacement de 40 mètres entre le bout des pales et le sol (O. Behr, et S. Bengsch, 2009). Pour illustration, dans le cadre du projet éolien de Sud-Vesoul (EOLE-RES, Haute-Saône), la modélisation verticale de l'activité chiroptérologique au droit du mât de mesure a montré que le taux d'activité est inversement proportionnel à l'altitude et qu'il s'avère très faible, voire nul, à 70 mètres de hauteur (Kelm et Beucher, 2011-2012).

#### Les effets de dérangement

Même si les dérangements semblent constituer un impact plus faible, et tout particulièrement l'effet barrière (ici lié aux flashes lumineux), il convient de veiller à limiter la perte d'habitats (gîtes, corridors, milieux de chasse...) due à l'installation des éoliennes.

D'autres impacts peuvent être possibles : l'attrait des machines pour les insectes (lumière et chaleur des nacelles) donc pour les chauves-souris et l'utilisation des éoliennes lors des comportements de reproduction (c'est-à-dire pour les phases de mise-bas des individus).

Lors d'une étude de cinq ans réalisée dans le district de Cuxhaven (Saxe - Allemagne), il a été constaté qu'après la construction d'un parc éolien de 70 machines, les sérotines communes utilisaient de moins en moins ce parc comme terrain de chasse et s'éloignaient à plus de 100 mètres environ de l'éolienne la plus proche (Bach, 2002). En revanche, une augmentation de l'activité de chasse des pipistrelles communes dans le parc éolien a été constatée (Bach et Rahmel - 2003).

#### Impacts possibles sur l'autre faune

Les deux principaux impacts de l'aménagement d'un parc éolien sur la faune terrestre sont la destruction directe d'habitats favorables à l'activité biologique des espèces (zones de reproduction, sites de chasse ou gîtes de repos) et la destruction directe d'individus par écrasement (circulation des engins de chantier). En revanche, les risques de dérangement à l'égard des amphibiens, des reptiles et des mammifères liés à la phase de fonctionnement du parc éolien sont jugés nuls. Des effets d'éloignement sur les populations de reptiles et de mammifères sont possibles durant la phase de construction du parc éolien.



3 - 9c Evaluation des impacts potentiels du projet éolien de la Crayère

Impacts potentiels sur l'avifaune

Type d'impact	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Niveau d'impact	Espèces concernées
Direct	Permanent	Perte d'habitats	Faible	Au regard de leur sensibilité au dérangement (selon Hötter, 2006), des risques de pertes partielles d'habitats (effets de dérangement) sont pressentis à l'égard du <b>Pluvier doré</b> en hiver (total de 126 individus observés) et en période prénuptiale (total de 264 individus recensés). Le <b>Vanneau huppé</b> est aussi concerné par ces effets potentiels de dérangement provoqués par le fonctionnement des éoliennes en phase des migrations (2 550 individus recensés) et en période de reproduction (16 individus recensés). Ce risque est nuancé par la distance d'effarouchement aux éoliennes qui se limite à moins de 275 mètres pour ces deux limicoles. En conséquence, un simple éloignement des aires de stationnement sera constaté. A rappeler qu'aucun site de reproduction du Vanneau huppé n'a été identifié dans la zone du projet.
			Très faible	Au regard de la faible emprise des sites d'installation des éoliennes, des structures annexes et des chemins d'accès créés par rapport à la surface totale de la zone du projet, le bureau d'études ENVOL Environnement estime que la réalisation du projet n'entraînera aucune perte significative d'habitat pour les autres oiseaux recensés.

On constate ici la proximité relative de l'éolienne E7 du boisement de la Crayère (éloigné de moins de 100 mètres). **La perte d'habitats (impact permanent) vis-à-vis des éventuelles populations nicheuses qui se reproduisent dans les haies et les lisières associées à ce milieu boisé sera nulle puisque le boisement de la Crayère sera préservé dans sa totalité.**

Type d'impact	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Niveau d'impact	Espèces concernées
Direct	Permanent	Collisions avec les éoliennes et effets de barrière	Modéré	Toutes périodes de l'année confondues, des risques modérés de collisions vis-à-vis de la <b>Buse variable</b> sont définis. Au total, 40 individus, dont 9 à hauteur du rayon de rotation des pales des éoliennes, ont été observés. Selon les données de mortalité européennes (T. Dürr, juin 2015), risque de mortalité également modéré à l'égard de l' <b>Alouette des champs</b> (1 461 individus recensés, dont 803 à hauteur du rayon de rotation des pales des éoliennes) et du <b>Faucon crécerelle</b> (121 individus observés dont 16 à hauteur des pales des éoliennes). Les risques de collisions à l'encontre de l' <b>Etourneau sansonnet</b> sont également modérés étant donné l'abondance de l'espèce dans l'aire d'étude (total de 3 242 contacts, dont 991 à hauteur comprise entre 30 et 180 mètres). Néanmoins, le bureau d'études ENVOL Environnement précise que l'Etourneau sansonnet est très commun et non protégé. A fin juillet 2017 (T. Dürr, août 2017), 195 cas de collisions de l'Etourneau sansonnet étaient référencés en Europe, sur une population particulièrement abondante.
			Faible	D'après les données de mortalité européennes (T. Dürr, août 2017) et les effectifs recensés dans l'aire d'étude, risque faible de collisions vis-à-vis du <b>Goéland brun</b> en période de reproduction et en hiver (total de 10 individus recensés) et de la <b>Mouette rieuse</b> (total de 4 individus observés en période de reproduction). Ces laridés présentent en Europe une exposition relativement forte aux risques de collisions avec les éoliennes, surtout pour les parcs localisés sur les côtes maritimes, mais ils sont très peu présents dans l'aire d'étude rapprochée. Risque faible également à l'égard du <b>Martinet noir</b> en période de reproduction (total de 31 individus recensés) qui présente en Europe une sensibilité notable à l'éolien. Seuls 24 individus ont été observés à hauteur de pale des éoliennes.
			Faible	Risques faibles de collisions pour le <b>Busard cendré</b> , le <b>Busard des roseaux</b> et le <b>Busard Saint-Martin</b> au cours des parades, des vols de surveillance et de défense des nids, au moment de l'émancipation des juvéniles et des rassemblements postnuptiaux, c'est à dire entre fin avril et fin septembre. A ces périodes, les busards effectuent plus couramment des vols à hauteur élevée. Ces risques sont nuancés par la rareté des contacts enregistrés de ces rapaces à hauteur des pales des éoliennes (seuls deux contacts du Busard cendré, deux du Busard des roseaux et quatre du Busard Saint-Martin à hauteur supérieure à 30 mètre sur un cycle biologique complet). La forte majorité du temps, ces rapaces volent en maraude à très faible hauteur au-dessus des cultures.
			Faible	Une espèce observée en phase internuptiale présente une exposition relativement forte aux risques de collisions avec les éoliennes en Europe (T. Dürr, 2017) : le <b>Milan royal</b> (total de 8 contacts, dont 5 à hauteur H3). Toutefois, au regard de sa rareté sur le site du projet, le bureau d'études ENVOL Environnement estime que les risques de collisions de ce rapace avec les éoliennes du parc sont jugés faibles.

Type d'impact	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Niveau d'impact	Espèces concernées
Direct	Permanent	Collisions avec les éoliennes et effets de barrière	Faible	Au regard des effectifs relativement conséquents comptabilisés de la <b>Grue cendrée</b> à hauteur supérieure à 50 mètres au-dessus de la zone du projet (650 individus) et du positionnement du projet sur l'axe de migration de l'espèce, des risques d'effets de barrière et de collisions sont attendus. Ceux-ci sont néanmoins jugés faibles au regard de l'agencement du parc éolien (axe Nord-est-Sud-ouest), de l'interdistance élevée entre les trois lignes d'éoliennes (au moins 480 mètres) et de l'éloignement du projet par rapport aux autres parcs éoliens. A rappeler que les cas de collisions de la Grue cendrée avec les éoliennes en Europe sont rares (seuls 23 cas connus à fin juillet 2017 - T. Dürr).
			Très faible	Le bureau d'études ENVOL Environnement définit des risques de collisions avec les éoliennes faibles à très faibles pour le reste des oiseaux recensés, et notamment pour <b>l'Alouette lulu, le Bruant jaune, le Bruant proyer, le Faucon émerillon, le Faucon pèlerin, la Fauvette grisette, la Grande Aigrette, la Grue cendrée, la Linotte mélodieuse, le Milan noir, l'OEdicnème criard, le Pipit farlouse, le Pouillot fitis, le Tadorne de Belon, le Tarier des prés, le Tarin des aulnes, le Traquet motteux et le Vanneau huppé</b> qui sont des espèces patrimoniales mais pour lesquelles les risques d'impact sont rendus faibles à très faibles de par leur faible taux connu de collisions avec les éoliennes en Europe et/ou de leurs très faibles effectifs recensés à hauteur du rayon de rotation des pales des éoliennes sur la zone d'implantation du projet éolien. Les effets de barrière potentiels à l'égard des oiseaux en approche vers les éoliennes sont fortement nuancés par les passages diffus et relativement peu importants des vols migratoires observés, de l'agencement du parc éolien selon un axe Nord-est - Sud-ouest et du large espacement entre les lignes d'éoliennes (au minimum 480 mètres). En conséquence, des effets de barrière très faibles sont attendus à l'égard des principales populations migratrices observées au-dessus de l'aire d'étude (Alouette des champs, Grue cendrée, Etourneau sansonnet, Hirondelle rustique, Linotte mélodieuse, Pigeon ramier, Pinson des arbres et Vanneau huppé).
Indirect	Permanent	Atteinte à l'état de conservation d'une population donnée provoquée par les destructions d'habitats	Très faible	Au regard de la faible emprise des sites d'installation des éoliennes, des structures annexes et des chemins d'accès créés par rapport à la surface totale de la zone du projet, le bureau d'études ENVOL Environnement estime que la réalisation du projet n'entraînera aucune perte significative d'habitat pour le peuplement avifaunistique => Aucune atteinte à l'état de conservation de l'avifaune recensée sur le site n'est attendue en conséquence de l'emprise du parc éolien sur ce territoire. Cette évaluation concerne notamment <b>le Pluvier doré et le Vanneau huppé</b> dont les effectifs nationaux et européens sont considérables. En outre, ces oiseaux pourront se déplacer vers d'autres territoires équivalents à l'extérieur de la zone du projet ou même maintenir les stationnements au sein même du parc éolien en considérant le très large espacement entre les éoliennes. Le site ne présente aucune spécificité écologique par rapport aux territoires présents aux alentours.
Indirect	Permanent	Atteinte à l'état de conservation d'une population donnée provoquée par les collisions avec les éoliennes	Faible	Par rapport au <b>Busard cendré, au Busard des roseaux, au Busard Saint-Martin, au Milan royal et à l'OEdicnème criard</b> , espèces emblématiques observées dans l'aire d'étude sur une grande partie de l'année, le bureau d'études ENVOL Environnement estime qu'une collision d'un individu nicheur de la région ou de France avec le parc éolien de la Crayère serait préjudiciable pour les populations régionales et nationales qui demeurent relativement réduites et fragiles. Toutefois, ce risque est fortement nuancé par la rareté des vols observés de ces oiseaux à hauteur du rayon de rotation des pales des éoliennes au niveau de l'aire d'étude rapprochée (2 contacts pour le Busard cendré, 2 contacts pour le Busard des roseaux, 4 contacts pour le Busard Saint-Martin et aucun de l'OEdicnème criard).
			Très faible	L'atteinte à la conservation régionale et nationale des autres espèces recensées dans l'aire d'étude rapprochée est jugée très faible, notamment à l'égard de l'Alouette des champs, de la Buse variable, du Faucon crécerelle, du Goéland brun, de la Mouette rieuse et du Martinet noir qui sont parmi les oiseaux les plus couramment victimes de collisions avec les éoliennes en Europe (T. Dürr, 2017). Cela se justifie par la taille importante de leur population en France et en Europe et/ou de leurs faibles effectifs recensés dans la zone du projet (qui implique généralement des effectifs très réduits observés à hauteur du rayon des pales des éoliennes) associés à des taux très faibles de collisions connus avec les éoliennes en Europe. Concernant la Grue cendrée, les risques d'atteinte à l'état de conservation des populations migratrices de l'espèce (celles vues dans l'aire d'étude) sont très faibles, étant donné l'exposition faible de l'espèce aux effets de collisions avec les éoliennes (23 cas référencés à fin juillet 2017) et l'abondance des populations migratrices (environ 200 000 individus).

Tableau 98 : Evaluation des impacts potentiels du projet éolien de la Crayère sur l'avifaune en phase exploitation (source : ENVOL Environnement, 2017)



## Impacts potentiels sur l'avifaune marquée par une patrimonialité forte

Espèces	Statuts de présence sur le site	Niveaux d'enjeux	Impacts pressentis du projet
Alouette lulu	Espèce non nicheuse sur le site, seulement contactée en phase des migrations (total de 5 contacts).	Enjeux faibles en raison des faibles fonctions du site pour le passereau (aucun stationnement).	Niveau d'impact direct et indirect très faible vis-à-vis des populations de l'Alouette lulu en raison de la rareté de l'espèce dans la zone du projet. Les fonctions du site pour le passereau sont très faibles (uniquement contacté en survol migratoire).
Busard cendré	Nicheur certain (total de 7 contacts en phase de reproduction et 10 en période des migrations postnuptiales).	Enjeux forts liés à l'état de conservation de l'espèce et à sa reproduction sur le site.	Impacts potentiellement forts liés à l'éventuel dérangement et/ou destruction du nid du couple nicheur en cas de démarrage des travaux en période de reproduction. Impact de collision jugé faible avec les éoliennes en raison de la rareté des contacts à hauteur de pales et de la faible exposition du rapace aux collisions avec les éoliennes selon les données de mortalité européenne (T. Dürr, 2017). Les risques d'atteinte à l'état de conservation des populations régionales sont modérés en cas de démarrage des travaux en période de reproduction. En période d'exploitation du parc, ces risques sont jugés faibles.
Busard des roseaux	Nicheur certain en bordure Sud de l'aire d'étude rapprochée (total de 4 contacts en période de reproduction) et présence ponctuelle en phase des migrations (total de 7 contacts).	Enjeux forts en période de reproduction liés à sa nidification certaine à proximité du projet. Enjeux modérés en période des migrations.	Sur le total des 11 contacts du rapace, seuls deux ont correspondu à des survols du site à hauteur H3. La plupart du temps, le rapace chasse à très faible hauteur au-dessus des champs. Dans ces conditions, le bureau d'études ENVOL Environnement estime que les risques de collisions avec les éoliennes du futur parc éolien sont faibles et impliquent des risques indirects (atteinte à l'état de conservation) faibles. En revanche, les risques de dérangement sont modérés en cas de démarrage des travaux en période de reproduction.
Busard Saint-Martin	Le rapace fréquente très régulièrement la zone du projet (total de 56 contacts). Sa reproduction est probable dans les champs ouverts du site.	Enjeux modérés en période de reproduction (nidification probable sur le site du projet).	Impact modéré vis-à-vis des populations nicheuses en cas de démarrage des travaux en période de reproduction (nidification probable dans les champs). Les risques de collisions directes avec les pales des éoliennes sont jugés faibles (seuls 4 contacts en H3 sur le total des 56 contacts du rapace). Le plus souvent, le Busard Saint-Martin chasse au rase des cultures, ce qui explique sa faible exposition aux risques de collision avec les éoliennes en Europe (total de 8 cas à fin juillet 2017, selon T. Dürr).
Faucon émerillon	Seuls deux individus observés dans l'aire d'étude (1 en hiver et 1 en phase des migrations postnuptiales).	Enjeux faibles de par la rareté du rapace dans l'aire d'étude.	Sur les deux contacts du Faucon émerillon, seul un individu a été vu en survol du site à hauteur supérieure à 30 mètres. En ce sens, les risques de collisions du rapace avec les aérogénérateurs du parc éolien de la Crayère sont très faibles. Cette évaluation s'appuie également sur la rareté des cas de collisions connus du rapace avec les éoliennes en Europe (seuls 4 cas référencés en Europe à fin juillet 2017, selon T. Dürr).
Faucon pèlerin	Seuls deux individus du Faucon pèlerin observés dans l'aire d'étude, en phase des migrations pré-nuptiales.	Enjeux faibles de par la rareté du rapace dans l'aire d'étude.	Les deux contacts ont correspondu à des survols du site à faible hauteur (inférieure à 30 mètres). Au regard de la hauteur des vols observés et de la rareté des observations de l'espèce, le bureau d'études ENVOL Environnement estime que les risques de collisions directes du Faucon pèlerin avec les éoliennes sont très faibles, d'autant que le rapace est très faiblement victime de collisions avec les éoliennes en Europe (seuls 26 cas référencés à fin juillet 2017, selon T. Dürr).
Grande Aigrette	En dehors de la période de reproduction, la Grande Aigrette a été observée à 5 reprises (dont 4 stationnements sur le site).	Enjeux faibles de par les faibles fonctions du site pour l'espèce.	En raison de la rareté de l'espèce dans l'aire d'étude, des types de comportements observés (stationnements ou vols en local à faible hauteur) et de la très faible exposition connue de l'espèce aux risques de collisions avec les éoliennes en Europe (aucun cas référencés à fin juillet 2017, selon T. Dürr), le bureau d'études ENVOL Environnement estime que le fonctionnement du parc éolien de la Crayère ne portera nullement atteinte aux populations de la Grande Aigrette.

Espèces	Statuts de présence sur le site	Niveaux d'enjeux	Impacts pressentis du projet
Grue cendrée	Total de 1 864 individus observés en phase des migrations, dont 287 en stationnement dans les champs.	Enjeux forts en période des migrations (survol potentiellement très importants de l'aire d'étude, associés à des stationnements).	Des risques non significatifs de pertes d'habitats (zones de stationnement) sont estimés pour les colonies migratrices de l'espèce au regard de la vastitude des espaces ouverts dans les environs du projet. Les effets de barrière potentiels à l'égard des populations migratrices sont jugés faibles de par l'alignement du parc éolien dans l'axe de déplacement principal d'approche de la Grue cendrée et par la traversée possible de celui-ci grâce à l'espacement de 480 à 590 mètres entre les trois lignes d'éoliennes. A défaut, le contournement du parc éolien est possible de par l'interdistance respectée avec les autres parcs éoliens les plus proches (au moins 3,5 kilomètres). Le risque de collision directe des groupes migrateurs de l'espèce avec les pales des éoliennes est jugé faible de par la rareté, voire l'absence au niveau régional, de données relatives à des cas de mortalité de la Grue cendrée avec les éoliennes (et ce, malgré l'importance de l'énergie éolienne dans la région). En définitive, les impacts pressentis à l'encontre de la Grue cendrée sont faibles et concernent éventuellement des effets de perte partielle d'habitats et des effets de barrière. En aucun cas, le fonctionnement du parc éolien ne portera atteinte à l'état de conservation des populations européennes de l'espèce.
Hibou des marais	Espèce non observée dans l'aire d'étude mais populations potentiellement présentes selon notre expérience de terrain dans les environs du projet.	Enjeux faibles de par la rareté du rapace sur le site (car non observé).	Impacts potentiels du projet jugés très faibles de par les faibles fonctionnalités du site pour l'espèce (puisque non observée par nos soins), les déplacements types du rapace (à très faible hauteur) et l'exposition reconnue très faible du Hibou des marais aux risques de collisions avec les éoliennes en Europe (seulement quatre cas référencés à fin juillet 2017, selon T. Dürr). Les risques d'atteinte à l'état de conservation des populations régionales du Hibou des marais en conséquence du fonctionnement du parc éolien sont jugés très faibles.
Linotte mélodieuse	Au total, 729 individus observés, dont 35 en période de reproduction. La nidification du passereau est probable dans des bosquets, haies ou lisières de l'aire d'étude.	Enjeux modérés pour l'espèce, toutes périodes confondues.	Niveau d'impact modéré vis-à-vis des populations potentiellement nicheuses dans l'aire d'étude en cas de démarrage des travaux en phase de reproduction (risque de dérangement et d'abandons de nichées). En revanche, pertes négligeables de territoires pour cette espèce au regard de la conservation complète des linéaires boisés et de la vastitude des espaces ouverts dans les environs du projet. Risques de collisions directes avec les pales très faibles en considération de la rareté des individus victimes de collisions avec des éoliennes en Europe (48 cas à fin juillet 2017 ; selon T. Dürr) et des survols faibles de l'aire d'étude à hauteur supérieure à 30 mètres (seuls 29 contacts enregistrés dans ces conditions).
Milan noir	Seul un individu du Milan noir observé, en période des migrations postnuptiales.	Enjeux faibles au regard de la rareté du rapace sur le site.	Bien que modérément exposé aux collisions avec les éoliennes en Europe (T. Dürr), le bureau d'études ENVOL Environnement estime que ces risques à l'égard du Milan noir demeurent très faibles dans la zone du projet au regard de la très faible fonctionnalité de cette dernière pour le rapace. Seul un individu a été observé, en survol migratoire.
Milan royal	Espèce non nicheuse sur le site et ses environs. En revanche, survols ponctuels du site en période des migrations et halte rare du rapace en hiver (1 individu en halte dans le bois de la Crayère).	Enjeux modérés attribués à l'espèce en période des migrations et en hiver.	Le Milan royal constitue l'un des rapaces les plus sensibles à l'éolien en Europe (454 cas de mortalité référencés en Europe à fin juillet 2017, selon T. Dürr). Toutefois, seuls huit individus du rapace ont été observés au cours des expertises de terrain (dont cinq en phase postnuptiale et deux en phase pré-nuptiale) tandis que seuls cinq individus ont survolé le site à hauteur des pales des éoliennes. En ce sens, le bureau d'études ENVOL Environnement estime que les fonctionnalités de l'aire d'étude pour le Milan royal sont faibles et que les risques de collision directe avec les pales des éoliennes sont faibles. Dans ce cadre, les risques d'atteinte à l'état de conservation des populations nationales de l'espèce sont jugés faibles en conséquence du fonctionnement du parc éolien de la Crayère.
Œdicnème criard	Au total, 21 individus du limicole ont été observés, dont 12 en période de reproduction.	L'enjeu attribué à l'espèce est fort pour la période de reproduction et modéré en phase des migrations.	La nidification de l'Œdicnème criard est jugée probable sur le site, au niveau des espaces ouverts. En ce sens, le démarrage des travaux en période de reproduction est sujet à provoquer des effets significatifs de dérangements, voire des abandons de nichées du limicole. En phase d'exploitation du parc éolien, la perte de territoires pour l'Œdicnème criard est jugée négligeable au regard de la faible emprise des installations par rapport à la vastitude des espaces ouverts tandis que l'espèce n'est pas effarouchée par les éoliennes. En outre, les risques de collisions directes avec les pales des éoliennes sont faibles (aucun individu observé en H3 et exposition reconnue faible du limicole aux collisions avec les éoliennes en Europe, selon T. Dürr).



Espèces	Statuts de présence sur le site	Niveaux d'enjeux	Impacts pressentis du projet
Pie-grièche écorcheur	Seul un individu de la Pie-grièche écorcheur a été observé sur le site à partir des 9 passages d'observation (ce qui n'a pas nécessité la mise en place d'un protocole spécifique).	Enjeux modérés attribués à l'espèce.	Au regard de sa rareté sur le site, le bureau d'études ENVOL Environnement estime que les fonctionnalités de l'aire d'étude pour le passereau demeurent très limitées. Sa reproduction est toutefois jugée possible au niveau des quelques haies de l'aire d'étude (bien que non établie au cours de l'année 2015) mais s'avère improbable sur la plus grande partie du site qui se couvre de cultures intensives. La perte d'habitats estimée en conséquence de l'implantation du parc éolien est donc jugée négligeable, d'autant qu'aucun habitat boisé ne sera concerné par les aménagements. Eventuellement, des effets de dérangement pourraient être constatés à l'égard d'un éventuel couple nicheur sur le site en cas de démarrage des travaux en période de reproduction. En aucun cas ne sont envisagés des effets possibles de mortalité vis-à-vis de l'espèce.

Tableau 99 : Evaluation des impacts potentiels du projet éolien de la Crayère sur l'avifaune marquée par une patrimonialité forte (source : ENVOL Environnement, 2017)

A signaler ici la prise en compte du **Hibou des marais**, en dépit de l'absence de contacts du rapace dans l'aire d'étude. Le bureau d'études ENVOL Environnement estime pertinent d'étudier les effets potentiels du projet sur cette espèce qui présente des potentialités de présence fortes sur le site et qui se trouve marquée par un niveau de patrimonialité fort (inscrit à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux). A signaler que le Hibou des marais a été observé par le bureau d'études ENVOL Environnement à des multiples reprises dans des zones de cultures à proximité de la zone du projet de la Crayère. Ces observations sont intervenues dans le cadre d'expertises écologiques pour des projets éoliens sur les communes de Champfleury, Faux-Fresnay et Salon.

Note relative à la perte potentielle d'habitats pour les populations de busards

Concernant les populations de busards (Busard cendré, Busard des roseaux et Busard Saint-Martin), le bureau d'études ENVOL Environnement estime que les risques de pertes d'habitats en conséquence de l'installation du parc éolien ne sont pas significatifs. D'une part, la surface d'emprise du projet est négligeable par rapport à la vastitude de l'aire d'étude rapprochée et des espaces ouverts favorables à leur écologie (la surface d'emprise au sol cumulée de l'ensemble du parc éolien étant de 2,17 hectares, soit 0,23% de la surface de l'aire d'étude rapprochée) tandis qu'il s'agit de rapaces nullement effarouchés par le fonctionnement des éoliennes.

Ce constat est justifié par l'expérience de terrain du bureau d'études ENVOL Environnement, et notamment par la conduite d'un suivi spécifique d'étude des comportements des populations des busards vis-à-vis du fonctionnement d'un parc éolien sur la commune de Saint-Quentin (02). Ce suivi, mené sur trois années, a montré que les populations des busards n'étaient nullement effarouchées par le fonctionnement des aérogénérateurs, ces derniers chassant au plus près des mâts.

Par ailleurs, des études françaises menées à ce jour sur des contextes pré et post implantation de parcs éoliens à proximité de colonies de Busard cendré n'ont pas montré d'impacts majeurs sur la nidification de l'espèce, ses rassemblements ou ses déplacements. D'autres cas nationaux ont même prouvé en 2010 le succès de nidification de deux nids du Busard cendré à moins de 200 mètres d'éoliennes en phase d'exploitation et de travaux de création du parc éolien (création de pistes et d'aires de levage, gyrobroyage). L'année suivante, trois couples du Busard cendré se reproduisaient à même distance des éoliennes et aucun cas de dérangement ou de mortalité à l'égard des rapaces ne fut constaté.

## Impacts potentiels sur les chiroptères

Type d'impact	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Niveau d'impact	Espèces concernées
Direct	Permanent	Perte d'habitats	Très faible	Au regard de l'emprise faible du parc éolien et de son implantation dans des espaces ouverts, le bureau d'études ENVOL Environnement juge que la réalisation du parc éolien entraînera un risque de perte d'habitats très faible pour la chiroptérofaune locale.
		Barotraumatisme et collisions avec les éoliennes	Modéré	<b>Un risque d'impact modéré avec l'ensemble des éoliennes est défini pour les populations locales de la Pipistrelle commune en période des transits automnaux</b> qui présente dans les espaces ouverts un niveau d'activité fort en cette période. Nous rappelons que les éoliennes sont toutes positionnées à plus de 200 mètres de la ripisylve (correspondant au ruisseau « les Roises » qui est une zone d'activité et de diversité chiroptérologiques maximale).
				<b>En période des transits automnaux, un risque de mortalité modéré est défini pour la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle commune vis-à-vis du fonctionnement de l'éolienne E7</b> qui se place à 63,8 mètres de la canopée la plus proche (distance bas de pale-canopée). Les échantillonnages par écoute en continu réalisés le long de la crayère montrent une activité relativement soutenue de ces deux espèces le long de ces types de boisements isolés en période des transits automnaux. Nous rappelons que la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl figurent parmi les espèces les plus couramment victimes de barotraumatisme/collisions avec les éoliennes en Europe (T. Dürr, août 2017).
			Faible	Pour la <b>Noctule de Leisler</b> , des risques faibles de mortalité sont définis en conséquence du fonctionnement de l'éolienne E8 en période des transits automnaux. A cette période, la Noctule de Leisler fréquente très ponctuellement les boisements isolés existants au sein de l'aire d'étude (seuls 3 contacts enregistrés par le SM2Bat+ placé le long de la crayère en automne). Il s'agit néanmoins d'une espèce fortement exposée aux risques de barotraumatisme et de collisions avec les éoliennes au niveau européen (T. Dürr, août 2017).
				Pour l'ensemble des éoliennes, sont définis des risques faibles à l'encontre de la <b>Pipistrelle commune</b> en phase de mise-bas et des transits printaniers. L'activité de l'espèce est globalement faible dans les espaces ouverts où seront installées les éoliennes. De même, un risque faible est défini pour la <b>Pipistrelle de Nathusius</b> en période des transits et de mise-bas. Cette espèce, reconnue sensible au fonctionnement des éoliennes, fréquente ponctuellement les espaces ouverts du site (niveau d'activité enregistré néanmoins très faible dans ces milieux). A rappeler que toutes les éoliennes sont implantées à plus de 500 mètres de la ripisylve « les Roises » qui correspond au principal territoire de chasse de la Pipistrelle commune et de la Pipistrelle de Nathusius.
Indirect		Atteinte à l'état de conservation d'une population donnée provoquée par les collisions avec les éoliennes	Très faible	Au regard de leur faible présence sur la zone du projet et/ou de leur exposition très faible aux risques de barotraumatisme et de collisions avec les éoliennes en France et en Europe, le bureau d'études ENVOL Environnement estime que les risques de mortalité provoqués par le fonctionnement du parc éolien de la Crayère sur les autres espèces de chiroptères recensées sur la zone du projet seront très faibles.
			Très faible	Au regard de l'abondance de la population de la Pipistrelle commune au niveau régional, en France et en Europe, nous estimons que les quelques cas de mortalité qui pourraient potentiellement être constatés à l'égard de cette espèce sur le site du parc éolien seront sans conséquence significative sur l'état de conservation de cette espèce. Par ailleurs, le bureau d'études ENVOL Environnement considère que les risques d'atteinte à l'encontre des autres espèces de chiroptères recensées dans l'aire d'étude rapprochée sont très faibles. Ce constat s'appuie sur le schéma d'implantation du parc éolien, l'abondance relative de ces espèces au niveau régional et national et/ou sur les risques de barotraumatisme et de collisions jugés faibles à très faibles à l'encontre de ces populations (T. Dürr - 2017).

Tableau 100 : Evaluation des impacts potentiels du projet éolien de la Crayère sur les chiroptères en phase d'exploitation (source : ENVOL Environnement, 2017)

A souligner ici la proximité relative de l'éolienne E7 qui se place à moins de 100 mètres des lisières de l'un des boisements de la Crayère. Au regard des écoutes en continu effectuées le long d'un des boisements isolés de l'aire d'étude rapprochée, le bureau d'études ENVOL Environnement estime que la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl seront les deux espèces potentiellement les plus exposées à des risques de collisions/barotraumatisme avec cette éolienne, surtout en période des transits automnaux durant lesquels ces espèces présentent une activité relativement soutenue. Un risque faible consécutif au fonctionnement de l'éolienne E7 est défini pour la Noctule de Leisler en phase des transits automnaux.



## Etude des impacts sur les mammifères (hors chiroptères)

Les principaux impacts à envisager en phase d'exploitation sont liés à la perte très partielle d'habitats. Les risques de mortalité sont très faibles et sont uniquement liés aux risques d'écrasement par les engins. L'effarouchement des individus réduit considérablement ce risque de mortalité. En conclusion, le bureau d'études ENVOL Environnement estime que **la construction du parc éolien et son exploitation ne porteront nullement atteinte à l'état de conservation des populations locales de mammifères.**

## Etude des impacts sur les amphibiens

Au regard du schéma d'implantation retenu et des voies d'accès qui seront aménagées ou créées, le bureau d'études ENVOL Environnement estime que **les risques de mortalité portés aux populations d'amphibiens locales seront nuls.** La réalisation du parc éolien et son exploitation ne produiront aucune perte d'habitats pour ces taxons tandis que les risques d'atteinte à l'état de conservation des populations locales d'amphibiens sont jugés nuls. A rappeler qu'aucune zone d'eau douce n'est présente au sein de la zone d'implantation du projet.

## Etude des impacts sur les reptiles

Le bureau d'études ENVOL Environnement estime que **les risques d'impact à l'égard des reptiles sont très faibles.**

## Etude des impacts sur la flore et les habitats

Les impacts potentiels du projet sur la flore et les habitats concernent plutôt la phase de chantier du parc éolien. A ce titre, ils sont détaillés dans le chapitre E.2 - 7c.

## Conclusions sur les impacts évalués avant mesures de réduction

Les principaux impacts estimés avant application des mesures de réduction pendant la phase d'exploitation du parc sont :

- Des risques d'**impact direct modérés par collision** avec l'ensemble des éoliennes du parc éolien **sur l'Alouette des champs, la Buse variable et le Faucon crécerelle ;**
- Des **risques faibles d'atteinte à l'état de conservation des populations régionales et nationales du Busard cendré, du Busard des roseaux, du Busard Saint-Martin, du Milan royal et de l'Œdicnème criard** en conséquence du fonctionnement du parc éolien ;
- Des **risques modérés de mortalité par barotraumatisme ou par collision** avec les éoliennes en période des transits automnaux **vis-à-vis de la Pipistrelle commune** en conséquence du fonctionnement de l'ensemble du parc éolien de la Crayère ;
- Des **risques modérés de mortalité par barotraumatisme/collisions avec les éoliennes en période des transits automnaux vis-à-vis de la Pipistrelle de Kuhl** en conséquence du fonctionnement de l'éolienne E7 qui se place à proximité d'un îlot boisé.

## 3 - 9d Propositions de mesures

### Mesures de réduction

#### En faveur de l'avifaune

- Mise en place d'un système d'effarouchement et d'arrêt des éoliennes**

Au regard des enjeux portés par la **Grue cendrée et le Milan royal** en France et en Europe et des passages de ces espèces emblématiques au-dessus du futur parc éolien, est convenue la mise en place d'un **suivi post-implantation approfondi** en faveur de ces espèces en parallèle de l'installation d'un **système d'arrêt des éoliennes en fonction des approches potentielles d'individus migrants de la Grue cendrée et du Milan royal vers le parc éolien.**

En premier lieu est envisagée l'installation d'un dispositif de vidéo-surveillance automatisé permettant la détection d'intrusion de la faune volante (ici la Grue cendrée et le Milan royal en période des migrations) en temps réel et la réduction du risque de collision avec les pales des éoliennes par effarouchement acoustique et/ou régulation de la vitesse de rotation du rotor.

Actuellement, il existe trois systèmes qui proposent ses caractéristiques. Plusieurs parcs éoliens de la société Engie en sont équipés, notamment le parc éolien des Hauts Pays situé en Haute Marne qui est équipé de deux systèmes différents. Cette combinaison permet de comparer l'efficacité de ces deux outils d'arrêt des éoliennes issus de fournisseurs différents. L'étude de l'efficacité d'un des deux systèmes ne permet pas d'affirmer une efficacité à 100%. C'est pourquoi a été engagée l'installation par la société Engie d'un autre système capable de piloter plusieurs machines simultanément dont l'efficacité est en cours d'évaluation (et dont les résultats seront disponibles en fin d'année 2017).

Cependant, les premiers résultats obtenus sont très encourageants puisqu'aucune mortalité n'a été constatée sur ce parc éolien depuis l'installation du dispositif de régulation.

Ces appareils fonctionnent sur le mode de la reconnaissance vidéo et sont paramétrés de façon à effaroucher les espèces et si nécessaire arrêter le fonctionnement de l'éolienne équipée et de celles qui lui sont rattachées (donc potentiellement de l'ensemble du parc éolien) sitôt l'identification par le dispositif de reconnaissance d'individus de la Grue cendrée ou du Milan royal à moins de 500 mètres du parc éolien en fonctionnement.

Le système et son protocole d'application sont décrits précisément au chapitre 2.1.3 partie 11 de l'étude d'expertise écologique.

#### En faveur des chiroptères

- Choix d'un type d'éolienne selon la hauteur sol-pale**

En considérant l'écologie des chiroptères et leur rareté au-delà d'une trentaine de mètres de hauteur en espace ouvert (cf. relevés des écoutes en hauteur), le choix des machines s'est porté sur des éoliennes dont la hauteur sol-bas de pale est de 48,5 mètres.

- Obturation des aérations des nacelles par une grille anti-intrusion**

Les chiroptères peuvent pénétrer dans la nacelle et le rotor au cours des activités de chasse. Ce comportement a été mentionné par Horn et al. (2008) dans une étude menée aux Etats-Unis. L'obturation totale de la nacelle permettrait de limiter l'attractivité des espaces confinés, réduisant ainsi la fréquentation de ces zones par les chiroptères. Cette mesure vise à limiter l'intrusion souvent mortelle des chiroptères dans les nacelles. Ces dernières, attirées par la lueur des équipements et/ou par la chaleur dégagée par les moteurs et les systèmes électriques, pourraient pénétrer dans les nacelles et s'y retrouver piégées.

- Eviter l'éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes**

Aucune installation d'éclairages automatiques par capteur de mouvements à l'entrée des éoliennes ne sera réalisée afin de limiter l'attractivité des insectes aux environs du mât. En effet, les éclairages, en attirant les insectes à proximité des éoliennes, peuvent augmenter considérablement les risques de mortalité pour les chauves-souris. Ce facteur est souvent sous-évalué. Or, ces effets pourraient être facilement évités avant d'envisager des mesures de régulation (dont l'efficacité serait de toute façon limitée si les lumières persistaient).

Ainsi, en dehors du balisage aéronautique réglementaire, tout autre éclairage automatique du site sera exclu à l'exception, de façon très ponctuelle, d'un projecteur (manuel) destiné à la sécurité des techniciens pour les interventions aux pieds des éoliennes et des structures de livraison, ces dernières possédant un projecteur uniquement commandé par interrupteur.

#### ▪ Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes

L'espace dédié aux plateformes des machines sera intégralement empierré. Toutefois, si besoin, il bénéficiera d'un entretien mécanique afin de maintenir une végétation rase au pied des machines. Ainsi, les parcelles seront moins attractives pour les chiroptères. En effet, l'absence d'une végétation développée aura pour conséquence une diminution de l'attractivité par les insectes et donc indirectement par les chauves-souris et les micro-mammifères.

Notons que cette mesure est aussi efficace vis-à-vis des rapaces qui chassent les micro-mammifères dans les végétations herbacées qui pourraient éventuellement se développer à la suite des travaux d'installation des éoliennes. La Buse variable, le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, le Faucon crécerelle et le Milan royal sont les six principales espèces de rapaces qui bénéficieraient de cette mesure de réduction.

#### ▪ La mise en place d'un système d'asservissement des éoliennes en cas de découverte de mortalités notables lors du suivi post-implantation

Même si du fait de la taille des machines mises en place, l'espace entre le sol et le champ de rotation des pales est important (de l'ordre de 48,5 mètres) et réduit fortement les risques de mortalité, des incertitudes persistent sur les conditions d'utilisation future de l'espace du fait de l'installation d'éoliennes (susceptibles d'attirer des chiroptères). Ceci incite donc à proposer l'application de mesures de régulation curatives en fonction des données de mortalité recueillies au cours du suivi de mortalité post-implantation.

Au cas où le suivi de mortalité (dont les modalités seront présentées ci-après) aboutirait à l'appréciation d'effets de mortalité notables provoqués par certaines des éoliennes du parc en fonctionnement à l'égard des chiroptères, un système de régulation pourrait être mis en place pour chacune de machines concernées. Le caractère notable ou non du nombre de cadavres de chiroptères découverts à partir du suivi de mortalité sera défini à partir d'une concertation avec les services concernés de la DREAL Champagne-Ardenne. L'organisation de ce groupe de réflexion aboutira à la décision ou non de mettre en place le système d'asservissement sur tout ou partie des aérogénérateurs du parc éolien de la Crayère.

Il est connu que les chiroptères intensifient leurs comportements d'exploration et de chasse pendant les nuits les plus calmes (sans vent). « De manière générale, l'activité de ces animaux baisse significativement pour des vitesses de vent supérieures à 6 m/s à 80 mètres de hauteur (le niveau d'activité se réduit alors de 95%). L'activité se concentre sur des périodes sans vent ou à des très faibles vitesses de vent » (Extrait du guide d'Étude d'Impact sur l'environnement des parcs éoliens - actualisation 2010). Des études ont été menées sur des parcs en exploitation, afin d'évaluer l'activité des chiroptères en fonction des vitesses de vent et de mettre ces valeurs en regard de la production du parc éolien. Le graphique suivant illustre les résultats :

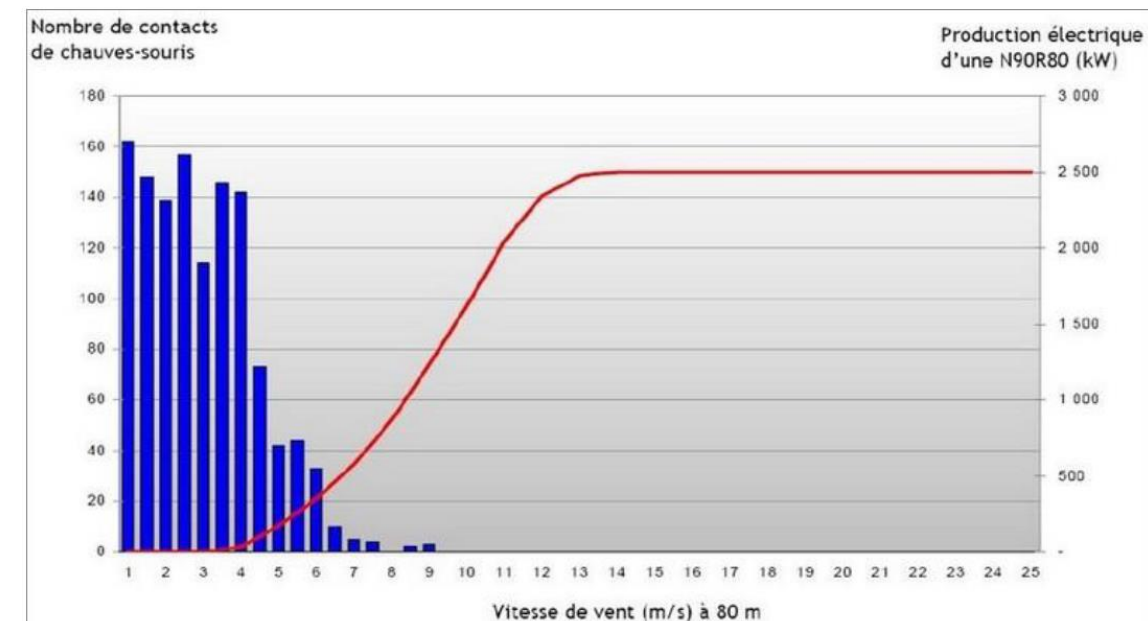


Figure 129 : Comparaison entre activité chiroptérologique et production d'énergie éolienne (source : ENVOL Environnement, 2017)

Bien que les données reportées sur ce graphique soient dépendantes d'un type de machines et des espèces de chauves-souris contactées, il reste représentatif de la courbe de production classique d'une éolienne et du niveau d'activités des chiroptères en fonction des vitesses de vent. Concernant ce dernier point, il apparaît assez nettement que l'activité des chauves-souris est effective pour des vitesses de vent très faibles à faibles. En effet, au-delà des 4 à 5 m/s, l'activité observée diminue significativement pour devenir quasi nulle lorsque les vitesses de vent dépassent les 6 m/s environ.

Ainsi, les mesures de réduction du risque de mortalité consistent à réduire la durée de chevauchement entre les périodes d'activité des chiroptères et les périodes de rotation des pales. Les périodes de plus forte activité de chiroptères sont limitées dans le temps :

- entre début-avril et mi-octobre,
- pendant 4 heures après le coucher du soleil,
- par vent nul ou faible (< 6 m/s),
- lorsque la température est supérieure ou égale à 10°C.

Une étude récente menée par l'Université de Calgary a montré que l'élévation du seuil de déclenchement des aérogénérateurs de 4,4 m/s à 5,5 m/s pouvait réduire de 60% la mortalité des chiroptères.

**La Société Elicio s'engage donc à installer un système de limitation des éoliennes sous condition des résultats du suivi post-implantation (en cas de mortalité avérée)** et consistant en un blocage de la rotation de la machine par vent inférieur à 6 mètres par seconde (m/s) entre les mois d'avril et octobre (période d'activité des chauves-souris) pendant les 4 premières heures après le coucher du soleil et lorsque la température est supérieure à 10°C.

#### En faveur de la faune

Le bureau d'études ENVOL Environnement recommande d'éviter les dérangements dans les biotopes les plus favorables aux populations de mammifères, d'amphibiens et de reptiles (fourrés, haies et boisements).



3 - 9e Evaluation des effets résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Description des impacts		Mesures d'évitement mises en place	Mesures de réduction mises en place	Impacts résiduels
Avifaune	Perte d'habitats faible pour le Pluvier doré et le Vanneau huppé.	-	-	Faible
	Risque modéré de collisions avec les éoliennes à l'encontre de l'Alouette des champs, de la Buse variable, de l'Etourneau sansonnet et du Faucon crécerelle	- Large espacement entre les sites d'implantation (au moins 500 mètres), impliquant une réduction des effets de barrière et de collisions potentiels vis-à-vis de ces populations.	Empierrement des plateformes des éoliennes pour réduire l'attractivité des abords des éoliennes pour la Buse variable et le Faucon crécerelle.	Modéré
	Risque faible de collisions avec les éoliennes à l'encontre du Goéland brun, du Martinet noir et de la Mouette rieuse.	- Réduction du nombre d'éoliennes installées (13 pour la variante initiale).	-	Faible
	Risque faible de collisions avec les éoliennes à l'encontre du Busard cendré, du Busard des roseaux, du Busard Saint-Martin, du Milan royal et de l'Œdicnème criard.	<div>- Large espacement entre les sites d'implantation des éoliennes (au moins 500 mètres), impliquant des effets de barrière potentiels très réduits vis-à-vis des populations nicheuses des busards dans l'aire d'étude.</div> <div>- Aucune implantation des éoliennes et des structures annexes dans la partie Sud de la zone du projet qui constitue le principal espace vital du Busard des roseaux.</div> <div>- Aucune emprise du projet sur la zone de reproduction connue du Busard cendré et de l'Œdicnème criard (susceptible d'évoluer selon les années et la rotation des cultures).</div> <div>- Alignement du parc éolien par rapport aux principaux axes d'approche des populations migratrices et du Milan royal.</div> <div>- Réduction du nombre d'éoliennes installées (13 pour la variante initiale).</div>	<div>- Empierrement des plateformes (sol minéral) des éoliennes pour réduire l'attractivité de ces secteurs pour les micro-mammifères.</div> <div>- Installation de dispositifs du type PROBIRD© ou SAFEWIND© (systèmes vidéo qui déclenchent l'arrêt des machines en fonction des passages d'oiseaux).</div>	Très faible à faible
	Risque faible de collisions et d'effets de barrière avec les éoliennes à l'encontre de la Grue cendrée.	<div>- Alignement des trois lignes d'éoliennes dans l'axe d'approche des oiseaux migrateurs et espacement des lignes d'éoliennes d'au moins 450 mètres pour laisser des trouées de vol libre au sein du parc et réduire les effets barrière.</div> <div>- Large espacement entre les sites d'implantation des éoliennes (au moins 500 mètres), impliquant des effets de barrière potentiels très réduits vis-à-vis des populations de la Grue cendrée qui stationnent sur le site.</div> <div>- Eloignement du projet éolien de la Crayère d'au moins 3,5 kilomètres du parc éolien en fonctionnement le plus proche.</div>	- Installation de dispositifs du type PROBIRD© ou SAFEWIND© (systèmes vidéo qui déclenchent l'arrêt des machines en fonction des passages d'oiseaux).	Très faible

Description des impacts		Mesures d'évitement mises en place	Mesures de réduction mises en place	Impacts résiduels
Chiroptères	Très faible perte d'habitats pour les chiroptères, toute période confondue.	-	Préservation totale des haies et des lisières présentes dans l'aire d'étude rapprochée.	Très faible
	Risque d'impact modéré pour les populations locales de la Pipistrelle commune en période des transits automnaux pour l'ensemble des éoliennes et risque modéré pour la Pipistrelle de Kuhl à cette période vis-à-vis du fonctionnement de l'éolienne E8. Risque faible à très faible pour les autres populations recensées.	<div>- Eloignement des éoliennes de près de 500 mètres de la ripisylve (principale zone d'activité des chiroptères dans l'aire d'étude rapprochée).</div> <div>- Eloignement des éoliennes d'au moins 430 mètres de la Forêt de la Perthe.</div> <div>- Choix d'un type d'éolienne dont la hauteur sol-pale est d'au moins 40 mètres (très faible activité chiroptérologique au-delà).</div> <div>- Réduction du nombre d'éoliennes installées (13 pour la variante initiale).</div>	<div>- Obturation des aérations des nacelles des éoliennes par des grilles anti-intrusion.</div> <div>- Maintien d'une végétation rase au niveau des plateformes des éoliennes.</div> <div>- Non éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes.</div> <div>- Mise en place d'un système d'asservissement des éoliennes les plus mortifères en cas d'identification d'impacts significatifs (réalisation préalable d'un suivi d'une année, consécutive à la mise en fonctionnement de la centrale éolienne).</div>	Très faible
Faune terrestre	Voir phase chantier			
Flore et habitats	Voir phase chantier			

Tableau 101 : Evaluation des impacts résiduels du projet éolien de la Crayère en phase d'exploitation (source : ENVOL Environnement, 2017)



# Evaluation des impacts résiduels du projet sur l'avifaune marquée par un niveau de patrimonialité fort après application des mesures d'évitement et de réduction

Espèces	Impacts potentiels du projet	Mesures d'évitement mises en place	Mesures de réduction mises en place	Effets résiduels
Alouette lulu	Niveau d'impact direct et indirect très faible vis-à-vis des populations de l'Alouette lulu en raison de la rareté de l'espèce dans la zone du projet. Les fonctions du site pour le passereau sont très faibles (uniquement contacté en survol migratoire).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alignement du parc éolien par rapport aux principaux axes d'approche des populations migratrices de l'Alouette lulu (axe Nord-Est - Sud-Ouest).</li> <li>- Réduction du nombre d'éoliennes installées (13 pour la variante initiale).</li> </ul>	-	Aucune atteinte à l'état de conservation de l'espèce.
Busard cendré	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Impacts potentiellement forts liés à l'éventuel dérangement et/ou destruction du nid du couple nicheur en cas de démarrage des travaux en période de reproduction.</li> <li>- Impact de collision jugé faible avec les éoliennes. Les risques d'atteinte à l'état de conservation des populations régionales sont modérés en cas de démarrage des travaux en période de reproduction. Ces risques sont jugés très faibles en phase d'exploitation.</li> <li>- Risque de perte d'habitats négligeable pour le rapace au regard de l'emprise marginale du parc éolien par rapport à la vastitude des espaces ouverts dans le secteur d'étude.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aucune emprise du projet sur la zone de reproduction connue du Busard cendré (susceptible d'évoluer selon les années et la rotation des cultures).</li> <li>- Large espacement entre les sites d'implantation des éoliennes (au moins 500 mètres), impliquant des effets de barrière potentiels très réduits vis-à-vis des populations nicheuses du rapace.</li> <li>- Réduction de l'emprise du projet à proximité du site de reproduction identifié du Busard cendré, via la suppression de l'éolienne E13</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arrêt des travaux de construction pendant la période de reproduction du Busard cendré (avril à juillet)</li> <li>- Empierrement (création d'un sol minéral) au niveau des plateformes permanentes et des abords des mâts des éoliennes pour réduire l'attractivité des secteurs proches des éoliennes pour le Busard cendré (réduction des populations des micro-mammifères).</li> </ul>	Très faible sur l'état de conservation de l'espèce.
Busard des roseaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La plupart du temps, le rapace chasse à très faible hauteur au-dessus des champs. Les risques de collisions sont jugés faibles.</li> <li>- En revanche, les risques de dérangement sont modérés en cas de démarrage des travaux en période de reproduction.</li> <li>- Perte d'habitats négligeable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aucune implantation des éoliennes et des structures annexes dans la partie Sud de la zone du projet (principal espace vital du Busard des roseaux).</li> <li>- Large espacement entre les sites d'implantation des éoliennes (au moins 500 mètres), impliquant des effets de barrière potentiels très réduits vis-à-vis des populations nicheuses du rapace.</li> <li>- Réduction du nombre d'éoliennes installées (13 pour la variante initiale).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arrêt des travaux durant la période de reproduction (avril à juillet).</li> <li>- Empierrement (création d'un sol minéral) au niveau des plateformes permanentes et des abords des mâts des éoliennes pour réduire l'attractivité des secteurs proches des éoliennes.</li> </ul>	Très faible sur l'état de conservation de l'espèce
Busard Saint-Martin	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Impact modéré vis-à-vis des populations nicheuses en cas de démarrage des travaux en période de reproduction (nidification probable dans les champs).</li> <li>- Les risques de collisions directes avec les pales des éoliennes sont jugés faibles. Le plus souvent, le rapace chasse au ras des cultures, ce qui explique sa faible exposition aux risques de collision avec les éoliennes.</li> <li>- Perte d'habitats négligeable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Large espacement entre les sites d'implantation des éoliennes (au moins 500 mètres), impliquant des effets de barrière potentiels très réduits vis-à-vis des populations nicheuses du rapace.</li> <li>- Réduction du nombre d'éoliennes installées (13 pour la variante initiale).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arrêt des travaux durant la période de reproduction (avril à juillet).</li> <li>- Empierrement (création d'un sol minéral) au niveau des plateformes permanentes et des abords des mâts des éoliennes pour réduire l'attractivité des secteurs proches des éoliennes.</li> </ul>	Très faible sur l'état de conservation de l'espèce
Faucon émerillon	Sur les deux contacts du Faucon émerillon, seul un individu a été vu en survol du site à hauteur supérieure à 30 mètres. En ce sens, les risques de collisions du rapace avec les aérogénérateurs du parc éolien sont très faibles. Cette évaluation s'appuie également sur la rareté des cas de collisions connus du rapace avec les éoliennes en Europe.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alignement du parc éolien par rapport aux principaux axes d'approche des populations migratrices du Faucon émerillon (axe Nord-est - Sud-ouest).</li> <li>- Réduction du nombre d'éoliennes installées (13 pour la variante initiale).</li> </ul>	-	Aucune atteinte à l'état de conservation de l'espèce

Espèces	Impacts potentiels du projet	Mesures d'évitement mises en place	Mesures de réduction mises en place	Effets résiduels
Faucon pèlerin	Les deux contacts ont correspondu à des survols du site à faible hauteur (inférieure à 30 mètres). Au regard de la hauteur des vols observés et de la rareté des observations de l'espèce, les risques de collisions directes du Faucon pèlerin avec les éoliennes sont très faibles, d'autant que le rapace est très faiblement victime de collisions avec les éoliennes en Europe.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Large espacement entre les sites d'implantation des éoliennes (au moins 500 mètres), impliquant des effets de barrière potentiels très réduits vis-à-vis des populations migratrices du rapace en vol en local dans l'aire d'étude.</li> <li>- Réduction du nombre d'éoliennes installées (13 pour la variante initiale).</li> </ul>	-	Aucune atteinte à l'état de conservation de l'espèce
Grande Aigrette	En raison de la rareté de l'espèce dans l'aire d'étude, des types de comportements observés (stationnements ou vols en local à faible hauteur) et de la faible exposition connue de l'espèce aux risques de collisions avec les éoliennes en Europe, le fonctionnement du parc éolien de la Crayère ne portera nullement atteinte aux populations de la Grande Aigrette.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Large espacement entre les sites d'implantation des éoliennes (au moins 500 mètres), impliquant des effets de barrière potentiels très réduits vis-à-vis des populations de la Grande Aigrette qui stationnent dans l'aire d'étude.</li> <li>- Réduction du nombre d'éoliennes installées (13 pour la variante initiale).</li> </ul>	-	Aucune atteinte à l'état de conservation de l'espèce
Grue cendrée	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Risques non significatifs de pertes d'habitats (zones de stationnement) au regard de la vastitude des espaces ouverts dans les environs du site du projet.</li> <li>- Effets de barrière potentiels jugés faibles de par l'alignement du parc éolien dans l'axe de déplacement principal d'approche de la Grue cendrée et par la traversée possible de celui-ci grâce à l'espacement de 490 à 550 mètres entre les trois lignes d'éoliennes. A défaut, le contournement du parc éolien est possible de par l'interdistance respectée avec les autres parcs éoliens les plus proches.</li> <li>- Risque de collision directe jugé faible à l'égard des groupes migrateurs de l'espèce de par la rareté, voire l'absence au niveau régional, de données relatives à des cas de mortalité de la Grue cendrée avec les éoliennes à l'échelle de l'Europe.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alignement du parc éolien par rapport aux principaux axes d'approche des populations migratrices de la Grue cendrée (axe Nord-Est - Sud-Ouest).</li> <li>- Large espacement entre les sites d'implantation des éoliennes (au moins 500 mètres), impliquant des effets de barrière potentiels très réduits vis-à-vis des populations de la Grue cendrée qui stationnent dans l'aire d'étude.</li> <li>- Eloignement du projet de la Crayère d'au moins 3,5 km du parc éolien en fonctionnement le plus proche.</li> <li>- Réduction du nombre d'éoliennes installées (13 pour la variante initiale).</li> </ul>	Mise en place d'un suivi spécifique des populations migratrices de la Grue cendrées et mise en place de mesures de bridage du parc éolien. Ces mesures de bridage s'associent à l'installation de dispositifs du type PROBIRD© ou SAFEWIND© (systèmes vidéo qui déclenchent l'arrêt des machines en fonction des passages d'oiseaux).	Très faible sur l'état de conservation de l'espèce
Hibou des marais	Impacts potentiels du projet jugés très faibles de par les faibles fonctionnalités du site pour l'espèce (puisque non observée par nos soins), les déplacements types du rapace (à très faible hauteur) et l'exposition reconnue très faible du Hibou des marais aux risques de collisions avec les éoliennes en Europe. Les risques d'atteinte à l'état de conservation des populations régionales du Hibou des marais en conséquence du fonctionnement du parc éolien sont jugés très faibles.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Large espacement entre les sites d'implantation des éoliennes (au moins 500 mètres), impliquant des effets de barrière potentiels très réduits vis-à-vis des populations du Hibou des marais.</li> <li>- Très faible emprise du projet par rapport à la vastitude des espaces ouverts à l'échelle de l'aire d'étude.</li> <li>- Réduction du nombre d'éoliennes installées (13 pour la variante initiale).</li> </ul>	-	Aucune atteinte à l'état de conservation de l'espèce
Linotte mélodieuse	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Niveau d'impact modéré vis-à-vis des populations potentiellement nicheuses dans l'aire d'étude en cas de démarrage des travaux en phase de reproduction (risque de dérangement et d'abandons de nichées).</li> <li>- En revanche, pertes négligeables de territoires pour cette espèce au regard de la conservation complète des linéaires boisés et de la vastitude des espaces ouverts dans les environs du projet. Risques de collisions directes avec les pales très faibles en considération de la rareté des individus victimes de collisions avec des éoliennes en Europe et des survols faibles de l'aire d'étude à hauteur supérieure à 30 mètres (seuls 29 contacts enregistrés dans ces conditions).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Préservation complète des habitats boisés (lisières, haies, bosquets, ripisylves) au cours de la période de réalisation des travaux.</li> <li>- Réduction du nombre d'éoliennes installées (13 pour la variante initiale).</li> </ul>	Arrêt des travaux durant la période de reproduction (avril à juillet).	Aucune atteinte à l'état de conservation de l'espèce



Espèces	Impacts potentiels du projet	Mesures d'évitement mises en place	Mesures de réduction mises en place	Effets résiduels
Milan noir	Les risques de mortalité à l'égard du Milan noir demeurent très faibles au regard de la très faible fonctionnalité de l'aire d'étude pour le rapace. Seul un individu a été observé, en survol migratoire.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alignement du parc éolien par rapport aux principaux axes d'approche des populations migratrices du Milan noir.</li> <li>- Réduction du nombre d'éoliennes installées (13 pour la variante initiale).</li> </ul>	-	Aucune atteinte à l'état de conservation de l'espèce
Milan royal	Seuls huit individus du rapace ont été observés au cours des expertises de terrain tandis que seuls cinq individus ont survolé le site à hauteur des pales des éoliennes. En ce sens, les fonctionnalités de l'aire d'étude pour le Milan royal sont faibles et que les risques de collision directe avec les pales des éoliennes sont faibles. Dans ce cadre, les risques d'atteinte à l'état de conservation des populations nationales de l'espèce sont jugés très faibles.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alignement du parc éolien par rapport aux principaux axes d'approche des populations migratrices du Milan royal.</li> <li>- Large espacement entre les sites d'implantation des éoliennes (au moins 500 mètres), impliquant des effets de barrière potentiels très réduits vis-à-vis des populations du Milan royal qui stationnent dans l'aire d'étude.</li> <li>- Réduction du nombre d'éoliennes installées (13 pour la variante initiale).</li> </ul>	Mise en place d'un suivi spécifique des populations migratrices du Milan royal et mise en place de mesures de bridage du parc éolien. Ces mesures de bridage s'associent à l'installation de dispositifs du type PROBIRD® ou SAFEWIND® (systèmes vidéo qui déclenchent l'arrêt des machines en fonction des passages d'oiseaux).	Très faible sur l'état de conservation de l'espèce
Œdicnème criard	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La nidification de l'Œdicnème criard est jugée probable sur le site, au niveau des espaces ouverts. En ce sens, le démarrage des travaux en période de reproduction est sujet à provoquer des effets de dérangements, voire d'abandons de nichées.</li> <li>- En phase d'exploitation du parc éolien, la perte de territoires pour le limicole est jugée négligeable au regard de la faible emprise des installations par rapport à la vastitude des espaces ouverts tandis que l'espèce n'est pas effarouchée par les éoliennes.</li> <li>- En outre, les risques de collisions avec les pales des éoliennes sont faibles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Large espacement entre les sites d'implantation des éoliennes (au moins 500 mètres), impliquant des effets de barrière potentiels très réduits vis-à-vis des populations du limicole.</li> <li>- Aucune emprise du projet dans la partie Sud de la zone du projet où se localise un site de reproduction probable de l'Œdicnème criard (néanmoins susceptible d'évoluer selon les années et la rotation des cultures).</li> <li>- Réduction du nombre d'éoliennes installées (13 pour la variante initiale).</li> </ul>	Arrêt des travaux durant la période de reproduction (avril à juillet).	Très faible sur l'état de conservation de l'espèce
Pie-grièche écorcheur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les fonctionnalités de l'aire d'étude pour le passereau demeurent très limitées. Sa reproduction est toutefois jugée possible au niveau des quelques haies de l'aire d'étude (bien que non établie au cours de l'année 2015) mais s'avère improbable sur la plus grande partie du site qui se couvre de cultures intensives. La perte d'habitats estimée en conséquence de l'implantation du parc éolien est donc jugée négligeable.</li> <li>- Eventuellement, des effets de dérangement pourraient être constatés à l'égard d'individus nicheurs sur le site en cas de démarrage des travaux en période de reproduction.</li> <li>- En aucun cas ne sont envisagés des effets possibles de mortalité vis-à-vis de l'espèce.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Préservation complète des habitats boisés (lisières, haies, bosquets, ripisylves) au cours de la période de réalisation des travaux.</li> <li>- Réduction du nombre d'éoliennes installées (13 pour la variante initiale).</li> </ul>	Arrêt des travaux durant la période de reproduction (avril à juillet).	Aucune atteinte à l'état de conservation de l'espèce

Tableau 102 : Evaluation des impacts résiduels du projet éolien de la Crayère sur l'avifaune marquée par une patrimonialité forte (source : ENVOL Environnement, 2017)

Note relative aux impacts résiduels estimés

Après application des mesures d'évitement et de réduction, il s'avère que les risques d'impacts directs du parc éolien vis-à-vis de la majorité des espèces d'oiseaux marquées par un niveau de patrimonialité fort sont très faibles. En aucun cas, la réalisation du parc éolien de la Crayère n'est susceptible de porter atteinte aux populations régionales, nationales et européennes de l'Alouette lulu, du Faucon émerillon, du Faucon pèlerin, de la Grande Aigrette, du Hibou des marais, de la Linotte mélodieuse, du Milan noir et de la Pie-grièche écorcheur.

Des risques résiduels très faibles sont estimés sur l'état de conservation des populations régionales et nationales du Busard cendré, du Busard des roseaux, du Busard Saint-Martin, du Milan royal et de l'Œdicnème criard durant la phase d'exploitation du parc éolien.

Les effets permanents attendus concernent prioritairement l'Alouette des champs, la Buse variable, l'Etourneau sansonnet et le Faucon crécerelle pour lesquels l'exploitation du parc éolien pourrait entraîner des cas occasionnels de mortalité. Néanmoins, ces impacts sont qualifiés de nuls sur l'état de conservation des populations régionales et nationales de ces espèces qui sont communes et non menacées. Nous rappelons aussi que l'Alouette des champs et l'Etourneau sansonnet sont des passereaux non protégés. Un risque non significatif d'atteinte à l'état de conservation des populations régionales et nationales est aussi défini pour le Goéland brun, le Martinet noir et la Mouette rieuse. Ces derniers sont peu fréquents dans l'aire d'étude (surtout à hauteur de rotation des pales des éoliennes).

Concernant le Faucon crécerelle, dont la reproduction est avérée dans la zone du projet (au niveau d'un pylône électrique), les risques d'atteinte à l'état de conservation des populations régionales et nationales de l'espèce sont négligeables. En France et en région, l'espèce est abondante et non menacée (72 500 à 101 000 couples en France selon l'observatoire des rapaces de la LPO). Le Faucon crécerelle n'est pas soumis à un statut de conservation défavorable. Le bureau d'études ENVOL Environnement estime qu'entre 4 et 5 couples du Faucon crécerelle exploitent régulièrement les grands espaces du site. Pour chasser, le Faucon crécerelle privilégie les secteurs riches en micro-mammifères et survole ces derniers par un vol bien caractéristique de l'espèce (vol en Saint-Esprit). Pour réduire les risques de mortalité à l'égard du rapace, les sites d'implantation des éoliennes ont été au maximum espacés (au moins 500 mètres) tandis que les secteurs immédiats des éoliennes seront traités de façon à les rendre les moins attractifs possibles pour le rapace (empierrement des plateformes et des abords du mât des éoliennes). Enfin, la suppression de l'éolienne E11 de la variante 1, initialement la plus proche du site de reproduction avéré du Faucon crécerelle, est une mesure d'évitement forte.

Des risques résiduels très faibles d'effets de barrière sont attendus à l'égard de la Grue cendrée en conséquence du fonctionnement du parc éolien de la Crayère. Néanmoins, ces impacts directs ne risquent pas de porter atteinte à l'état de conservation de cette espèce qui est abondante au niveau européen et qui est apte à contourner les lignes d'éoliennes.

Des effets résiduels faibles sont prévus concernant les dérangements provoqués à l'encontre du Pluvier doré et du Vanneau huppé en période internuptiale. Ces impacts se traduiront par un possible éloignement des limicoles des zones emprises par les éoliennes (entre 200 et 275 mètres selon Hötter, 2006) vers des territoires ouverts plus éloignés.

En outre, ces limicoles pourront s'orienter vers d'autres habitats comparables dans les environs du projet (lesquels occupent la très forte majorité de l'aire d'étude éloignée). En ce sens, aucune atteinte à l'état de conservation des populations du Pluvier doré et du Vanneau huppé n'est attendue en conséquence de cet impact direct faible.

Dès lors, le bureau d'études ENVOL Environnement juge pertinente la constitution d'un dossier de demande de dérogation pour altération, dégradation ou destruction d'habitats d'espèces protégées en rapport avec les risques d'atteinte à l'état de conservation estimées pour le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, le Milan royal et l'Œdicnème criard. Au regard de la forte patrimonialité attribuée à la Grue cendrée et de l'enjeu qu'elle constitue à l'échelle du projet, il est également estimé judicieux de considérer cette espèce pour la constitution d'un dossier de demande de dérogation. Ce dossier est joint en annexe du présent document.

Concernant la Buse variable et le Faucon crécerelle qui sont deux rapaces exposés à des risques de collisions modérés avec les futures éoliennes du parc éolien de la Crayère, les quelques cas de mortalité qui

seront éventuellement consécutifs au fonctionnement des éoliennes ne produiront pas d'effets significatifs sur l'état de conservation des populations régionales et nationales de ces deux espèces de rapaces. Bien qu'il s'agisse d'espèces protégées, la Buse variable et le Faucon crécerelle sont deux espèces communes et non menacées en France et en Champagne-Ardenne. Aucun plan national de restauration n'est actuellement en œuvre pour ces deux espèces.

3 - 9f Mesures de suivi du parc éolien

Depuis l'arrêté ministériel du 26 août 2011, un suivi environnemental doit être mis en place au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement puis une fois tous les 10 ans. Ce suivi doit permettre d'estimer la mortalité des chauves-souris et des oiseaux due à la présence d'éoliennes.

Proposition d'un suivi chiroptérologique

Le suivi chiroptérologique sera mené une fois au cours des trois premières années suivant la mise en fonctionnement du parc éolien, puis une fois tous les dix ans.

Présentation de la méthodologie suivie

Pour évaluer les effets réels du parc éolien, la méthode BACI (Before After Control Impact) est utilisée. Cette méthode est applicable dès lors que les impacts à étudier sont d'origine anthropique et que l'aménagement intervient à un moment précis. Il est ainsi possible de faire un diagnostic environnemental précis avant, pendant et après le changement.

Etude des effets de dérangement

Le suivi chiroptérologique doit permettre de comparer les indices d'activité, l'attractivité et les comportements des espèces présentes après la construction du parc par rapport aux éléments de l'état initial fournis dans l'étude d'impact du projet éolien.

Selon le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (de novembre 2015), est justifiée la mise en place d'un suivi des comportements des chiroptères dès lors qu'est détectée la présence d'une espèce marquée par un indice de vulnérabilité à l'éolien de 3,5. Dans le cadre du projet éolien de la Crayère, la détection de la Noctule commune, de la Noctule de Leisler et de la Pipistrelle de Nathusius sert à justifier la mise en place d'un suivi des comportements des chiroptères, selon le calendrier d'investigation suivant :

Thèmes	Jan	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.
Migrations de printemps				3 passages sur site						
Espèces résidentes						3 passages sur site				
Transits automnaux									3 passages sur site	

Tableau 103 : Planning estimatif des investigations de terrain (source : ENVOL Environnement, 2017)

Cette étude sera réalisée par détection des ultrasons (détecteur à expansion de temps Pettersson D240X) des espèces de chiroptères encore présentes autour du parc éolien en fonctionnement. Deux points d'écoute (durée par point d'écoute fixée à 10 minutes) seront fixés par éolienne, dans un rayon d'étude égal à la hauteur totale de l'éolienne en exploitation.



Etude des effets de mortalité

Conditions de mise en place du suivi

Au terme de l'installation et de la mise en fonctionnement du parc éolien est proposée la mise en place d'un suivi de mortalité au cours de la première année de fonctionnement de la ferme éolienne. Suivi à l'issue duquel les résultats obtenus conduiront ou non à la mise en place de mesures de réduction complémentaires en faveur des chiroptères.

Si des cas importants de mortalité sont révélés, un asservissement des machines sera mis en place pour les éoliennes les plus mortifères (en fonction du nombre de cadavres découverts). A l'issue de la mise en place du système de régulation des éoliennes, un suivi sera reconduit pour apprécier les bénéfices des mesures mises en place.

Méthodologie du suivi (proposée par la SFEPM)

Le suivi chiroptérologique consiste en la recherche de cadavres de chauves-souris victimes de collisions avec les pales des éoliennes ou de barotraumatisme.

Considérant le protocole de la Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (SFEPM), les surfaces de prospection des cadavres correspondent dans la mesure du possible à un rayon égal à la hauteur totale des éoliennes en exploitation.

Chaque zone contrôlée (un carré de 150 mètres de côté) sera marquée aux quatre coins par un piquet et deux côtés opposés avec d'autres piquets marquant des bandes de 5 mètres de large. Les piquets seront retirés à la fin de chaque passage de prospections. Les transects parcourus d'un piquet à l'autre permettront de contrôler une bande de 2,5 mètres de large de part et d'autre du parcours. Notons qu'un premier passage de reconnaissance du site permettra d'ajuster le protocole d'étude selon les habitats environnant les éoliennes.

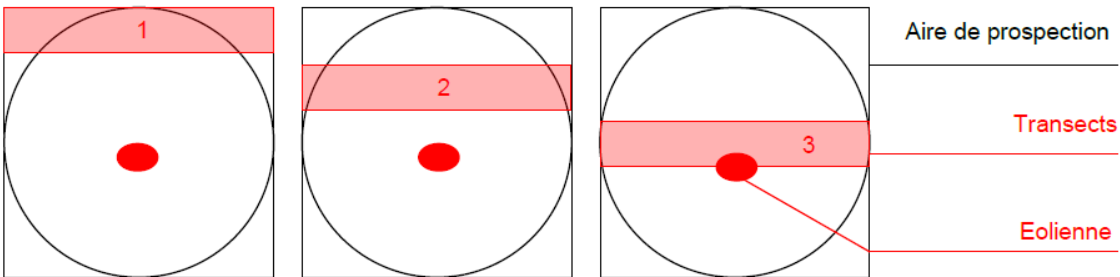


Figure 130 : Illustration d'une aire de contrôle et des transects autour d'une éolienne (source : ENVOL Environnement, 2017)

Chaque transect de recherche sera parcouru d'un pas lent et régulier, cherchant les cadavres de part et d'autre de la ligne de déplacement. Le contrôle débutera une heure après le lever du soleil, quand la lumière permettra de distinguer les chauves-souris mortes. La position du cadavre (coordonnées GPS, direction par rapport à l'éolienne, distance du mât), son état (cadavre frais, vieux de quelques jours, en décomposition, restes...) avec le type de blessures et la hauteur de la végétation là où il a été trouvé seront notés.

La SFEPM recommande des contrôles rapprochés pour minimiser le biais de prédation. En effet, plusieurs études montrent que la disparition des cadavres intervient généralement sous 3 jours. Dans ce cadre, nous proposons 12 passages répartis entre les migrations de printemps (mars - mi-mai), la période de reproduction (juin - juillet) et les migrations d'automne (mi-août - fin octobre). Quatre passages rapprochés seraient planifiés entre début mars et la mi-mai, quatre entre juin et juillet et quatre passages entre mi-août et fin octobre.

L'analyse statistique du taux de mortalité implique un biais important que constitue l'enlèvement des cadavres par des charognards. Pour estimer le taux de disparition des cadavres par les prédateurs et les nécrophages, nous utiliserons des poussins morts ou des souris mortes répartis autour des éoliennes. Quatre tests seront effectués en cours de suivi.

De même, quatre tests d'efficacité des observateurs sont prévus (1 par saison) pour estimer le pourcentage de chauves-souris ou d'oiseaux morts ayant échappé à la vue de l'observateur.

En effet, l'efficacité de l'observateur peut être influencée par plusieurs éléments comme la composition du couvert végétal, sa hauteur et sa densité, La structure du sol (plate-forme bétonnée, culture humide...) ou l'expérience de l'observateur.

Proposition d'un suivi ornithologique

Le suivi ornithologique sera mené une fois au cours des trois premières années suivant la mise en fonctionnement du parc éolien, puis une fois tous les dix ans.

Comme pour les chiroptères, la méthode BACI (Before After Control Impact) est utilisée pour évaluer les effets réels du parc éolien de la Crayère sur l'avifaune. Trois axes de recherche sont visés dans le suivi ornithologique : l'étude de perte de territoire pour les oiseaux nicheurs, les hivernants et les migrateurs en halte dans l'environnement immédiat du parc éolien, les effets de barrière constatés à l'encontre des vols en local et migratoires et l'évaluation des effets de mortalité causés par collisions directes avec les pales des aérogénérateurs.

Etude des effets de dérangement

Selon le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (de novembre 2015), est justifiée la mise en place d'un suivi des comportements de l'avifaune dès lors qu'est observée une espèce marquée par un indice de vulnérabilité à l'éolien de 3,5. Dans le cadre du projet éolien de la Crayère, l'observation du Busard cendré et du Milan royal sert à justifier la mise en place d'un suivi des comportements, selon le calendrier suivant :

- en période hivernale ;
- en période des migrations (prénuptiale et postnuptiale) ;
- en période de nidification.

Oiseaux	Jan.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Migrations prénuptiales			3 passages									
Nicheurs				4 passages								
Migrations postnuptiales								3 passages				
Hivernants	passages											3

Tableau 104 : Planning estimatif des investigations de terrain (source : ENVOL Environnement, 2017)

Etude en phases migratoires (prénuptiale et postnuptiale)

En période migratoire, le principal axe de recherche est l'estimation des effets de barrière causés par le parc éolien à l'encontre des flux migratoires. L'évolution de la répartition et de la variation des populations en halte sera également étudiée, comparativement aux résultats de l'étude de l'état naturel initial. En termes d'évaluation des effets de barrière, la méthode des points fixes sera utilisée à partir des sites permettant une vue d'ensemble des flux migratoires principaux et secondaires survolant le parc éolien. Dans ce cadre, six postes d'observation (durée fixée à 1h00 par point) seront positionnés dans l'aire d'étude rapprochée.

Les aspects qualitatifs (identification), quantitatifs (effectifs) et les conditions de vol (hauteurs des vols, comportements à l'approche du parc) seront observés, notés et cartographiés.

Etude en phase nuptiale (avril à juin)

En phase nuptiale, des dérangements sont possibles à l'encontre d'espèces nicheuses, initialement installées près des sites d'implantation des éoliennes. Dans ce cadre, l'objectif du suivi est d'apprécier la variation du nombre de couples nicheurs par espèce et l'évolution de la répartition par rapport aux résultats de l'étude de l'état initial du site. L'observation des oiseaux nicheurs s'effectuera grâce à la méthode des IPA (Indice Ponctuel d'Abondance). Quatorze points d'écoute/observation, identiques à ceux positionnés pour l'étude de l'état initial, seront fixés de façon à étudier l'état de présence de l'avifaune dans l'aire d'étude rapprochée. Les relevés réalisés durant les points d'écoute (20 minutes) seront complétés par tous les contacts visuels et auditifs effectués lors des parcours entre les sites d'observation.

Etude en phase hivernale (décembre à janvier)

En hiver, trois types d'effets sont possibles : des effets de dérangement à l'encontre des populations en stationnement hivernal, des effets de barrière à l'encontre de ces populations qui effectuent régulièrement des vols en local et des transits importants vers des dortoirs à hauteur variable et par la même, des effets possibles de collisions avec les pales des éoliennes. Quatorze points d'observation de 20 minutes seront fixés de façon à étudier l'état de présence de l'avifaune hivernante dans l'aire d'étude rapprochée.

Etude des effets de mortalité sur l'avifaune

Les passages de recherche de cadavres d'oiseaux seront liés au calendrier d'étude de mortalité des chiroptères auxquels s'ajouteront quatre passages en hiver exclusivement dédiés à l'étude de la mortalité de l'avifaune.

3 - 9g Mesures d'accompagnement

Proposition d'un suivi spécifique des busards

Les populations des busards observées dans l'aire d'étude représentent un élément remarquable de l'étude écologique, bien que le rapace soit peu présent dans l'aire d'étude en phase de reproduction. Il s'agit d'un rapace emblématique pour lequel des mesures de conservation et de protection sont mises en place au niveau national. Dans ce cadre, le bureau d'études ENVOL Environnement propose d'apporter les connaissances et l'expérience de terrain de leur bureau d'études pour mener d'autres actions de préservation des populations locales des busards et en particulier du Busard Saint-Martin qui est le plus présent sur le secteur. La mesure d'accompagnement vise la protection des sites des populations locales des busards.

Objectifs du suivi

L'objectif de cette mesure d'accompagnement est l'analyse des incidences permanentes du parc éolien de la Crayère sur les populations de Busards (Busard cendré, Busard des roseaux et Busard Saint-Martin) pendant trois ans, d'en déduire des mesures de réduction adaptées aux contraintes d'exploitation de la centrale éolienne et de mettre en place des mesures de préservation des busards (protection des sites de nidification) selon les préconisations établies par la LPO « mission rapace » dans le cahier technique busards.

Description des expertises visées

L'expertise ornithologique destinée au suivi des busards se décline en deux points :

- 1. Le suivi des effets de la centrale éolienne sur les populations de busards : dans ce cadre, trois axes de recherche sont visés dans le suivi ornithologique des populations de Busards : l'étude de perte de territoire pour les oiseaux nicheurs (en comparaison avec les résultats de l'étude de l'état initial du site), les effets de barrière constatés à l'encontre des vols en local et l'évaluation des effets de mortalité causés par collision directe avec les pales des éoliennes en fonctionnement ;
- 2. La protection des nids des busards dans les zones de cultures : les busards étant très exposés à la mortalité et aux échecs de reproduction provoqués par les moissons, leur protection (cendré, des roseaux et Saint-Martin) s'oriente essentiellement vers la protection des nids en période de nidification. Ce programme se décline en trois points :
  - o La localisation des nids et le suivi de l'envol des jeunes.
  - o La mise en place de mesures de protection en lien avec l'agriculteur (une convention sera proposée et soumise à son accord).
  - o Le suivi des moissons et le sauvetage des nids.

Ce projet implique des passages réguliers sur le site pour contrôler l'évolution de la nichée et une forte disponibilité pour le sauvetage des nids en période de moisson.

Pendant trois ans après la mise en fonctionnement du parc éolien puis une fois tous les 10 ans, le suivi des populations de busards dans l'environnement du parc éolien visera la localisation des nids au niveau de l'aire de recherche (rayon d'un kilomètre autour du parc). **Bien que la réglementation actuelle implique la conduite d'un seul suivi une fois au cours de trois premières années suivant la mise en fonctionnement du parc éolien puis une fois tous les dix ans, le développeur du projet Elicio a choisi d'intensifier le suivi des busards au vu des enjeux qu'ils représentent à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée.**

La recherche des nids suivra de façon rigoureuse la méthodologie de recherche proposée dans le cahier technique relatif à ce thème établi par la LPO Mission rapace. Toutes les précautions seront prises pour éviter tout préjudice qui pourrait entraîner l'effarouchement ou la venue éventuelle de prédateurs suite aux traces laissées à travers les cultures.

Une fois le nid d'un couple de busards localisé, comme ce fût le cas en 2015 au sein de l'aire d'étude rapprochée (découverte d'un nid du Busard cendré), le bureau d'études ENVOL Environnement avertira immédiatement la LPO Champagne-Ardenne avec laquelle un travail d'assistance sera mis en place au cours de la phase de protection du nid découvert. Les photos présentées ci-après illustrent les mesures de protection des nids des busards pendant les fauches.



Figure 131 : Exemples de mesures de protection de nids de Busard (source : ENVOL Environnement, 2017)

Le travail de protection du nid consiste d'abord à ceinturer le nid lui d'un grillage sur environ 1 mètre de hauteur pour éviter la fuite des poussins pendant la fauche (lesquels pourraient être effarouchés par le bruit et les vibrations de l'engin agricole) puis d'établir un balisage sur environ 2 mètres autour du site de nidification (utilisation de piquets) pour le rendre bien visible au cours du moissonnage. Ces dispositifs ne resteront que pendant la fauche.

Les prospections liées à l'étude des populations de busards se dérouleront de début mai à fin juillet (période de nidification) selon le calendrier présenté ci-dessous :

Dates	Nombre de passages	Objets des prospections
Début mai : - Semaine 18 - Semaine 19	2	Identification des couples nicheurs (étude qualitative et quantitative) + Etude des comportements vis-à-vis de la centrale éolienne (dérangement et mortalité).
Mi-mai à fin mai : - Semaine 21 - Semaine 22	2	Localisation des nids + Etude des comportements vis-à-vis de la centrale éolienne (dérangement et mortalité).
Mi-juin : - Semaine 24 - Semaine 25	2	Localisation des nids + Etude des comportements vis-à-vis de la centrale éolienne (dérangement et mortalité).
Mi-juillet à fin juillet : - Semaine 29 - Semaine 30	2	Contrôle de l'évolution de la nichée et de l'envol des jeunes → Protection et/ou sauvetage des nids avant la période de moisson + Etude des comportements vis-à-vis de la centrale éolienne (dérangement et mortalité).

Tableau 105 : Planning estimatif des investigations de terrain pour le suivi busards (source : ENVOL Environnement, 2017)



### Méthodologie d'observation

L'expertise s'effectuera dans l'aire d'étude immédiate, correspondante à un rayon d'un kilomètre par rapport aux sites d'implantation des éoliennes. Les observations se traduiront par l'installation de postes d'affût permettant une vue dégagée sur l'ensemble de l'espace de vol lié à l'aire d'étude. Ces observations par point fixe se compléteront de transects, une fois le nid localisé par observation des allers-venues du mâle autour du site de reproduction.

### Mesures en faveur de la chiroptérofaune locale

Bien que les effets résiduels sur les chiroptères soient jugés non significatifs sur les chiroptères après application des mesures de réduction, le développeur du projet, Elicio, a choisi de dépasser le cadre réglementaire de l'étude d'impact en proposant des mesures supplémentaires destinées à favoriser le maintien et le développement de la chiroptérofaune locale. Pour ce faire, le bureau d'études ENVOL Environnement a sollicité un propriétaire dans le village de Courcemain pour obtenir son accord quant à l'installation de gîtes artificiels à chiroptères sur un bâtiment agricole de façon à favoriser le gîte des principales populations détectées sur le site, à savoir la Pipistrelle commune non loin d'un territoire de chasse bien fréquenté (ripisylve).

Le lieu d'installation des nichoirs à chiroptères semble propice en raison de la découverte de guano (de pipistrelles sp.) entre les parpaings du bâtiment agricole.

Des nichoirs de gîte estival sont particulièrement adaptés aux populations de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Kuhl, de la Pipistrelle de Nathusius, de la Barbastelle d'Europe, de la Noctule de Leisler et de la Noctule commune. La Barbastelle d'Europe, la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius, spécifiées par des états de conservation défavorables, seraient ainsi favorisées. Différents types de nichoirs sont proposés sur le marché. Au vu de la taille du bâtiment mis à disposition, le bureau d'études ENVOL Environnement propose l'installation de quatre nichoirs de type Schwegler 2F universel à chauves-souris. Les nichoirs seront disposés à l'abri des vents dominants et à au moins trois mètres de hauteur pour éviter la prédation (chats notamment).

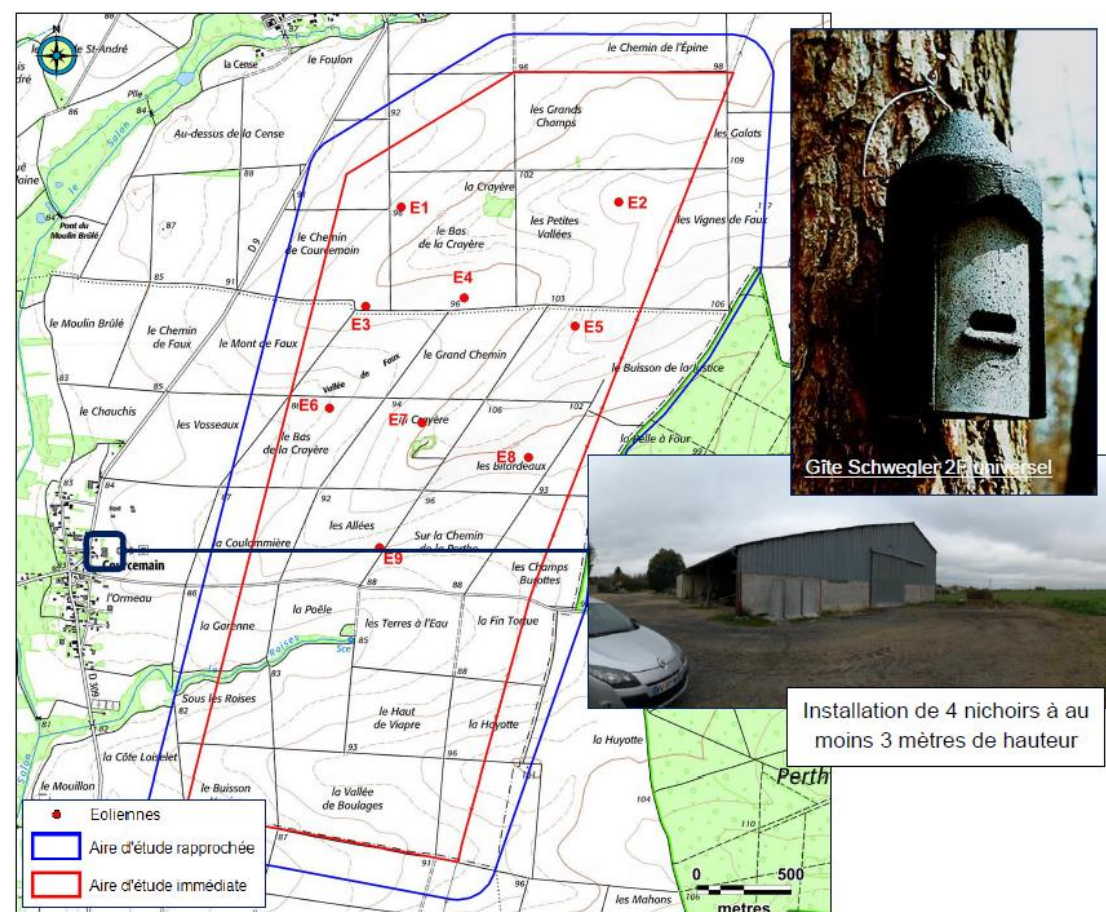


Figure 78 : Illustration des gîtes artificiels à chiroptères (source : ENVOL Environnement, 2017)

## 3 - 9h Conclusion générale des impacts

### Flore et habitats

Aucun impact sur les habitats écologiquement les plus riches sur la zone d'implantation du projet et sur la flore menacée et/ou protégée de la région Champagne-Ardenne n'est attendu.

### Avifaune

Sous réserve d'application des mesures de réduction proposées, **aucun impact résiduel significatif** n'est attendu vis-à-vis de l'état de conservation des populations régionales et nationales des oiseaux observés sur le site. Les quelques cas éventuels de collisions avec les pales des éoliennes concerneront des oiseaux communs et non menacés et ne porteront nullement atteinte à la dynamique des populations régionales et nationales associées de ces espèces. En conséquence de la réalisation du projet éolien, **des risques très faibles** sont estimés pour le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, la Grue cendrée, le Milan royal et l'Œdicnème criard, en termes d'atteinte potentielle à l'état de conservation des populations régionales et nationales de ces espèces.

### Chiroptères

Sans considérer les mesures proposées, **la Pipistrelle commune sera potentiellement l'espèce la plus impactée** par le fonctionnement du parc éolien de la Crayère. Ce **risque modéré** d'impact à l'encontre de la Pipistrelle commune est principalement défini pour la période des transits automnaux. Dans une moindre mesure, un **risque d'impact modéré** est estimé pour la **Pipistrelle de Kuhl** en période des transits automnaux. Au regard de la variante d'implantation retenue, **le risque d'impact à l'égard des autres espèces de chiroptères recensées sur le site du projet est jugé très faible**.

En considérant la mise en place des mesures de réduction et d'accompagnement proposées, **aucun impact** sur l'état de conservation des populations régionales, nationales et européennes des espèces détectées sur la zone du projet n'est présagé. **Les effets résiduels sur les chiroptères sont jugés non significatifs**.

### Faune terrestre

**Aucun impact significatif** du projet éolien à l'égard de ces taxons n'est attendu.

Au vu des résultats de l'étude écologique, de la variante d'implantation proposée et des mesures présentées, **aucun élément réhibitoire propre à remettre en cause la poursuite du projet n'est à signaler**. Le fonctionnement du parc éolien de la Crayère est sujet à impacter faiblement les populations locales de l'Alouette des champs, de la Buse variable et du Faucon crécerelle. Néanmoins, ces oiseaux sont communs et non menacés en France et en région. Les risques d'atteinte à leur état de conservation au niveau régional et national ne sont pas jugés significatifs. L'exploitation du parc éolien de la Crayère ne remettra pas en cause l'état de conservation régional et national de l'ensemble des espèces recensées dans la zone d'implantation du projet. **Les effets résiduels sur ces populations, après application de la doctrine ERC, sont qualifiés de non significatifs**. De même, aucune incidence sur l'état de conservation des populations ayant justifiées la désignation des sites Natura 2000 présents dans l'aire d'étude éloignée n'est envisagée.

**Pour six espèces d'oiseaux**, que sont le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, la Grue cendrée, le Milan royal et l'Œdicnème criard, le bureau d'études ENVOL Environnement juge **nécessaire la constitution d'un dossier de demande de dérogation pour altération, dégradation ou destruction d'habitats d'espèces protégées**. Cette démarche se justifie par le caractère hautement patrimonial de ces oiseaux et/ou par la fonctionnalité élevée du site à leur égard. Des risques très faibles d'atteinte à l'état de conservation de ces populations sont définis.

## 3 - 9i Evaluation du coût financier des mesures

Définition de la mesure	Groupes concernés	Types de mesures	Coûts HT	Nombre d'années de suivis sur 20 ans	Coûts totaux
Mise en place d'un suivi de chantier	Flore et habitats	Réduction	3 200 Euros HT	1	3 200 Euros HT
	Avifaune				
	Chiroptères				
	Autre faune				
Mise en place de grilles d'aération anti-intrusion sur les aérogénérateurs	Chiroptères	Réduction	A définir par le fabricant d'éoliennes	-	-
Mise en place du système d'effarouchement et d'arrêt des éoliennes (PROBIRD® ou SAFEWIND®)	Avifaune	Réduction	A définir selon le dispositif mis en place.	-	-
Suivi des populations migratrices de la Grue cendrée et du Milan royal (dans le cadre de la mise en place du système d'effarouchement et d'arrêt des éoliennes en faveur de l'avifaune)	Avifaune	Accompagnement	9 900 Euros/an	3	29 700 Euros HT
Réalisation du suivi busards	Avifaune	Accompagnement	3 720 Euros/an	5	18 600 Euros HT
Installation de gîtes à chiroptères	Chiroptères	Accompagnement	475 Euros	1	475 Euros HT
Suivi des comportements de l'avifaune	Avifaune	Suivi post-implantation	8 100 Euros/an	3	24 300 Euros HT
Suivi des comportements des chiroptères	Chiroptères	Suivi post-implantation	3 375 Euros/an	3	10 125 Euros HT
Suivi de mortalité	Avifaune	Suivi post-implantation	8 800 Euros/an	3	26 400 Euros HT
	Chiroptères				

Tableau 106 : Evaluation du coût financier des mesures écologiques (source : ENVOL Environnement, 2017)



### 3 - 10 Incidence Natura 2000

La synthèse ci-après est extraite de l'étude écologique réalisée par le bureau d'études ENVOL Environnement, dont l'original figure en annexe. Le lecteur pourra s'y reporter pour plus de précisions.

Bien qu'il ne soit pas directement soumis à des mesures de protections réglementaires de type Natura 2000, le site d'implantation du projet éolien de la Crayère est néanmoins situé à proximité relative de plusieurs sites Natura 2000 (dans l'aire d'étude éloignée) :

- La ZPS « Marigny, Superbe, vallée de l'Aube » (0,6 km du site) ;
- La ZSC/SIC « Garenne de la Perthe » (0,2 km du site).
- La ZSC/SIC « Marais de la Superbe » (0,9 km du site) ;
- La ZSC/SIC « Prairies et bois alluviaux de la basse Vallée de l'Aube » (6,1 km du site) ;
- La ZSC/SIC « Savart de la Tommelle à Marigny » (6,3 km du site) ;

Dans la mesure où le projet d'implantation d'un parc éolien sur le territoire des communes de Courcemain et de Faux-Fresnay est susceptible d'impacter ces sites classés, le bureau d'études ENVOL Environnement propose la réalisation de l'étude de l'incidence du projet éolien sur les espèces et les habitats déterminants associés aux sites Natura 2000 cités ci-dessus et dont les références nationales sont : FR2112012, FR2100297, FR2100255, FR2100285 et FR2100308.

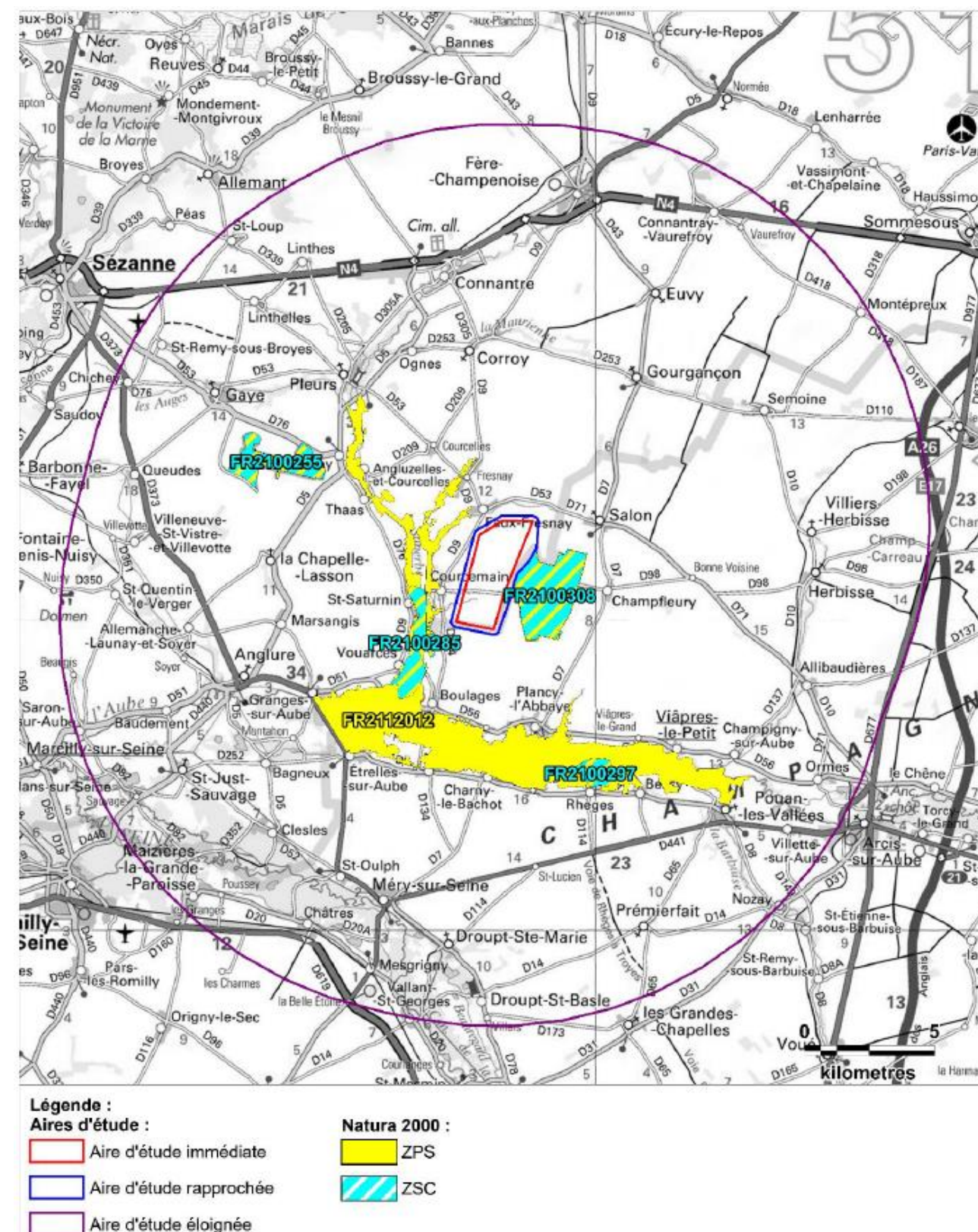
L'étude d'incidence ici exposée a porté sur les sites Natura 2000 inventoriés dans un rayon de 15 kilomètres autour des limites de l'aire d'implantation du projet. On estime qu'au-delà de cette distance, les impacts temporaires et permanents du projet éolien de la Crayère seront nécessairement négligeables de par le fort éloignement entre les secteurs considérés, la biologie des espèces étudiées et l'absence d'intérêt biologique spécifique de l'aire d'implantation du projet au regard du contexte paysager dans lequel elle s'inscrit.

#### 3 - 10a Evaluation préliminaire des incidences

Le tableau présenté partie 2 de l'étude de l'incidence du projet du parc éolien de la Crayère sur les sites Natura 2000 propose un inventaire des zones Natura 2000 (et des espèces associées à ces zones Natura 2000) présentes dans un rayon de 15 kilomètres autour du site du projet. Ces sites sont localisés sur la carte ci-contre.

A partir de l'inventaire des sites Natura 2000 localisés dans un rayon de 15 kilomètres autour de la zone du projet, le bureau d'études ENVOL Environnement estime que **les espèces dotées de très faibles capacités de déplacement ne seront nullement affectées par le fonctionnement du parc éolien de la Crayère. Pour les populations d'insectes, les poissons, les mammifères « terrestres » et la flore associées aux cinq zones Natura 2000 présentes dans l'aire d'étude éloignée, les risques d'incidences temporaires et permanentes du projet de la Crayère sont jugés nuls.**

En revanche, **il est pertinent d'effectuer une analyse approfondie des incidences sur la faune volante déterminante des sites Natura 2000 de par leur plus grande faculté de déplacement**, notamment à hauteur du rayon de rotation des pales des éoliennes pour certaines espèces. En conséquence, le bureau d'études ENVOL Environnement réalise une étude approfondie des incidences sur les espèces d'oiseaux et de chiroptères recensées dans l'aire d'étude éloignée et qui sont sujettes à fréquenter la zone du projet au cours des migrations ou pour le nourrissage.



Carte 97 : Localisation du projet vis-à-vis des zones Natura 2000 (source : ENVOL Environnement, 2017)



### 3 - 10b Analyse approfondie des incidences

Comme précisé ci-avant, l'évaluation approfondie des incidences Natura 2000 portera uniquement sur les populations d'oiseaux et de chiroptères ayant justifié la désignation des sites FR2112012 « Marigny, Superbe, vallée de l'Aube », FR2100297 « Prairies et bois alluviaux de la basse vallée alluviale de l'Aube », FR2100285 « Marais de la Superbe » et FR2100308 « Garenne de la Perthe ». Ces sites sont présentés plus en détail chapitre 1.1 partie 3 de l'étude de l'incidence du projet du parc éolien de la Crayère sur les sites Natura 2000.

#### Présentation des résultats de terrain relatifs à l'étude des chiroptères et de l'avifaune

La présente partie a pour objet la présentation des résultats des études ornithologiques et chiroptérologiques effectuées par le bureau d'études ENVOL Environnement dans le cadre du diagnostic écologique du site. La présentation des résultats vise à signaler l'éventuelle présence des taxons déterminants des sites FR2112012, FR2100297, FR2100285 et FR2100308 dans la zone du projet.

**Remarque :** La méthodologie et le calendrier des expertises de terrain sont identiques à ceux mis en place pour les expertises sur le site de la Crayère, et sont détaillés chapitres 5.1 et 5.2 partie 3 de l'étude de l'incidence du projet du parc éolien de la Crayère sur les sites Natura 2000.

#### Avifaune

Un total de dix-huit espèces d'oiseaux déterminantes des zones Natura 2000 référencées dans l'aire d'étude éloignée a été observé dans l'aire d'étude rapprochée : l'Alouette lulu, le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, le Canard colvert, le Chevalier aboyeur, le Cygne tuberculé, le Faucon émerillon, le Faucon pèlerin, le Grand Cormoran, la Grande Aigrette, le Héron cendré, la Grue cendrée, le Milan noir, le Milan royal, la Mouette rieuse, l'Oedicnème criard et le Vanneau huppé. On ne peut néanmoins pas établir que les individus vus de ces oiseaux dans la zone d'implantation du projet provenaient des Zones de Protection Spéciales considérées dans l'expertise Natura 2000.

Le détail des inventaires, contacts et statuts de protection de chacune des espèces listées ci-dessus sont fournis chapitre 5.1.3 partie 3 de l'étude de l'incidence du projet du parc éolien de la Crayère sur les sites Natura 2000.

#### Chiroptères

Une seule espèce déterminante des sites Natura 2000 a été recensée dans la zone d'implantation du projet : le Grand Murin. Toutefois, rien n'indique que les individus détectés du Grand Murin provenaient des zones Natura 2000 considérées dans l'expertise Natura 2000.

Le détail des inventaires, contacts et statuts de protection des chiroptères sont fournis chapitre 5.2.3 partie 3 de l'étude de l'incidence du projet du parc éolien de la Crayère sur les sites Natura 2000.

#### Evaluation approfondie des incidences sur les espèces déterminantes

**Remarque :** la méthode d'évaluation des incidences du projet est détaillée chapitre F.2 - 4h.

#### Avifaune

L'évaluation approfondie des incidences espèce par espèce pour chacune des populations d'oiseaux des sites Natura 2000 est fournie au chapitre 6.2 partie 3 de l'étude de l'incidence du projet du parc éolien de la Crayère sur les sites Natura 2000.

L'analyse approfondie des incidences du projet sur les populations d'oiseaux déterminants du site Natura 2000 FR2112012 a mis en évidence des **risques nuls d'impacts temporaires et permanents** pour une grande partie des populations qui se trouvent étroitement liées aux habitats humides (milieu absent de la zone du projet). Pour les autres espèces citées, les effets du projet sont jugés très faibles et non significatifs sur l'état de conservation des populations associées à la ZPS considérée. Cette évaluation s'appuie surtout sur les fonctionnalités très réduites de la zone du projet pour ces populations (impliquant de très faibles potentialités de venue sur le site) et/ou sur l'exposition très faible des espèces concernées aux risques de collisions avec les éoliennes (selon les données de mortalité européennes compilées à fin 2015 par T. Dürr). Notons que la zone du projet ne présente aucun intérêt biologique spécifique pour les populations d'oiseaux de la ZPS FR2112012.

#### Chiroptères

L'évaluation approfondie des incidences espèce par espèce pour chacune des populations de chiroptères des sites Natura 2000 est fournie au chapitre 6.3 partie 3 de l'étude de l'incidence du projet du parc éolien de la Crayère sur les sites Natura 2000.

Concernant les populations de chiroptères des ZSC FR2100297, FR2100285 et FR2100308, le bureau d'études ENVOL Environnement estime que **les incidences temporaires du projet à leur rencontre sont nulles**, en raison de l'absence d'implantation dans les milieux boisés, de la réalisation des travaux en journée et de l'absence d'intérêt biologique spécifique de l'aire d'étude rapprochée pour les populations de chiroptères des sites Natura 2000 ici considérés. En outre, **aucun impact significatif permanent** n'est attendu à l'égard des populations de chiroptères des ZSC FR2100297, FR2100285 et FR2100308 en conséquence du fonctionnement du parc éolien. Cette évaluation s'appuie sur les fonctionnalités réduites de la zone du projet pour ces populations, leur exposition reconnue très faible aux risques de collisions/barotraumatisme avec les éoliennes (selon les données de mortalité européennes connues à fin 2015, selon T. Dürr) et sur l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction mises en place pour éviter au maximum les effets de mortalité portés à l'encontre de la chiroptérofaune locale.

Après une analyse préliminaire des incidences potentielles de la construction et de l'exploitation future du parc éolien de la Crayère sur l'état de conservation des espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 FR2112012, FR2100297, FR2100255, FR2100285 et FR2100308, l'évaluation approfondie des incidences du projet éolien a porté sur cinquante-neuf espèces d'oiseaux et sur trois espèces de chiroptères.

Au vu des résultats de l'expertise écologique menée sur le site du projet éolien, des caractéristiques écologiques des espèces concernées, des aspects techniques du projet et de l'application des mesures d'évitement et de réduction proposées lors de la réalisation du volet écologique de la zone d'implantation du projet, il est estimé que **le projet éolien de la Crayère n'aura pas d'incidence directe et indirecte sur l'état de conservation des espèces ayant contribué à la désignation des sites Natura 2000 FR2112012, FR2100297, FR2100255, FR2100285 et FR2100308.**



3 - 11 Déchets

3 - 11a Rappel réglementaire

Rappelons que 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 précise que :

- Article 16 : « L'intérieur de l'aérogénérateur est maintenu propre. L'entreposage à l'intérieur de l'aérogénérateur de matériaux combustibles ou inflammables est interdit. »
- Article 20 : « L'exploitant élimine ou fait éliminer les déchets produits dans des conditions propres à garantir les intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du Code de l'Environnement. Il s'assure que les installations utilisées pour cette élimination sont régulièrement autorisées à cet effet. Le brûlage des déchets à l'air libre est interdit. »
- Article 21 : « Les déchets non dangereux (par exemple bois, papier, verre, textile, plastique, caoutchouc) et non souillés par des produits toxiques ou polluants sont récupérés, valorisés ou éliminés dans des installations autorisées. Les seuls modes d'élimination autorisés pour les déchets d'emballage sont la valorisation par réemploi, recyclage ou toute autre action visant à obtenir des matériaux utilisables ou de l'énergie. Cette disposition n'est pas applicable aux détenteurs de déchets d'emballage qui en produisent un volume hebdomadaire inférieur à 1 100 litres et qui les remettent au service de collecte et de traitement des collectivités. »
- Article 7 : « Le site dispose en permanence d'une voie d'accès carrossable au moins pour permettre l'intervention des services d'incendie et de secours. Cet accès est entretenu. Les abords de l'installation placés sous le contrôle de l'exploitant sont maintenus en bon état de propreté. »

3 - 11b Déchets produits lors de la maintenance des éoliennes

L'activité de production d'électricité par les éoliennes ne consomme pas de matières premières, ni de produits pendant la phase d'exploitation. De même, cette activité ne génère pas de déchets, ni d'émission atmosphérique, ni d'effluent potentiellement dangereux pour l'environnement.

Les produits identifiés dans le cadre du parc éolien de la Crayère sont utilisés pour le bon fonctionnement des éoliennes, leur maintenance et leur entretien :

- Produits nécessaires au bon fonctionnement des installations : principalement des graisses et des huiles de transmission ou huiles hydrauliques pour systèmes de freinage, qui une fois usagés sont traités en tant que déchets industriels spéciaux ;
- Produits de nettoyage et d'entretien des installations : solvants, dégraissants, nettoyeurs et les déchets industriels banals associés (pièces usagées non souillées cartons d'emballage...).

Les principaux produits mis en œuvre dans les éoliennes sont listés dans le tableau ci-après.

Suite à la réception du parc éolien, le Maître d'Ouvrage devient pleinement responsable de tous déchets produits au cours de l'exploitation du dit parc. L'exploitant mettra en place contractuellement des solutions afin de répondre aux obligations de l'article L541-1 du Code de l'Environnement.

Lors de la rédaction du contrat de maintenance des éoliennes, un volet environnemental est rédigé où un paragraphe relatif à la bonne gestion des déchets est acté. L'exploitant du site, en supervisant la maintenance, veille sur ce volet et s'assure également de la récupération des bordereaux d'élimination de déchets générés par l'entreprise extérieure.

Description	Code d'élimination**	Quantité
DIB Cartons d'emballages	15 01 01 R3	N/A
DIB Bois	15 01 03 R3 ou R1	N/A
DIB Câbles électriques	17 04 11 R4	N/A
DIB Métaux	20 01 40 R4	N/A
DID Matériaux souillés	15 02 02* R1	N/A
DID Emballages souillés	15 01 10* R1	N/A
DID Aérosols et cartouches de graisse	16 05 04* R1	N/A
DID Huile hydraulique	20 01 26* R1 ou R9**	N/A
DID Déchets d'équipements électriques et électroniques	20 01 35* R5**	N/A
DID Piles et accumulateurs	20 01 33* R4**	N/A
Déchets résiduels	20 03 01	3 kg par an
Produits absorbants, filtres (y compris filtres à huile), chiffons, vêtements de protection contaminés	15 02 02*	2 kg par an
Papier et carton	20 01 01	2 kg par an
Emballages mixtes	15 01 06	2 kg par an

DID / Déchets Industriels Dangereux - DIB / Déchets Industriels Banals – \*Déchets considérés comme dangereux – \*\*R : valorisation

Tableau 107 : Produits sortants de l'installation

3 - 11c Impacts bruts

Le dépôt et le stockage des déchets sans prendre de mesures spécifiques peuvent entraîner la pollution :

- Des milieux naturels, notamment par l'envol de papiers et plastiques d'emballage ;
- Des sols, par la diffusion accidentelle de produits liquides (huiles, hydrocarbures...) ;
- Des eaux souterraines par l'infiltration d'effluents ;
- Des eaux superficielles par le ruissellement des eaux de pluies sur des zones de stockage de déchets et leur écoulement jusqu'au cours d'eau.

⇒ Au vu de la quantité et de la nature des déchets générés lors de l'exploitation du parc éolien, l'impact brut est faible.

### 3 - 11d Mesures et impacts résiduels

#### Mesure de réduction

##### Gestion des déchets en phase exploitation

Thématique traitée	Déchets
Intitulé	Gestion des déchets en phase exploitation.
Impact (s) concerné (s)	Impacts liés à la production de déchets durant la phase exploitation de la centrale éolienne.
Objectifs	Gérer l'évacuation et le traitement des déchets.
Description opérationnelle	Les pièces et produits liés à l'entretien courant des installations (pièces mécaniques de rechange, huiles, graisse) seront évacuées au fur et à mesure par le personnel vers un récupérateur agréé.
	Les huiles et fluides divers, les emballages, les produits chimiques usagés... provenant du fonctionnement et de l'entretien des aérogénérateurs et des installations des postes électriques seront évacués vers une filière d'élimination spécifique.
	Les centres de traitement vers lesquels sont transportés les déchets transitant sur le site ont été choisis par l'exploitant en fonction de leur conformité par rapport aux normes réglementaires et la proximité du site.
Effets attendus	Gestion et recyclage des déchets.
Acteurs concernés	Exploitant
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée de l'exploitation.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du projet.
Modalités de suivi	Suivi par l'exploitant

Aucun déchet n'est stocké sur le parc éolien. Chaque type de déchet est évacué vers une filière adaptée. L'impact résiduel lié aux déchets en phase exploitation est donc négligeable.

La salubrité publique n'est donc pas remise en cause.

### 3 - 12 Risques naturels et technologiques

#### 3 - 12a Impacts bruts

##### Risques naturels

Les éoliennes n'intègrent aucun zonage réglementaire de Plan de Prévention des Risques inondations (PPRI) ou Atlas des Zones Inondables (AZI). Le projet se situe en bordure de plateau et à distance des cours d'eau principaux. Les risques d'inondation par débordement de cours d'eau sont donc quasiment inexistantes. De plus, les aires stabilisées étant perméables, elles ne modifient pas l'écoulement des eaux. Les éoliennes sont implantées en zones ayant une sensibilité très faible à faible au phénomène d'inondations par remontée de nappes.

Le risque de retrait et gonflement des argiles est nul à faible aux emplacements des éoliennes et des équipements annexes. De plus, aucune cavité n'a été recensée au droit des implantations retenues, la plus proche étant à 590 m à l'Ouest de l'éolienne E2. **Une étude géotechnique sera réalisée par sondage pour connaître la nature exacte du substrat et éventuellement adapter les fondations au type de sol rencontré.**

L'actuel zonage sismique classe le projet en zone de sismicité 1, représentant un risque très faible. Aucune prescription parasismique n'est donc à prévoir.

Le risque foudre dans le département de la Marne est similaire à la moyenne nationale (1,9 impacts de foudre par an et par km<sup>2</sup> contre 2,0 en moyenne nationale). Toutefois, les éléments verticaux comme une éolienne peuvent favoriser la tombée de la foudre. C'est pourquoi, chaque machine est dotée d'un système antifoudre, conçu pour atteindre un niveau de protection I selon la norme CEI 61400-24.

Enfin, le risque tempête est qualifié de modéré dans le dossier Départemental des Risques Majeurs de la Marne. Les éoliennes du parc éolien de la Crayère sont conçues pour s'arrêter en cas de vents violents.

⇒ Les impacts liés aux risques naturels sont faibles, excepté le risque tempête modéré.

##### Risques technologiques et infrastructures

###### Pollution des eaux

Les risques de pollutions des eaux de surface et souterraines ont été traités au chapitre E-3-3.

###### Domaine routier

Comme tout élément fort du paysage depuis les routes, la découverte des éoliennes peut provoquer l'étonnement des conducteurs. Cependant, la nature même du terrain (plaine) permet de percevoir progressivement les éoliennes. De plus, la population est maintenant familiarisée avec ces machines, même s'ils n'en ont pas à côté de chez eux.

###### Risques liés au transport de marchandises dangereuses

Les communes de Courcemain et Faux-Fresnay sont concernées par un risque lié au transport de matières dangereuses par voie routière, au même titre que l'ensemble du département de la Marne, selon le Dossier Départemental des Risques Majeurs. Toutefois, aucune infrastructure routière structurante potentiellement plus à risque ne se situe à proximité immédiate du site de la Crayère, aucun risque TMD spécifique n'est donc identifié. L'impact du projet sur le risque lié au transport de marchandises dangereuses est donc négligeable.

###### Servitudes électriques

Par courrier réponse en date du 30 janvier 2015, le gestionnaire du réseau de transport d'électricité RTE informe qu'une ligne électrique aérienne évolue au plus proche à 260 m de l'éolienne E8. La distance d'éloignement préconisée est de 1,4 fois la hauteur de l'éolienne, pales comprises, soit 252 m pour une éolienne de 180 m de hauteur totale. Les préconisations sont donc respectées et l'impact négligeable.



Radioélectricité

La production électrique des éoliennes et leur transport jusqu'au poste de transformation n'amène pas de risques de nuisances sanitaires électromagnétiques comme les lignes très haute tension, la tension étant beaucoup plus faible (20 kV) et les câbles étant enterrés. Le projet est situé hors de toutes servitudes radioélectriques.

Servitudes aéronautiques civiles et militaires

Par courrier réponse en date du 14 septembre 2015, la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) informe que la zone d'implantation du projet est située dans un secteur à l'aplomb duquel a été instaurée une altitude minimale de secteur destinée à protéger les procédures aux instruments de l'aérodrome de Châlons-Vatry. Cette altitude est fixée à la cote NGF 635. Compte-tenu de la marge de franchissement d'obstacle réglementaire de 300 mètres, la construction d'obstacles artificiels nouveaux est ainsi limitée à la cote NGF 335. Sur la base d'éoliennes de 180 mètres de hauteur, le projet culmine à 297 m NGF. En conséquence, le plafond aérien est respecté et l'aviation civile n'a aucune opposition à formuler à l'encontre du projet.

Par courrier réponse en date du 27 octobre 2015, l'Armée de l'Air informe que le projet ne fait l'objet d'aucune prescription locale.

Météo France

Météo France informe par courrier réponse en date du 3 février 2015 que le parc éolien se situerait à plus de 30 km du radar d'Arcis-sur-Aube, le plus proche. Cette distance est supérieure à la distance minimale d'éloignement fixée par l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne (distance minimale de 20 km pour un radar de bande C). Dès lors, aucune contrainte réglementaire spécifique ne pèse sur ce projet éolien au regard des radars météorologiques et l'avis de Météo France n'est pas requis pour sa réalisation.

Télévision

L'installation de champs d'éoliennes est susceptible de perturber la réception des signaux de télévision chez les usagers situés à proximité de la zone d'implantation des ouvrages, et d'autant plus lorsque le signal reçu est déjà faible. Selon l'article L.112-12 du Code de la Construction et de l'Habitation, « le constructeur est tenu de faire réaliser à ses frais, sous le contrôle du Conseil supérieur de l'audiovisuel, une installation de réception ou de rémission ou de réémission propre à assurer des conditions de réception satisfaisantes dans le voisinage de la construction projetée. Le propriétaire de ladite construction est tenue d'assurer, dans les mêmes conditions, le fonctionnement, l'entretien et le renouvellement de cette installation... ».

L'impact des éoliennes sur la réception de la télévision a fait l'objet de nombreuses études. Les éoliennes peuvent gêner la transmission des ondes de télévision entre les centres radioélectriques émetteurs et les récepteurs (exemple : télévision chez un particulier). Les perturbations engendrées par les éoliennes proviennent notamment de leur capacité à réfléchir des ondes électromagnétiques. Différentes expertises ont démontré que le rapport entre signal réfléchi et signal direct peut atteindre des valeurs de l'ordre de 0,15. Cependant, le seuil de perception d'une perturbation est subjectif et lié aux conditions antérieures de réception.

Il est à noter, par ailleurs, que la transmission des ondes TV est sensible au relief, aux obstacles et qu'il n'est pas toujours facile de remédier à une gêne avérée. A noter cependant que la télévision numérique terrestre (TNT) est beaucoup moins sensible aux perturbations que ne l'était la télévision analogique.

Dans le cas présent, l'émetteur le plus proche est celui de Reims - Hautvillers, situé à près de 60 km au Nord des éoliennes. En cas de dysfonctionnements imputables aux éoliennes, le Maître d'Ouvrage est tenu de remédier aux perturbations tel qu'indiqué ci-après.

- ⇒ L'impact des éoliennes sur la réception de la télévision sera négligeable.
- ⇒ Si une quelconque gêne à la réception est constatée après la mise en service de la centrale, des mesures de suppression seront alors mises en œuvre conformément à la réglementation.

Infrastructures souterraines

Aucune canalisation de gaz n'évolue à proximité du parc éolien.

3 - 12b Mesures et impacts résiduels

Mesures d'évitement

Réaliser une étude géotechnique

Cette mesure a déjà été présentée dans le cadre du chantier (paragraphe E.2-8) et permet de rendre négligeable le risque de cavités au droit des éoliennes.

Suivre les recommandations des gestionnaires d'infrastructures existantes, phase exploitation

Thématique traitée	Risques aux diverses infrastructures recensées sur la zone d'implantation
Intitulé	Suivre les recommandations des gestionnaires d'infrastructures existantes en phase exploitation
Impact (s) concerné (s)	Impacts sur les infrastructures existantes
Objectifs	Ne pas générer de gêne ou de risque sur les infrastructures existantes
Description opérationnelle	Les gestionnaires des infrastructures ont été consultés et leurs recommandations seront suivies. Ces recommandations se traduisent notamment par des contraintes (emplacement, taille des éoliennes) en termes de conception de projet.
Effets attendus	Prévenir tout risque de gêne sur les infrastructures existantes
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet.
Coût estimatif	Intégré au coût de développement du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage au cours du développement du projet.

Mesure de réduction

Rétablir la réception télé en cas de problèmes

Intitulé	Rétablir la réception télévision en cas de problèmes.
Impact (s) concerné (s)	Incidence sur la réception télévision pour les riverains.
Objectifs	Rétablir la réception télévision.
Description opérationnelle	<p>En cas de perturbation locale de la réception de la télévision, le maître d'ouvrage de la centrale respectera l'article L.112-12 du Code de la Construction et de l'Habitation qui stipule que :</p> <p>« [...] le constructeur est tenu de faire réaliser à ses frais, sous le contrôle du Conseil supérieur de l'audiovisuel, une installation de réception ou de réémission propre à assurer des conditions de réception satisfaisantes dans le voisinage de la construction projetée. Le propriétaire de ladite construction est tenu d'assurer, dans les mêmes conditions, le fonctionnement, l'entretien et le renouvellement de cette installation [...] ».</p> <p>Ainsi, si des perturbations de réception TV sont constatées localement après la mise en service de la centrale éolienne, des mesures spécifiques seront mises en œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Information des riverains et réception des doléances en mairie ;</li><li>- Mandat d'un installateur agréé, pour constatation des perturbations chez les riverains et budgétisation d'un plan d'actions correctives ;</li><li>- Financement des actions correctives au cas par cas (réorientation antenne TV, installation d'une parabole, implantation de réémetteurs sur les éoliennes).</li></ul>
Effets attendus	Rétablissement de la réception télé en cas de perturbations.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, mairie, riverains.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dès réception des premières doléances.
Coût estimatif	Variable selon le nombre de personnes concernées et le type de solution proposée.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage.

Le parc éolien respectera les recommandations techniques relatives aux infrastructures existantes et les mesures prévues dans le cas d'une gêne télévisuelle. L'impact résiduel est donc nul.

3 - 13 Démographie et habitat

3 - 13a Impacts bruts

Distance des éoliennes aux habitations

L'habitat est relativement concentré dans la zone d'étude autour des communes de Courcemain et Faux-Fresnay. Ainsi, le parc projeté est éloigné des zones urbanisées de :

- Territoire de Courcemain :
  - Premières habitations du village à 1 225 m au plus proche de l'éolienne E6 et 1 440 m de E9 ;
- Territoire de Faux-Fresnay :
  - Premières habitations du village à 1 000 m au plus proche de l'éolienne E1 et 1 390 m de E2.

Démographie

Du fait du peu de besoin humain durant l'exploitation, le projet n'aura qu'un impact relatif sur le solde migratoire et le logement dans la zone considérée.

Les éoliennes ayant été placées à l'écart des habitations, l'urbanisation sera possible dans les villages, même en direction du parc éolien.

⇒ L'impact du parc éolien sur la démographie et la dynamique des communes est négligeable.

Perception du public

Diverses études ont été réalisées afin d'identifier le rapport qu'entretiennent les français avec l'énergie éolienne. Il en ressort que les français ont une image positive de l'éolien en lien avec l'éveil des consciences sur la question du changement climatique (cf Chapitre A-2).

Immobilier

De nombreuses enquêtes en France et à l'étranger ont montré que l'immobilier à proximité des éoliennes n'est pas dévalué. Des exemples précis attestent même d'une valorisation.

Une étude a été effectuée en 2003 sur ce sujet dans l'Aude, département qui, à l'époque, concentrait près de la moitié des éoliennes installées en France. 33 agences immobilières proposant toutes des locations ou des ventes à proximité de parcs éoliens existants ont été interrogées : 18 d'entre elles ont considéré un impact nul sur leur marché, 8 ont estimé un impact négatif et 7 un impact positif, certaines de ces dernières agences se servant de la vue sur le parc éolien comme argument de vente. Cette étude ne permet donc pas de conclure quant à l'effet de la proximité d'un parc éolien sur l'immobilier.

Par exemple, à Lézignan-Corbières (Aude) commune entourée de trois parcs éoliens dont deux visibles depuis le village, le prix des maisons a augmenté de 46,7% en un an.

Une autre enquête réalisée par le CAUE de l'Aude en 2002 a montré que sur les 33 agences immobilières ayant répondu, 55% constatent que l'impact est nul, 24% l'impact est négatif et 21% un impact positif.



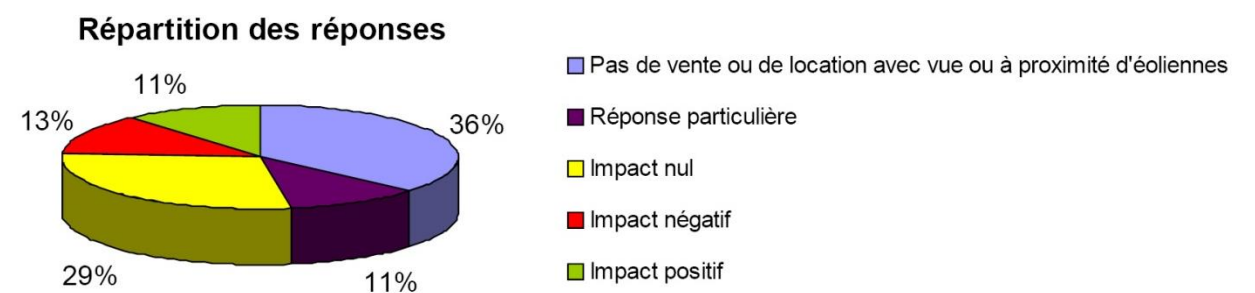


Figure 132 : Résultats du sondage auprès des agences immobilières de l'Aude (source : CAUE de l'Aude, 2002)

Plus récemment, dans le Nord-Pas-de-Calais, une évaluation de l'impact de l'énergie éolienne sur les biens immobiliers a été réalisée (période de collecte de données de 7 années centrées sur l'année de la mise en service à savoir 3 ans avant construction et 3 ans en exploitation, la période étudiée couvre les années 1998 à 2007). Elle montre que le volume de transactions pour les terrains à bâtir a augmenté sans baisse significative en valeur au m<sup>2</sup> et que le nombre de logements autorisés est également en hausse.

La présence d'éoliennes ne semble pas, pour le moment, avoir conduit à une désaffection des collectivités accueillant des éoliennes ; les élus semblent avoir tiré profit de retombées économiques pour mettre en œuvre des services collectifs attractifs pour les résidents actuels et futurs. Sur les maisons anciennes, un léger infléchissement apparaît depuis 2006 ; le recul de données n'est pas suffisant et coïncide avec la crise financière survenue en 2008. Il peut être noté que la visibilité d'éoliennes à une dizaine de kilomètres, n'a pas d'impact sur une possible désaffection d'un territoire quant à l'acquisition d'un bien immobilier. **Globalement, l'impact de l'éolien sur l'immobilier est plutôt dans une tendance nulle voire même favorable.**

Un cabinet notarial interrogé par des élus de communes a confirmé l'absence d'impact négatif sur la valeur immobilière dans les villages autour du parc éolien de Langres Sud. Ce parc éolien, en exploitation depuis 2009, est situé en Haute-Marne. De même, les élus des communes de Valonne et Vyt-les-Belvoir qui accueillent avec 3 autres communes 15 éoliennes sur la crête du Lomont depuis 2007 ne relatent aucune conséquence du parc éolien sur le prix de l'immobilier, que ce soit sur la vente d'habitation ou sur le prix de vente de terrains à bâtir. La commune de Valonne a vu par ailleurs sa population augmenter de 65 nouveaux arrivants depuis la mise en service du parc éolien, prouvant que le parc éolien n'a pas eu d'effet de rejet pour les personnes en quête d'une propriété sur ce secteur.

Enfin, de manière plus récente, une étude datée de septembre 2012 a été réalisée sur le canton de Fruges et aux environs (département du Pas-de-Calais) qui comptent une centaine d'éoliennes, dont la mise en service a été achevée en 2009. Cette étude s'appuie sur des entretiens avec des notaires, les agences immobilières du canton de Fruges, des personnes rencontrées au hasard des déplacements et sur les riverains ainsi que les élus locaux. Il en ressort que les éoliennes ne font pas baisser la valeur des biens sur un territoire.

Par ailleurs, une autre enquête, portant sur 25 000 transactions immobilières, a été réalisée aux Etats-Unis par le REEP (Renewable Energy Policy Project)<sup>3</sup>. Cette étude a comparé l'évolution du prix de l'immobilier des zones en situation de visibilité de parcs éoliens à celle de zones aux caractéristiques socio-économiques similaires. Seuls les parcs éoliens d'une puissance supérieure ou égale à 10 MW ont été retenus et la zone d'influence visuelle a été limitée à un rayon de 8 km autour des parcs. L'étude n'a pas mis en évidence une baisse de la valeur de l'immobilier liée à la proximité des parcs éoliens. Il a même été constaté que dans la majorité des cas, la valeur de l'immobilier a augmenté plus vite dans les zones de visibilité des parcs éoliens qu'ailleurs. Cependant, les auteurs de l'étude estiment que d'autres facteurs que la présence d'éoliennes ont pu intervenir dans cette évolution et concluent simplement à l'absence de préjudice des parcs éoliens sur la valeur de l'immobilier.

⇒ L'impact n'est donc pas tranché dans ce domaine. Il est de toute façon faible, qu'il soit positif ou négatif.

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

- Les distances prises par rapport aux premières habitations (1 000 mètres – Bourg de Faux-Fresnay) ;
- Le choix d'une variante d'implantation équilibrée, avec seulement neuf éoliennes qui garantissent notamment une bonne intégration du projet dans son environnement immédiat et donc son non effet prévisible à terme sur l'attractivité des hameaux avoisinants.



Figure 133 : Publicité d'un lotisseur sur la commune d'Avignonet Lauragais (31)

L'impact pour les communes de Courcemain et Faux-Fresnay est difficilement mesurable. Toutefois, si l'impact négatif sur la valeur des terrains ou habitations s'avérait réel (du fait du nombre de parcs), il pourrait être compensé par la dynamique cumulée des parcs en matière de création d'emplois (d'où une demande plus forte) et par la richesse ajoutée aux communes du fait des retombées économiques.

Ainsi, aucun effet mesurable ne serait constaté in fine sur la valeur immobilière locale.

<sup>3</sup> The effect of wind development on local property values, REPP, mai 2003

### 3 - 14 Impact sur l'économie nationale

#### Le coût de l'électricité

La publication de l'**arrêté du 13 décembre 2016** au Journal Officiel du 14 décembre 2016 marque la fin d'un nouvel épisode dans l'évolution du cadre réglementaire applicable aux installations éoliennes. Il marque également le début d'une nouvelle phase pour ces installations, cette fois commune à l'ensemble des énergies renouvelables.

Après la confirmation par la Commission européenne, le 12 décembre, que le régime mis en place par le projet d'arrêté était conforme aux règles communautaires sur les aides d'Etat, l'arrêté définitif a donc été publié au Journal officiel.

La Commission a constaté que ce régime « *promouvait l'intégration des producteurs d'énergie renouvelable au sein du marché, conformément aux lignes directrices susmentionnées. En effet, seules les petites installations de moins de 500 kW pourront bénéficier de tarifs de rachat. Les installations de 500 kW ou plus offriront leur production sur le marché et recevront un soutien sous la forme d'une prime s'ajoutant au prix du marché (complément de rémunération), ce qui les exposera aux signaux du marché* ».

Cette position était attendue et fait suite à d'intenses échanges avec la Commission au cours de ces derniers mois, auxquels l'arrêté met donc un terme. C'est une étape décisive pour le développement de l'énergie éolienne en France.

#### Le basculement vers le complément de rémunération par contrat conclu avec l'acheteur public obligé (EDF)

D'autre part, l'arrêté du 13 décembre 2016 marque le basculement des producteurs d'installations éoliennes vers le régime du complément de rémunération. Désormais, les producteurs ne bénéficieront plus, pour les projets éoliens comme pour l'ensemble des énergies renouvelables, d'un tarif réglementé et d'un contrat conclu avec l'acheteur public obligé, mais devront vendre leur production sur le marché soit en direct, soit par le biais d'un agrégateur. Un complément de rémunération leur sera versé, par contrat conclu avec l'acheteur public obligé.

L'arrêté du 13 décembre 2016 est ainsi la première étape pour l'énergie éolienne de ce basculement vers le régime du complément de rémunération. Le contrat de complément de rémunération sera conclu pour une durée de 15 ans. L'arrêté fixe notamment un niveau de tarif de base (TDCC) de 82 €/MWh indexé ainsi qu'une prime de gestion, destinée, notamment, à couvrir les coûts de vente de l'énergie sur le marché, de 2,8 €/MWh.

Si l'arrêté du 13 décembre 2016 marque la fin d'un épisode pour ce qui concerne l'application de l'arrêté tarifaire du 17 juin 2014, lequel avait été adopté à la suite de 8 années émaillées de nombreux rebondissements, il marque la fin d'une ère, celle du régime de l'obligation d'achat ouverte par la loi du 10 février 2000 relative à la modernisation et au développement du service public de l'électricité.

Il constitue ainsi la première étape du basculement de l'énergie éolienne vers le complément de rémunération et la vente de l'électricité sur le marché.

Etant donné que le développement de l'éolien résulte d'une politique publique visant à diversifier nos moyens de production d'énergie et à développer les énergies renouvelables, le surcoût de l'électricité éolienne achetée par EDF est répercuté sur la facture d'électricité de chaque consommateur, parmi les charges de la CSPE (Contribution au Service Public de l'Electricité).

Le montant de la CSPE en 2016 est estimé par la commission de Régulation de L'Energie à 22,5 €/MWh. L'énergie éolienne ne représente que 17% de ce montant, soit, en moyenne pour un ménage français consommant 4 100 kWh par an, un coût d'environ **15 € par personne et par an**.

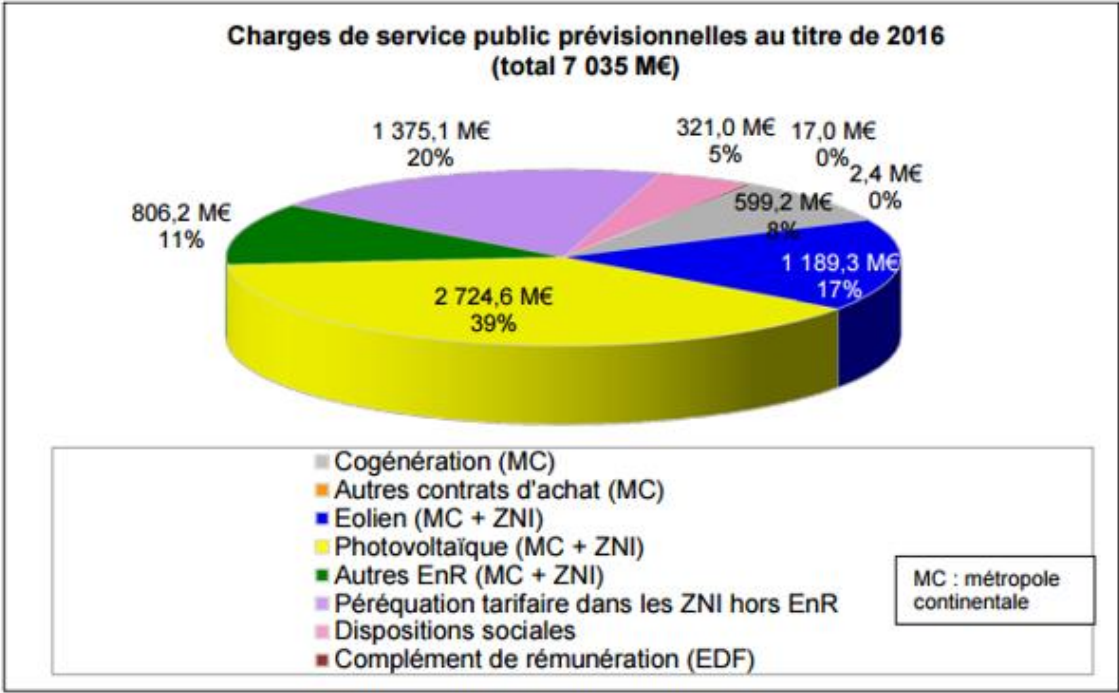


Figure 134 : Répartition de la Contribution au Service Public de l'Electricité (source : CRE, 2016)

#### Les énergies vertes de plus en plus compétitives

Les données présentées ci-dessous sont issues de l'article d'Anne Feitz pour le journal Les Echos.

« "Les progrès technologiques et l'industrialisation ont amené les filières les plus matures à des niveaux compétitifs par rapport aux moyens de production conventionnels", souligne David Marchal, directeur adjoint productions et énergies durables à l'Ademe. Et pour plusieurs d'entre elles, la chute des coûts va se poursuivre dans les années à venir : entre 10 et 15 % pour les éoliennes standards, et jusqu'à 35 % pour le solaire photovoltaïque, d'ici à 2025.

L'Ademe a ainsi établi des fourchettes de coûts théoriques représentant des conditions extrêmes, en termes de ressource (vent, soleil) et de coût de financement, avec, en plus foncé sur le graphique ci-contre, les configurations les plus probables. Il s'agit, par ailleurs, de coûts complets, intégrant l'investissement et l'exploitation des installations sur toute leur durée de vie.

Parmi les énergies électriques, l'éolien terrestre est l'énergie verte la plus compétitive. La nouvelle génération de machines, plus grandes et plus productives, permet de produire à un coût compris entre 57 et 79 euros par mégawattheure (MWh), tandis que celui des éoliennes standards s'établit de 61 à 91 euros/MWh. A titre de comparaison, l'Ademe rappelle que les coûts de production d'une nouvelle centrale à gaz (cycle combiné) s'échelonnent entre 47 et 124 euros/MWh, une comparaison qui doit toutefois être relativisée par le caractère intermittent de l'éolien. De même le solaire photovoltaïque affiche des coûts compris entre 74 et 135 euros/MWh pour les centrales au sol. Mais peut monter de 181 à 326 euros/MWh pour les panneaux installés en toiture. A comparer dans ce cas au prix de l'électricité pour les particuliers, 155 euros/MWh. Pour le chauffage, la compétitivité est encore plus flagrante, avec un coût du bois-énergie compris entre 48 et 103 euros/MWh, à comparer avec 84 euros pour le chauffage au gaz et 153 euros pour le chauffage électrique, selon l'Ademe. Les pompes à chaleur à l'air ou à l'eau, ou encore la géothermie, ont aussi gagné en compétitivité.

#### Soutien nécessaire

L'Ademe souligne toutefois que, malgré ces progrès, la plupart des énergies renouvelables ont encore besoin d'un soutien public. « Pour l'électricité, ces coûts se comparent aux prix de marché de l'électricité, qui reflètent les coûts de moyens de production déjà amortis et qui sont relativement faibles en France », rappelle David Marchal. Pour le chauffage, le soutien (via des crédits d'impôt ou le fonds chaleur de l'Ademe) vise plutôt à débloquer les réticences face à l'investissement nécessaire, parfois élevé. « Ce soutien est important pour atteindre les objectifs de la loi sur la transition énergétique », insiste David Marchal. Les énergies renouvelables

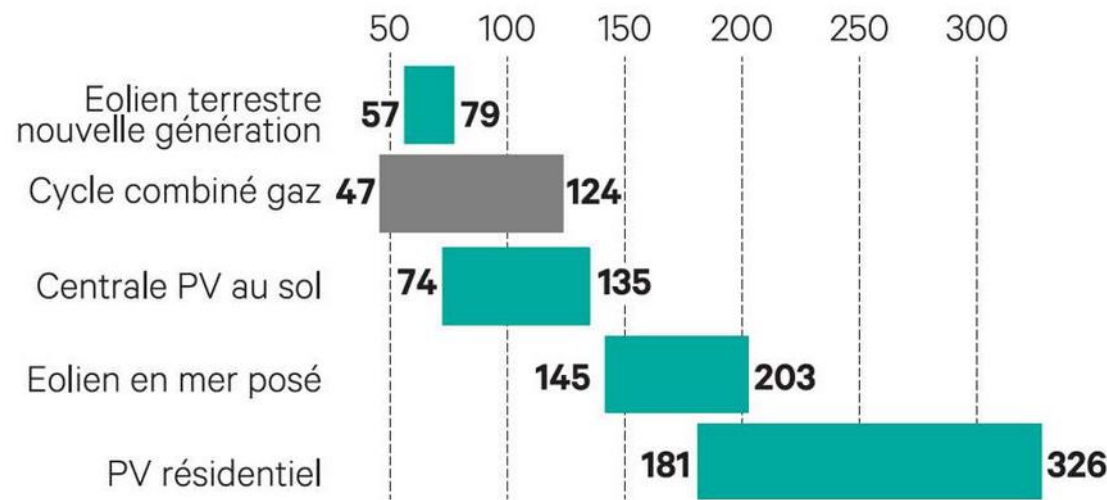


doivent représenter 32 % de la consommation finale d'énergie en 2030, contre 14,6 % aujourd'hui, selon l'Ademe. »

Coûts complets de production en France pour la production...

En euros/MWh

... d'électricité renouvelable



... de chaleur renouvelable

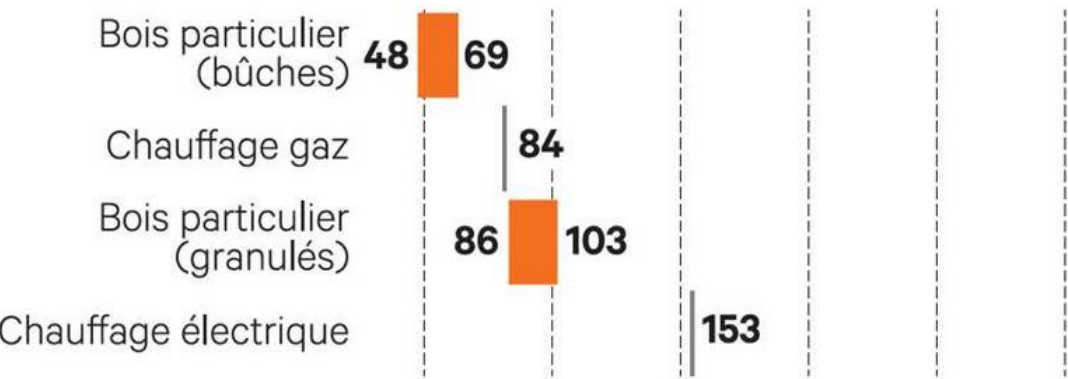


Figure 135 : Coûts complets de production en France pour la production d'électricité renouvelable et de chaleur renouvelable – En euros/MWh (source : Les Echos, 2016)

L'éolien ne peut donc avoir qu'un impact positif sur l'économie nationale en produisant de l'électricité renouvelable à un prix stable, compétitif, indépendant des fluctuations liées au cours des énergies fossiles.

3 - 15 Impacts sur l'économie régionale, départementale et locale

L'installation du parc éolien intervient fortement dans l'économie locale en générant des retombées économiques directes et indirectes.

- Tout d'abord, comme toute entreprise installée sur un territoire, un parc éolien génère de la **fiscalité professionnelle**. Depuis 2010 et la réforme de la taxe professionnelle (loi n°2009-167 de finances), une nouvelle fiscalité a été instaurée pour les installations éoliennes. Ces dernières sont ainsi désormais soumises à :
  - ✓ La contribution foncière des entreprises (CFE). Cette taxe est applicable aux immobilisations corporelles passibles de taxe foncière. Elle est versée aux communes et à la communauté de communes concernée ;
  - ✓ La contribution sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE). Cette taxe s'applique pour toute entreprise dont le chiffre d'affaire est supérieur à 152 000 € ;
  - ✓ L'imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux (IFER). Le montant d'élève à 7 400 € par mégawatt installé au 1<sup>er</sup> janvier 2017. Ce montant est réparti à hauteur de 70% pour le bloc communal (commune et intercommunalité) et 30% pour le département ;
  - ✓ La taxe foncière sur les propriétés bâties (TFPB).

A cela s'ajoute l'IFER pour le poste de raccordement qui sera construit à proximité du parc éolien.

Au-delà des communes et de l'intercommunalité, on notera que les recettes fiscales départementales et régionales seront accrues.

	Collectivités percevant le produit des taxes		
	Bloc communal (EPCI + Communes)	Département	Région
CFE	100%		
CVAE	26.5%	48.5%	25%
IFER	70%	30%	
TFB	Répartition dépendante des taux locaux		

Tableau 108 : Répartition des recettes fiscales entre le bloc communal, le département et la région

A l'heure actuelle, le montant moyen global constaté pour l'ensemble est d'environ 11 000 €/MW installé répartis entre l'ensemble des collectivités locales (Commune, Intercommunalité, Département et Région).

- **Indemnisation perçue par les propriétaires/exploitants** des parcelles concernées par l'implantation d'une éolienne. Cette indemnité est définie par des conventions tripartites entre les propriétaires, les exploitants et le constructeur.
- **Surcroît de l'activité locale** pour les entreprises de Travaux Publics, les hôtels et restaurants, particulièrement lors de la période de chantier.

Le projet aura donc un impact direct sur l'économie locale par l'intermédiaire des budgets des collectivités locales et du surcroît d'activité d'entreprises locales.

Les impacts, en matière de ressources fiscales, ne sont pas négligeables, d'autant que l'intercommunalité peut apporter localement la péréquation entre les différentes communes. Ainsi, les différentes communes concernées par l'implantation d'éoliennes bénéficient des retombées économiques. L'impact est donc positif et modéré.

### 3 - 16 Impacts sur l'emploi

Déjà aujourd'hui, la balance commerciale française, dans le domaine, est presque à l'équilibre : en 2010, la valeur des exportations s'élevait à 941 millions d'euros contre 1 079 millions d'euros d'importations. La filière emploie actuellement 11 000 personnes et devrait représenter 60 000 emplois en 2020, lorsque 10% de notre consommation électrique sera d'origine éolienne. Déjà 180 sociétés françaises servent le marché de l'éolien.

Comme le démontre une étude récente publiée par Wind Europe, le potentiel en création d'emplois est considérable, car on estime à un peu plus de 15 le nombre d'emplois (directs et indirects), générés potentiellement par l'installation d'1 MW, avec une contribution forte des métiers liés à la fabrication d'éoliennes et de composants qui concentrent près de 60 % des emplois (directs) de la filière. Cette étude indique qu'au cours des cinq dernières années, 33 emplois ont été créés par jour en Europe (source : étude Alphée / SER, 2010).

**L'énergie éolienne est une source d'emplois et de richesses au niveau local.** Aujourd'hui, la filière éolienne en France représente l'équivalent de 11 000 emplois directs (Etude ADEME / In Numeri de 2010), en forte croissance depuis quelques années. Avec un marché de 25 000 MW, plusieurs unités de construction de mâts, de pales et autres gros composants d'éoliennes devront s'implanter en France.

En 2020, l'énergie éolienne sera en mesure d'employer 60 000 personnes (source SER/FEE). L'installation et la maintenance des parcs nécessitent de faire appel à des entreprises locales ; des emplois sont ainsi créés directement dans les zones où sont implantées les éoliennes.

**Cette filière offre également de nouveaux métiers et de nouvelles formations.** La croissance de l'énergie éolienne est telle que les professionnels rencontrent d'importantes difficultés à recruter le personnel qualifié nécessaire au développement et à l'exploitation. Pour cette raison, de nombreuses formations ont été mises en place, notamment pour la maintenance de ces nouvelles installations de production d'électricité.

Ainsi, les lycées Bazin de Charleville-Mézières, Dhuoda de Nîmes, Jean Jaurès de Saint-Affrique Raoul-Mortier à Montmorillon, etc. ont mis en place une formation de technicien de maintenance éolienne. La région de Picardie a mis en place sa filière de formation avec WindLab ainsi que la région Bourgogne. De très nombreuses formations en énergies renouvelables abordent également les sujets éoliens, allant du Bac technologique au Master (Université de Nantes / ENR) en passant par les licences professionnelles IUT de Saint-Nazaire / Chef d'opération maintenance en éolien off-shore) ou les Instituts Universitaires de Technologie.

Les métiers de l'éolien sont multiples : chef de projet, responsable études environnementales, ingénieur technique, juriste, responsable HSE / QSE, chef de chantier, technicien de maintenance...

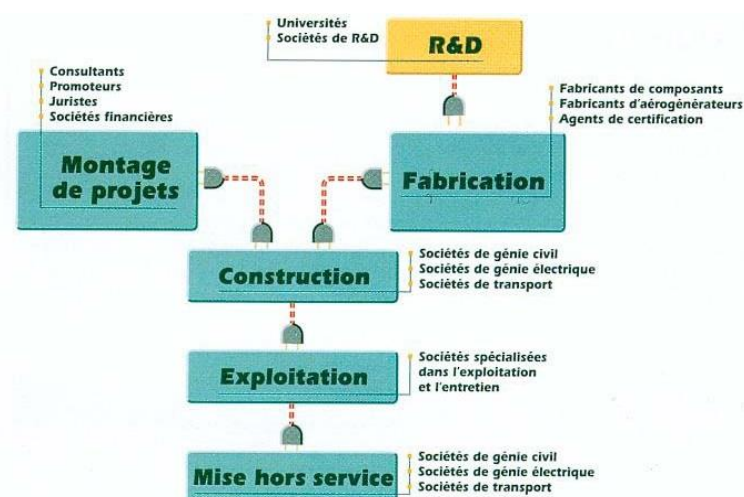


Figure 136 : Types de sociétés intervenant dans l'industrie éolienne

Selon certaines estimations (ADEME, 2003), les emplois induits, liés à la restauration, l'hébergement, aux activités de sous-traitance et d'approvisionnement des matériaux seraient 3 fois plus nombreux que les emplois directs.

**L'impact sur l'emploi en phase exploitation pour le projet de parc éolien de la Crayère sera faiblement positif.**

### 3 - 17 Impacts sur les activités

#### Agriculture

La gêne à l'exploitation agricole est minimisée du fait de limites nettes (stabilisation minérale) et droites des surfaces occupées dans les parcelles, et par la prise en compte par le Maître d'Ouvrage dès la conception du projet des contraintes des exploitants agricoles.

Le projet va retrancher des activités agricoles une surface de 1,9 ha (chemins d'accès à créer compris), soit respectivement 0,25% et 0,09% des Surfaces Agricoles Utiles des communes de Courcemain et Faux-Fresnay qui couvrent respectivement 783 et 2 198 ha au total (source : AGRESTE, 2010). En outre, le projet ne supprime pas d'emploi agricole et permet même une certaine diversification des revenus des agriculteurs locaux.

⇒ L'impact du projet sur les activités agricoles est faible en phase d'exploitation.

#### Activités commerciales

L'impact du projet sur les commerces et services sera négligeable en phase d'exploitation car limité à l'impact des seules personnes travaillant sur le parc éolien.

#### Tourisme

Grâce à leur fonctionnalité en matière de production d'énergie propre, les éoliennes sont, pour certains, un symbole du développement durable ; ce qui leur vaudra peut-être d'être reconnues comme éléments du patrimoine moderne.

Cependant, les éoliennes ont elles-mêmes peu de chances de devenir des attraits touristiques majeurs, parce qu'elles font maintenant de plus en plus partie des paysages de nombreux pays, comme la France. Dans certains cas, elles permettent de diversifier les attraits d'une destination.

A la demande de la Région Languedoc-Roussillon, le CSA a réalisé en 2003 une enquête, visant à mesurer l'impact potentiel des éoliennes sur le tourisme en Languedoc-Roussillon. La Région s'interrogeait en effet sur les conséquences de l'implantation de telles installations de production de l'électricité sur les vacanciers : constitueraient-elles une incitation ou au contraire un frein au tourisme dans la Région ?

La réponse semble se trouver entre les deux : les touristes, venus essentiellement pour se détendre et profiter des paysages apprécient nettement les implantations d'éoliennes, incitent la Région à poursuivre cette politique. Ils ne s'accordent cependant pas tous sur les lieux où elles devraient se situer, sauf un : à proximité des axes routiers.

**Il en résulte que les éoliennes n'apparaissent ni comme un facteur incitatif, ni comme un facteur répulsif sur le tourisme.** Les effets semblent neutres. D'une manière transversale, on ne constate pas de grands clivages de positions, d'attitudes, de jugements ou d'attentes concernant les éoliennes.

#### Randonnée locale

Les circuits de randonnées locaux sont peu fréquentés et ne représentent qu'un faible enjeu en termes de nombre de visiteurs. Dans l'aire d'étude immédiate, aucun chemin de randonnée n'est recensé. Pour les sentiers les plus proches, l'effet généré sera réel, mais ponctuel : si, dans la plaine, les éoliennes seront bien visibles, dès que l'on entrera dans un paysage un peu plus bucolique (bâti remarquable ou vallée), la vue sur les éoliennes disparaîtra derrière le premier plan.

Aucun circuit de randonnée ne passe au pied des éoliennes. Aucune gêne pour le passage des promeneurs n'est donc attendue en phase d'exploitation. Bien sûr, les éoliennes seront visibles depuis les randonnées les plus proches ; ce sera même une occasion privilégiée de découvrir le parc éolien, en alternant des vues d'ensemble sur le parc, des vues entièrement ou partiellement masquées. **L'impact généré est faible à modéré en fonction de la sensibilité des promeneurs.**



Chasse

En phase d'exploitation, la fréquentation de la zone d'implantation des éoliennes est faible, ne perturbant pas ou peu les espèces chassables présentes sur le site.

⇒ L'impact brut de la phase d'exploitation sur la chasse est donc considéré comme faible voire négligeable.

L'impact sur les activités humaines sera globalement faiblement négatif, voire positif.

3 - 18 Synthèse des impacts résiduels en phase exploitation

La synthèse des impacts résiduels en phase exploitation est résumée dans le tableau page suivante. Pour plus de compréhension et faciliter la lecture, un code couleur a été défini. Il est présenté dans le tableau ci-dessous.

Impact positif		Impact négatif
	Nul ou négligeable	
	Faible	
	Moyen	
	Fort	

Tableau 109 : Définition du code couleur relatif aux impacts

Remarque : les définitions des différents termes ont été données au chapitre E.1.

Contexte	Thèmes	Effets directs	Effets indirects
Physique	Sous-sol et sol	<b>NEGLIGEABLE</b> L'emprise au sol est très faible : environ 1,9 ha occupés par les mâts, les plateformes de levage et les pistes d'accès créées.	
	Circulation des eaux superficielles	<b>NEGLIGEABLE</b> L'imperméabilisation des sols sera très limitée, donc négligeable.	
	Circulation des eaux souterraines	<b>NEGLIGEABLE</b> Les surfaces imperméabilisées étant très faibles, le projet ne modifiera pas les conditions d'infiltration des eaux et donc d'alimentation des nappes souterraines.	
	Qualité des eaux superficielles et souterraines	<b>NEGLIGEABLE</b> Aucun stockage de produit polluant n'est réalisé dans l'éolienne ou dans le poste de transformation électrique. Chaque éolienne est dotée d'un bac de rétention permettant de récolter les produits en cas de fuite (notamment huile du multiplicateur). Les fondations étant réalisées en béton (matière inerte), elles n'auront aucun impact sur les eaux souterraines, même en période de remontée des eaux.	
	Ressources en eau	<b>NEGLIGEABLE</b> Deux éoliennes se situent en périmètre éloigné de protection de captage d'alimentation en eau potable.	
	Qualité de l'air / Climat	<b>FORT</b> La production d'énergie éolienne est non polluante, sans émission de gaz à effet de serre, responsables du réchauffement climatique	
	Acoustique	<b>FAIBLE</b> Les émergences acoustiques du projet de parc éolien de la Crayère sont compatibles avec son environnement. Le risque de dépassement des émergences réglementaires est globalement faible, après application d'un plan de fonctionnement. Un suivi acoustique sera mis en place après la mise en service du parc pour vérifier la conformité des installations avec la réglementation en vigueur.	
	Ambiance lumineuse	<b>FAIBLE</b> Synchronisation du clignotement des feux au sein du parc et avec les parcs avoisinants. Vision globale donnant l'impression d'avoir visuellement un seul et même parc.	
Paysager	Intervisibilité avec les parcs existants	<b>MODERE</b> Parc s'insérant dans une logique de densification, s'intégrant au contexte éolien existant, mais de plus en plus prégnant et isolé au fur et à mesure que l'on se rapproche du parc. Impact faible sur les axes les plus éloignés, atténué par la distance, le relief et les boisements.	
	Axes de communication	<b>MODERE</b> Motif bien visible depuis les axes les plus proches, mais géométrie claire permettant une bonne intégration dans les paysages très ouverts.	
	Bourgs	<b>MODERE</b> Les bourgs les plus éloignés ou en fonds de vallées se situent hors de la zone d'influence. Les bourgs les plus proches offrent ponctuellement des vues en l'absence de boisements ou relief, notamment le centre de Courcemain et la maison commune de Faux-Fresnay.	
	Chemins de randonnée et belvédères	<b>FAIBLE</b> Visibilité dépendante du relief, pas de chemins de randonnée à proximité directe du parc.	
	Patrimoine et sites protégés	<b>FAIBLE</b> Peu de concurrence visuelle avec le patrimoine protégé, par l'éloignement et la fermeture des vues.	

Contexte	Thèmes	Effets directs	Effets indirects
Ecologie	Flore et habitats	<b>FAIBLE</b> Implantation à distance des habitats d'intérêt communautaire, dans des champs cultivés fortement anthropisés	
	Avifaune	<b>MODERE</b> Impacts résiduels très faibles à faibles de collision, d'effet barrière et de perte d'habitats, excepté risque modéré de collisions avec les éoliennes à l'encontre de l'Alouette des champs, de la Buse variable, de l'Etourneau sansonnet et du Faucon crécerelle.	
	Chiroptères	<b>FAIBLE</b> Risques résiduels de collision et de perte d'habitats très faibles	
	Autre faune	<b>FAIBLE</b> Pas de perte d'habitats identifiée pour l'autre faune	
Humain	Déchets	<b>NEGLIGEABLE</b> Aucun déchet n'est stocké sur le parc éolien. Chaque type de déchet est évacué vers une filière adaptée.	
	Risque / Infrastructures existantes	<b>NEGLIGEABLE</b> Absence de risques naturels majeurs sur le site. Eoliennes adaptées aux risques tempête et foudre. Respect des recommandations techniques des infrastructures existantes et des mesures prévues dans le cas d'une gêne télévisuelle.	
	Structure foncière et usages des sols	<b>NEGLIGEABLE</b> Les impacts résiduels en termes de soustraction de terres agricoles sont négligeables, les propriétaires et exploitants ayant eu toute latitude pour autoriser ou refuser l'usage de leurs terrains par l'intermédiaire des promesses de bail signées avec le maître d'ouvrage.	
	Tourisme et activités locales	<b>FAIBLE</b> <u>Tourisme</u> : Les éoliennes se semblent être vues ni comme un facteur incitatif, ni comme un facteur répulsif sur le tourisme. L'impact résiduel sera faiblement négatif, voire positif. <u>Chasse</u> : En phase d'exploitation, la fréquentation de la zone d'implantation des éoliennes est faible, ne perturbant pas ou peu les espèces chassables présentes sur le site. L'impact brut de la phase d'exploitation sur la chasse est donc considéré comme faible voire négligeable.	<b>NEGLIGEABLE</b> Impact du projet sur les commerces et services négligeables en phase d'exploitation.
	Economie et emploi	<b>MODERE</b> Augmentation des revenus des territoires locaux par la fiscalité professionnelle. Indemnisation des propriétaires et exploitants.	<b>FAIBLE</b> Augmentation de l'activité de service (BTP, hôtels, restaurants ...)
	Transport	<b>NEGLIGEABLE</b> Augmentation négligeable du trafic lié à la maintenance du parc.	
	Habitat	<b>NEGLIGEABLE</b> Les éoliennes étant suffisamment éloignées des habitations, l'impact négatif sur la démographie locale est négligeable. Si un impact négatif sur la valeur des terrains ou habitations s'avérait réel, il pourrait être compensé par la richesse ajoutée aux communes du fait des retombées économiques. Ainsi, aucun effet mesurable ne serait constaté sur la valeur immobilière locale.	

Tableau 110 : Synthèse des impacts résiduels en phase exploitation du parc éolien projeté



## 4 IMPACTS ET MESURES, PHASE DE DEMANTELEMENT

Le démantèlement des centrales éoliennes est encadré par des textes législatifs et réglementaires. Les opérations de démantèlement du parc éolien de la Crayère sont définies dans la présente étude d'impact, au chapitre D-4.

Le démantèlement d'une éolienne est une opération techniquement simple qui consiste à démonter les machines, les enlever, enlever les postes de livraison et tout bâtiment affecté à l'exploitation, et enfin restituer un terrain remis en état. Les impacts temporaires de la démolition sont globalement similaires à ceux de la construction.

Après démantèlement, le sol doit être restitué pour conserver la fonction occupée avant l'installation du parc. Dans ce cas, il s'agit de champs cultivés. Les fondations seront enlevées sur une profondeur de 1 mètre minimum et recouvertes de terres de caractéristiques comparables aux terres présentes à proximité. Une partie des fondations restera à terme enfouie. Néanmoins, le béton qui constitue la fondation est un matériau inerte : il ne constitue donc pas un risque de pollution.

Après la mise à l'arrêt du parc éolien et remise en état des parcelles d'implantation, le site sera tel qu'il était avant l'installation des éoliennes, adapté à l'exploitation agricole des terres.

### Mesure de réduction

Mettre en œuvre les prescriptions réglementaires relatives au sol et au sous-sol en matière de démantèlement des parcs éoliens

Intitulé	Mettre en œuvre les prescriptions réglementaires relatives au sol et au sous-sol en matière de démantèlement des parcs éoliens.
Impact (s) concerné (s)	Impacts liés aux travaux de démantèlement du parc éolien.
Objectifs	Remettre en état le sol et le sous-sol après exploitation.  Dans le cadre des travaux de démantèlement de la centrale éolienne, les secteurs dont le sol et le sous-sol auront été altérés feront l'objet d'une réhabilitation.  La réhabilitation d'une centrale éolienne est régie par l'article R.553-3 du Code de l'environnement, l'arrêté du 26 août 2011 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, et l'arrêté du 6 novembre 2014 modifiant 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 et l'arrêté du 26 août 2011 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent.
Description opérationnelle	Cette réhabilitation consistera à démanteler les « installations de production d'électricité, des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison. »  Concernant le sol et le sous-sol, ces opérations comprendront l'excavation des fondations et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation sur des profondeurs variables en fonction de la destination des sols (0,3 m si pas utilisation agricole et si roche massive ne permet pas excavation plus importante, 2 m pour terrain à usage forestiers, 1 m dans les autres cas).  La remise en état consiste également à décaisser des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état.
Effets attendus	Retour du site dans son état initial.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre lors des travaux de réhabilitation.
Coût estimatif	Intégré au coût du démantèlement.
Modalités de suivi	Maître d'ouvrage, Inspecteur ICPE.

Les impacts résiduels pendant le démantèlement seront similaires aux impacts du chantier de construction. Après démantèlement, les impacts résiduels seront négligeables.





# 5 IMPACTS CUMULES

Les effets cumulés sont le résultat de la somme et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés conjointement par plusieurs projets dans le temps et l'espace. Ils peuvent conduire à des changements brusques ou progressifs des différentes composantes de l'environnement. En effet, dans certains cas, le cumul des effets séparés de plusieurs projets peut conduire à un effet synergique, c'est-à-dire à un effet supérieur à la somme des effets élémentaires.

## 5 - 1 Définition

Le 4° du II de l'article R.122-5 du Code de l'environnement expose que l'étude d'impact doit présenter :  
« [...] 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 et d'une enquête publique ;
- 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.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage ; [...] »

## 5 - 2 Projets à prendre en compte

Afin d'étudier le plus précisément possible les impacts cumulés du projet, tous les projets soumis à l'avis de l'autorité environnementale présents dans les aires d'étude ont été inventoriés. Outre les projets éoliens évoqués au chapitre B, sont inventoriés les projets listés dans le tableau suivant.

Commune	Dossier	Pétitionnaire	Distance au projet
Aire immédiate			
Faux-Fresnay	Création d'un poste électrique RTE 400 kV et de 4 postes ENEDIS 90 kV	RTE	7,6 km NO
Aire rapprochée			
Aucun projet n'est recensé dans cette aire d'étude			
Aire éloignée			
Viâpres-le-Petit	Défrichement	DRIFFORT	8,9 km SE
Villiers-Herbisse	Défrichement	Association foncière	10,8 km O
Méry-sur-Seine, Saint-Lyé, Saint-Oulph, Payns, Savières	Restructuration des réseaux d'alimentation en eau potable	Commune de Méry-sur-Seine	11,8 km SO
Fère-Champenoise	Défrichement	Préciculture SAS	12,2 km N
Connantray-Vaufrey	Exploitation d'un entrepôt d'articles pyrotechniques	Euro Bengale	13,3 km NE
Châtres	Exploitation d'un entrepôt logistique	CONCERTO Développement	14 km SO
Haussimont	Construction d'une centrale photovoltaïque au sol	Avenir solaire exploitation	18,7 km NE
Romilly-sur-Seine	Parc d'activités AEROMIA	Société Foncière Immobilier	18,7 km SO
Romilly-sur-Seine	Collecte et recyclage de déchets	ADNOT père et fils	18,7 km SO

Tableau 111 : Autres projets ayant obtenu l'avis de l'autorité environnementale (source : DREAL Grand Est, 2017)

Pour le projet de parc éolien de la Crayère, en l'absence de grands projets structurants à proximité du projet (création d'une autoroute, d'une voie ferrée ou navigable, d'une carrière, d'un silo agricole ...), ce chapitre s'appuiera sur les parcs éoliens en projet, autorisés ou en service pour lequel une description précise a été réalisée au chapitre B.2-2.

Pour rappel, le parc éolien ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale le plus proche est celui du Sud Marne, projet accordé composé de 30 éoliennes pour une puissance installée de 90 MW, à 3,4 km au Nord de l'éolienne E1.

Il est rappelé que les chantiers des parcs ayant déjà obtenu l'avis de l'autorité environnementale ou obtenu leur demande d'autorisation d'exploiter associée à l'ancien régime du permis de construire ne devraient pas être conduits simultanément à celui-ci. Les impacts chantiers étant, par définition, de courte durée, il n'y aura pas d'impact cumulé. Ainsi, les différents impacts présentés ci-après ne concernent que la phase exploitation.

## 5 - 3 Contexte physique

### 5 - 3a Géologie, résistance du sol

L'impact cumulatif des différents parcs éoliens est nul, les structures n'ayant pas d'impact mesurable à l'échelle locale sur les sols et sous-sols.

### 5 - 3b Eaux

L'impact cumulatif des différents parcs éoliens proche est nul, chacun n'ayant aucun impact mesurable sur la qualité des eaux de surface ou phréatique.

### 5 - 3c Climat et qualité de l'air

L'impact cumulatif des différents parcs éoliens est positif, non seulement à l'échelle régionale, mais aussi plus globalement.

### 5 - 3d Ambiance lumineuse

La présence de parcs éoliens à proximité du projet, engendre un **impact cumulé lumineux modéré** qui peut être réduit en synchronisant les balisages de chaque parc.

La société de la Crayère s'engage à respecter la réglementation en vigueur. Ainsi, les parcs exploités par cette société sur une même zone seront synchronisés entre eux. Par ailleurs, la société ELICIO se rapprochera également des autres exploitants de parcs à proximité afin d'assurer une parfaite synchronisation entre eux.

### 5 - 3e Acoustique

A l'heure actuelle, le premier parc en service répertorié est situé à 4,2 km à l'Ouest de l'éolienne E6. Aussi, les premiers parcs éoliens présents à proximité du projet éolien de la Crayère sont donc situés à des distances d'éloignement trop importantes pour que ces derniers aient une influence sur l'impact acoustique. En effet, pour de telles distances, l'absorption est trop importante pour que des éoliennes puissent présenter une contribution acoustique significative dans la zone du projet.



## 5 - 4 Contexte paysager

Le futur parc de la Crayère ne sera pas le seul parc à impacter le territoire. En effet, plusieurs fermes éoliennes, construites ou à venir, vont également s'ajouter au paysage, et elles aussi impacter l'espace. Prendre en compte l'effet de chaque parc est nécessaire pour l'analyse, mais cette donnée n'est pas suffisante à l'échelle du grand paysage. Il est également nécessaire de travailler sur la relation visuelle entre les différents parcs pour comprendre l'impact réel du projet de la Crayère.

Les calculs de saturation visuelle sont un premier élément d'analyse, qui permet de déterminer mathématiquement l'occupation de l'horizon et les respirations offertes au regard. Cet outil, aussi pertinent qu'il soit, a ses limites : il ne prend pas en compte les obstacles à la perception, ni les relations de hauteurs et d'organisation entre les parcs. Il s'agit d'une vue cartographique, qui doit être complétée avec la réalité de terrain. Cette réalité est rendue dans l'étude au moyen des photomontages.

Les photomontages illustrant les impacts cumulés ont été choisis parmi les points de vue réalisés pour leur caractère représentatif, en essayant de multiplier les situations et les rapports entre le futur parc de la Crayère et le reste du contexte éolien. Les photomontages retenus sont les vues 6, 23, 34, 41 et 42 et sont présentés dans l'étude d'expertise paysagère, dans le chapitre dédié aux effets du projet sur le paysage et le patrimoine, partie 6.2.

Afin de prendre en compte de manière la plus précise possible les relations visuelles entre les différents parcs, 3 critères d'analyse ont été pris en compte : l'organisation de l'espace, le rapport d'échelle entre les parcs et l'occupation de l'horizon.

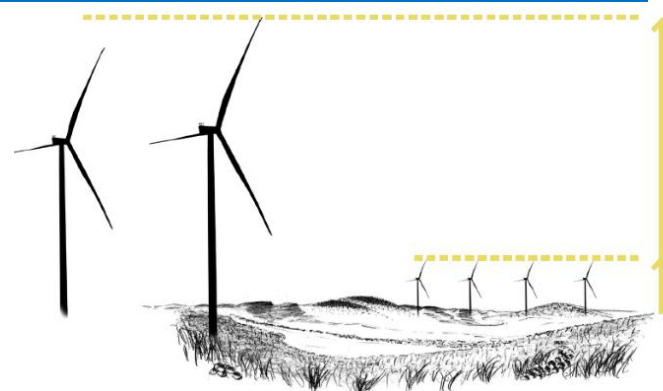
### Lisibilité, organisation de l'espace

L'organisation de l'espace correspond à la manière dont les parcs sont positionnés par rapport aux autres et par rapport aux éléments du paysage. Il s'agit de déterminer si le futur parc de la Crayère va venir perturber cet équilibre. Sont pris en compte dans ce critère l'espacement des parcs, leurs positions respectives sur l'horizon et éventuellement leurs superpositions. Les géométries sont également importantes, puisqu'elles vont générer un sentiment d'ordre si elles sont cohérentes entre elles, ou au contraire de désordre si elles présentent des différences frappantes.



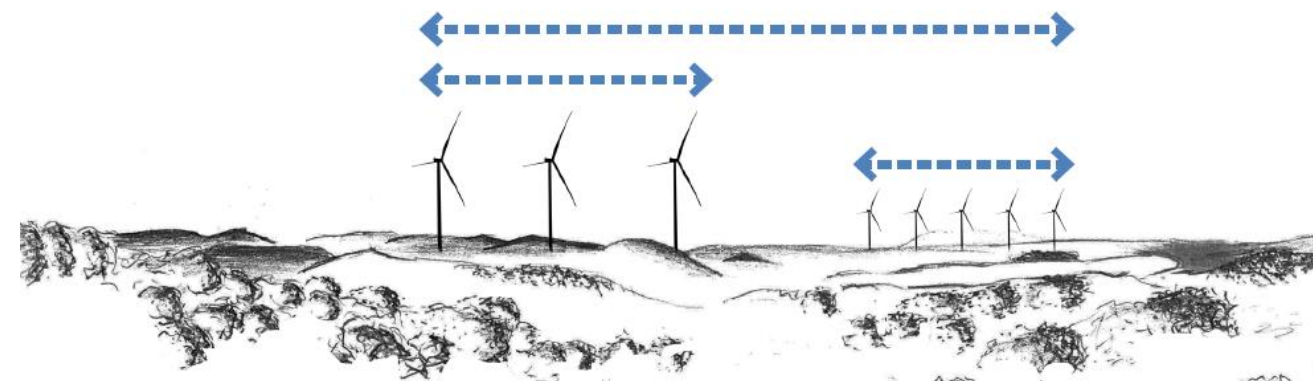
### Rapport d'échelle

Le rapport d'échelle désigne la taille relative des parcs entre eux. Ce critère a pour but de comprendre quels parcs vont dominer visuellement la scène, et donc quels parcs vont le plus attirer le regard. De plus, l'analyse s'intéressera également à la façon dont les parcs qui apparaissent petits s'intègrent vis-à-vis des parcs qui dominent la scène.



### Occupation de l'horizon

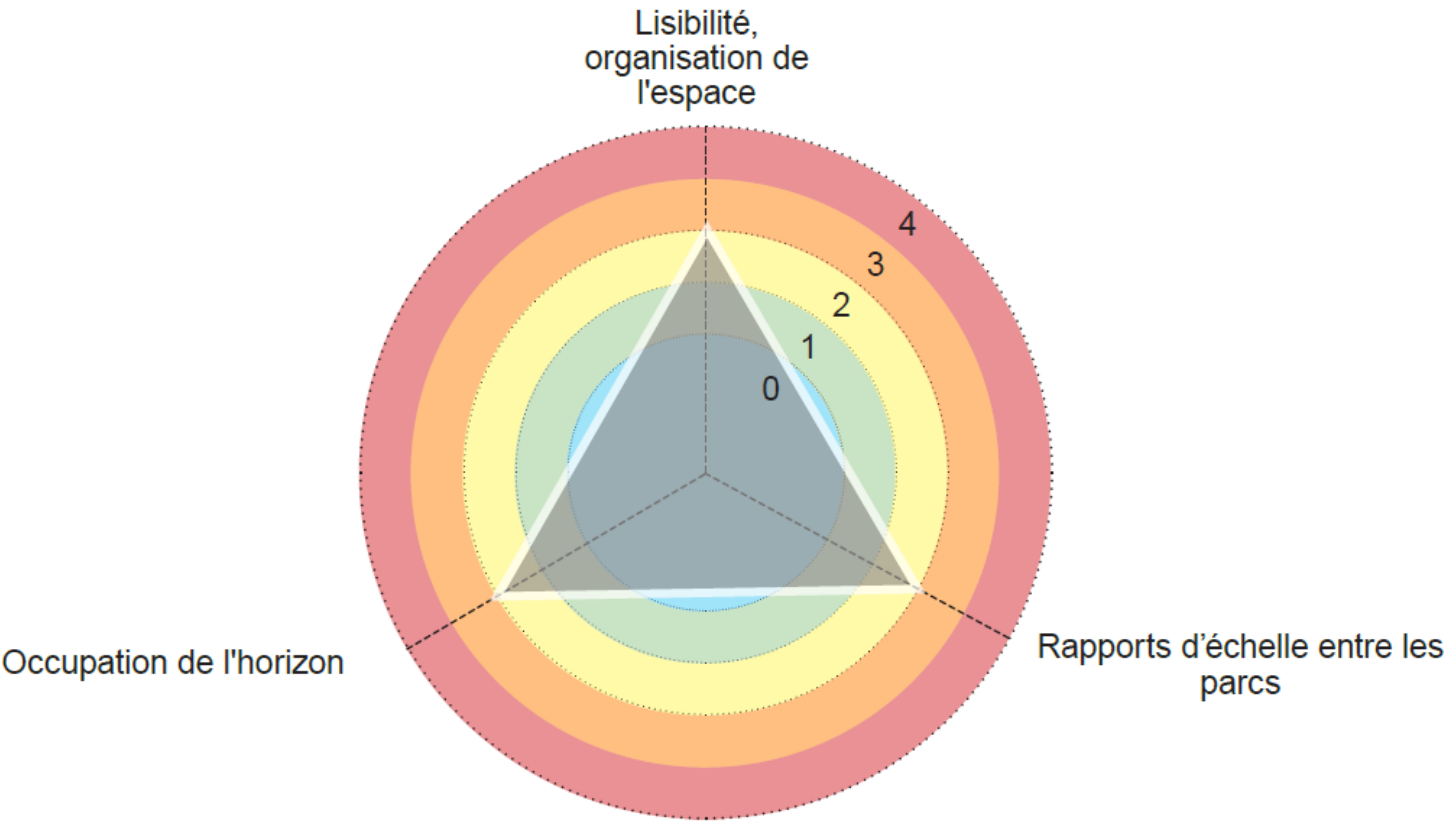
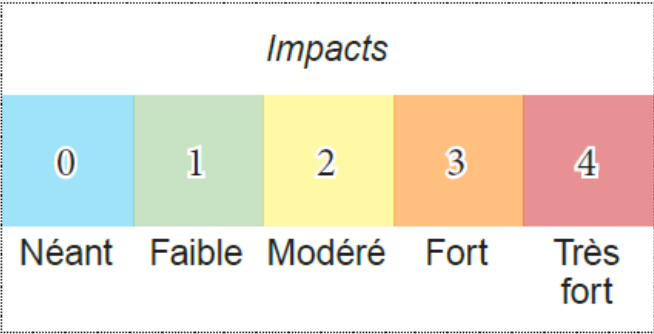
Critère lié à l'organisation de l'espace, le critère d'occupation de l'horizon permet de savoir si le futur parc de la Crayère va venir compléter une ligne existante, s'ajouter à un espace où l'éolien est peu présent, ou au contraire s'inscrire sur un angle déjà occupé par un parc. La taille apparente du parc rentre aussi en ligne de compte : si les éoliennes viennent s'implanter sur un angle déjà occupé par un autre parc, l'impact sera différent en fonction des tailles apparentes des deux entités.



Synthèse de l'analyse des effets cumulés

ENJEUX	IMPACTS					COMMENTAIRES
Lisibilité, organisation de l'espace			2			Dans ce territoire où l'éolien est très présent, l'organisation de l'espace est primordiale pour garder une lisibilité du motif. Dans les aires d'études éloignée et rapprochée, la faible prégnance du parc ne vient pas perturber la structure de l'existant, renforçant juste les ensembles de parcs. En revanche, à mesure que l'observateur s'approche du futur parc, celui-ci va devenir un motif de premier ordre, modifiant la structure de l'éolien dans l'aire d'étude rapprochée : d'une structure linéaire à l'arrière plan, on passe à une organisation centrée sur un unique parc concentrant l'attention.
Rapports d'échelle entre les parcs			2			Les rapports d'échelle entre le futur parc de la Crayère et les autres parcs éoliens sont variables en fonction des aires d'études. Dans l'aire éloignée, le futur parc sera soit au même niveau que l'existant, le complétant, soit sur des niveaux intermédiaires assurant une continuité et une profondeur. Dans les aires plus rapprochées, en revanche, il modifiera de manière importante la structure de par sa position d'unique parc prégnant.
Occupation de l'horizon			2			Dans la plupart des cas, le futur parc ne va pas occuper un nouvel angle sur l'horizon, mais plutôt venir en densification sur des angles déjà interceptés. En revanche, il est parfois plus prégnant que les parcs existants, donnant la sensation d'occuper un nouvel angle.

Tableau 112 : Synthèse des impacts cumulés paysagers



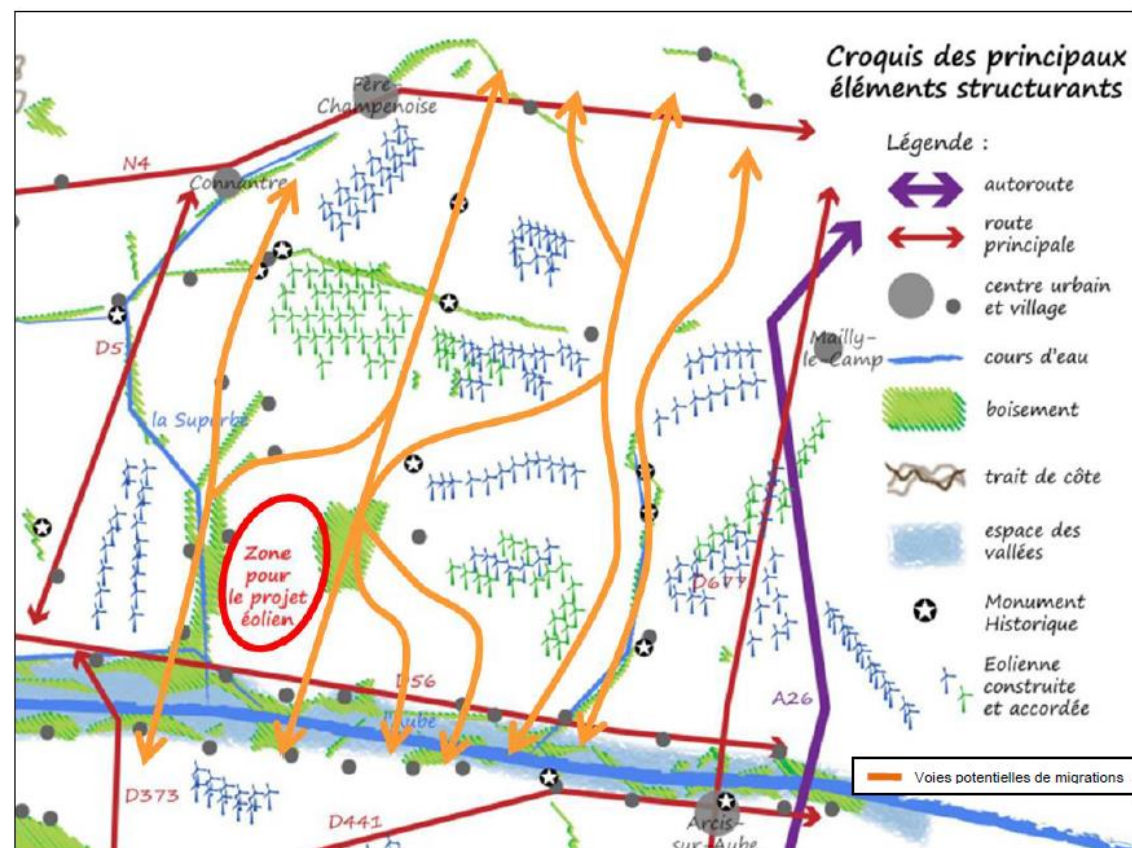


## 5 - 5 Contexte environnemental

### Analyse des effets cumulés potentiels sur l'avifaune

Le projet de la Crayère s'établit dans un fort contexte éolien au niveau de l'aire d'étude éloignée. Toutefois, **aucun impact cumulé potentiel lié à des effets de barrière consécutifs vis-à-vis des oiseaux migrateurs n'est envisagé**. Dans ce cadre, les effectifs de passage recensés par le bureau d'études ENVOL Environnement dans cet axe Nord-Est – Sud-Ouest sont relativement faibles et représentés par un cortège d'espèces peu varié (surtout représenté par l'Alouette des champs, l'Etourneau sansonnet, la Grue cendrée et le Pinson des arbres). De par leur éloignement (supérieur au 1,5 kilomètre d'espacement préconisé par la Ligue de Protection des Oiseaux), le bureau d'études ENVOL Environnement juge que **les projets ou parcs éoliens situés autour du projet de la Crayère n'entraîneront aucun effet de barrière cumulé à l'encontre de l'avifaune migratrice**.

Concernant les parcs éoliens de Champfleury et de Viâpres, respectivement localisés à 4,1 kilomètres à l'Est et à 5,5 kilomètres au Sud-Est du projet éolien de la Crayère, d'après les informations transmises par la DREAL Champagne-Ardenne, leur mise en fonctionnement a modifié les flux migratoires en concentrant l'avifaune au-dessus de la Forêt de la Perthe, autrement dit à l'Est de la zone d'implantation potentielle du parc éolien de la Crayère. En ce sens, l'existence et le fonctionnement du parc éolien de la Crayère ne sont pas sujets à entraîner des effets de barrière cumulés à l'égard des populations ayant contourné les parcs éoliens de Champfleury et de Viâpres puisque ces dernières privilégient aujourd'hui le survol de la Forêt de la Perthe et vis-à-vis de laquelle le projet éolien de la Crayère ne fait nullement obstacle. En outre, le bureau d'études ENVOL Environnement estime que les effets cumulés potentiels générés par le parc éolien de la Crayère à l'égard des populations d'oiseaux qui contournent les parcs éoliens de Champfleury et de Viâpres en vue de rejoindre la Vallée de la Superbe seront très faibles car la zone du projet de la Crayère s'inscrit dans l'emprise des deux parcs en fonctionnement ici considérés. En conséquence, les oiseaux migrateurs contournant les sites des parcs éoliens de Champfleury et de Viâpres ne devront nullement effectuer des détours de vols supplémentaires au regard de l'existence du parc de la Crayère pour rejoindre d'autres voies migratoires privilégiées comme la Vallée de la Superbe ou la Forêt de la Perthe.



Carte 98 : Etude des effets de contournement des parcs éoliens par l'avifaune migratrice (source : ENVOL Environnement, 2017)

Par ailleurs, d'après le rapport d'étude écologique du projet éolien de Champfleury (réalisé par le bureau d'études ENVOL Environnement en 2014 sur base de prospections effectuées en 2013), on constate pour le secteur de ce parc éolien que les survols migratoires ont surtout été réalisés par une diversité relativement faible d'espèces, surtout associées à des petits passereaux comme l'Alouette des champs, la Bergeronnette grise, l'Etourneau sansonnet, l'Hirondelle de fenêtre, l'Hirondelle rustique, la Linotte mélodieuse, le Pinson des arbres et le Pipit farlouse. Notons aussi les nombreux passages observés du Pigeon ramier et du Vanneau huppé au-dessus de la zone du parc éolien de Champfleury. Plus rarement, des espèces patrimoniales comme la Grue cendrée (seuls 17 individus comptabilisés en 2013) et le Milan royal (2 individus recensés en 2013) ont survolé ce secteur ou stationné sur le site, comme la Pie-grièche grise (1 contact en novembre 2013). En phase de reproduction, la zone du parc éolien de Champfleury est utilisée par des espèces remarquables comme le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, le Hibou des marais (également observé en phase pré-nuptiale) et l'Œdicnème criard. En revanche, le secteur du parc éolien de Champfleury n'est nullement fréquenté par la Pie-grièche écorcheur.

Au regard des résultats obtenus sur le site de Champfleury en 2013, **aucun effet cumulé n'est attendu avec les populations migratrices de passereaux** qui volent le plus souvent à hauteur inférieure au rayon de rotation des pales des éoliennes et qui sont dotées de fortes capacités d'évitement des obstacles (en raison surtout de leur faible envergure).

En revanche, une grande partie des **populations migratrices du Vanneau huppé** se déplace à hauteur supérieure à 50 mètres. Ces oiseaux sont sujets à contourner le parc éolien de Champfleury par l'Ouest et, par conséquent, à survoler la Forêt de la Perthe. En ce sens, le bureau d'études ENVOL Environnement estime que **les effets de barrière cumulés** consécutifs à l'exploitation conjointe des parcs éoliens de Champfleury et de la Crayère **sont très limités** de par les fortes possibilités pour les principales populations migratrices en vol à hauteur des rotors à contourner ces deux parcs via le survol de la Forêt de la Perthe à laquelle aucune éolienne ne fait obstacle. Un scénario semblable est admis concernant les populations de la Grue cendrée.

Notons que des effets cumulés faibles du parc éolien de Champfleury avaient été évalués (en 2013) au regard de son quasi-alignement par rapport aux centrales éoliennes existantes les plus proches, notamment celles de Champfleury 1, de Plancy-l'Abbaye et de Viâpres.

**Concernant les oiseaux nicheurs**, et notamment les plus remarquables qui ont été observés à la fois sur le site de Champfleury et sur le site de la Crayère (Busard cendré, Busard Saint-Martin, Busard des roseaux, Œdicnème criard), le bureau d'études ENVOL Environnement estime que **les effets cumulés potentiels à l'égard de ces oiseaux en conséquence du fonctionnement des parcs éoliens de la Crayère, de Champfleury et de Viâpres sont très faibles** car les territoires de reproduction de ces oiseaux ne s'étendent très probablement pas sur les trois secteurs à la fois. Pour rappel, le projet de la Crayère est distant de 4,1 kilomètres du parc éolien de Champfleury.

A souligner par ailleurs l'exploitation au Nord de l'aire d'implantation du projet de la Crayère des parcs éoliens de Sud-Marne (3,5 kilomètres au Nord) et de Mont de Bézard (5,8 kilomètres au Nord-est). Ces deux parcs éoliens sont sujets à provoquer un effet de barrière significatif vis-à-vis de l'avifaune migratrice étant donné leur emprise importante face à l'axe d'approche des oiseaux migrateurs et leur espacement réduit (environ 1 kilomètre).

Cet effet barrière peut contraindre les oiseaux en déplacement migratoire à contourner les parcs éoliens de Sud-Marne et de Mont de Bézard. Dans ce cadre, il faut souligner que l'implantation du projet de la Crayère n'obstrue pas les voies principales de migrations à l'échelle de l'aire d'étude éloignée. Ces axes de migrations suivent naturellement des éléments paysagers marqués comme les haies, les vallées et les forêts, lesquels sont surtout localisés de part et d'autre de la zone d'implantation du projet de la Crayère.

**En considérant l'espacement entre les différents parcs éoliens dans l'aire d'étude éloignée (3,5 kilomètres entre le projet éolien de la Crayère et le projet le plus proche), les possibilités de contournement des parcs éoliens par les oiseaux à leur approche et les niveaux d'impacts par collision avec les éoliennes du parc de la Crayère estimés pour l'avifaune recensée, les risques d'effets de mortalité consécutifs au fonctionnement de l'ensemble des parcs de l'aire d'étude éloignée sont jugés très faibles.**

## Analyse des effets cumulés potentiels sur les chiroptères

Le constat effectué pour l'avifaune concerne aussi les chiroptères dont le rayon de chasse moyen s'établit entre 1 et 2 kilomètres autour du gîte de mise-bas (jusqu'à 15 kilomètres pour certains comme le Grand Murin ou le Murin à oreilles échancrées). Pour ces taxons, **aucun effet cumulé potentiel de mortalité** (par barotraumatisme ou par collision) lié à l'exploitation conjointe de l'ensemble des projets et parcs éoliens de l'aire d'étude éloignée n'est à attendre.

Tous les projets ou parcs éoliens sont suffisamment distants de la zone d'implantation du projet de la Crayère (au minimum 3,5 kilomètres) pour empêcher l'exploitation des territoires liés à chaque parc éolien par une même population de chiroptères en période de mise-bas. En phase des transits, le bureau d'études ENVOL Environnement estime que l'interdistance entre les projets/parcs éoliens et le parc de la Crayère implique des risques de mortalité cumulés négligeables vis-à-vis des chiroptères. **L'important contexte éolien de l'aire d'étude éloignée rend marginal les effets potentiels du projet éolien de la Crayère sur la chiroptérofaune migratrice.**

## Analyse des effets cumulés potentiels sur l'autre faune et la flore

Considérant leur écologie et leur aptitude de déplacement, le bureau d'études ENVOL Environnement estime que **les effets cumulés potentiels liés à l'exploitation du parc de la Crayère**, conjointement à celles des autres parcs éoliens présents dans l'aire d'étude éloignée **seront nuls sur les amphibiens, les reptiles, les mammifères « terrestres », les habitats naturels et la flore.**

## 5 - 6 Contexte humain

### 5 - 6a Habitat

L'impact cumulé pour les communes de Courcemain et Faux-Fresnay est difficilement mesurable. Toutefois, si l'impact négatif sur la valeur des terrains ou habitations s'avérait réel, il pourrait être compensé par la dynamique du parc en matière de création d'emplois (d'où une demande plus forte) et par la richesse ajoutée aux communes du fait des retombées économiques. Ainsi, aucun effet mesurable ne serait constaté sur la valeur immobilière locale.

### 5 - 6b Economie

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

De plus, les commerces et les services devraient constater une augmentation, faible, de leur activité liée à l'exploitation simple des éoliennes. Toutefois, un accompagnement touristique pourra permettre des revenus supplémentaires pour les commerces et activités locales. **L'impact cumulé économique est donc positif.**

Relativement à l'emploi, l'impact cumulé est également positif puisqu'il permet la création de plusieurs postes de techniciens de maintenance pour l'ensemble des parcs du secteur, pouvant conduire à la création d'un centre de maintenance.

### 5 - 6c Axes de transport et infrastructures

L'impact cumulatif des parcs éoliens permet la diminution de l'effet de surprise, les éoliennes devenant un élément familier du paysage, comme les châteaux d'eau ou les antennes relais.

### 5 - 6d Tourisme

Afin de limiter la fréquentation de certains parcs, le fléchage devrait être réalisé en concertation avec les différents gestionnaires locaux. En guidant les visiteurs vers certains parcs et par certains itinéraires, il est ainsi possible de maîtriser le stationnement sauvage, la découverte du patrimoine local et la protection de certains milieux encore naturels.

**En conclusion, les impacts cumulés pour le projet éolien de la Crayère sont faibles.**



# 6 IMPACTS ET MESURES VIS-A-VIS DE LA SANTE

## 6 - 1 Impacts

La réglementation des études d'impact prescrit de traiter le volet santé à part du reste de l'étude, de façon à bien évaluer les risques sanitaires d'un projet quel qu'il soit. Ainsi, l'impact sur la santé d'un tel projet vis-à-vis des populations exposées est la résultante des différents impacts étudiés précédemment.

C'est ici un volet sanitaire qui est développé, plutôt qu'une véritable étude d'impacts sur la santé des populations (une étude épidémiologique prédictive est toujours très aléatoire d'autant que les données de référence ne sont pas connues aujourd'hui).

### 6 - 1a Polluants

#### Rappel réglementaire

Les seuils recommandés pour la protection de la santé humaine sont selon l'OMS (2005) :

Polluants	Valeur limite de protection de la santé humaine	
	Par an (µg/m³)	Par n heures (µg/m³)
Particules en suspension < 10µ (PM10)	20	50 (sur 24h)
O <sub>3</sub>	-	100 (sur 8h)
SO <sub>2</sub>	-	20 (sur 24h)
NO <sub>2</sub>	40	200 (sur 1h)

Tableau 113 : Seuils recommandés des différents polluants atmosphériques (source : OMS, 2005)

La directive 2009/30/CE, qui a pour objectif de limiter la pollution atmosphérique, impose l'utilisation d'un gazole avec une très faible teneur en soufre (10 mg/kg), pour les engins mobiles non routiers et permet le développement des dispositifs de traitement des gaz d'échappement et la réduction des émissions des engins concernés.

Selon la réglementation instaurée par l'arrêté du 10 décembre 2010 (publié le 31 décembre), les engins utilisés pour le chantier du parc éolien de la Crayère seront alimentés par du Gazole Non Routier (GNR). Ce gazole à très faible teneur en soufre (10 mg/kg) a pour objectif de limiter la pollution atmosphérique.

#### Nature du risque

Les pollutions de l'air émises par le parc éolien proviennent essentiellement des mouvements des engins, camions et véhicules divers circulant sur la zone d'implantation du projet lors de la phase chantier. Des déchets industriels banals sont également émis. Ces polluants ont pour cible directe ou indirecte les populations exposées.

Les rejets atmosphériques sont composés principalement d'oxydes d'azote (NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, etc.), d'oxydes de soufre (SO<sub>2</sub>, SO<sub>x</sub>, etc.), de dérivés carbonés (CO, CO<sub>2</sub>, HC, etc.) et de particules fines (imbrûlés ou fumées noires).

#### Quantification

Les engins de chantier en fonctionnement normal ne produisent que des polluants liés à la combustion d'hydrocarbures, comme tout véhicule. L'exposition des populations à cette pollution est négligeable au vu des quantités d'hydrocarbures consommées et de la courte période d'exposition. Notons que ces polluants liés à la qualité de l'air (SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, PS) ne sont dégagés qu'à très petites doses durant la phase de chantier.

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

Les risques « pollution » seront donc liés à d'autres risques (transport, incendie, vandalisme...). Ces risques pourraient être à l'origine de déversement d'hydrocarbures sur le sol (par accident, ou vandalisme) ou de dégagement de particules dans l'air (en raison d'incendie).

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

#### Exposition des populations

Les gaz d'échappement peuvent avoir une influence sur la santé des personnes comme des affections de la fonction respiratoire, des voies respiratoires inférieures ou supérieures, des crises d'asthme, des affections cardio-vasculaires, voire, pour une inhalation prolongée des composées des gaz d'échappement, un risque d'asphyxie.

Les cibles potentiellement les plus touchées par des émissions de polluants atmosphériques sont situées sous les vents dominants dans un rayon de moins de 200 m. Cependant, dans cette zone, il n'existe aucune habitation. De plus, étant donné les conditions satisfaisantes de dispersion atmosphérique dans le secteur (milieu ouvert dans une zone assez ventée, malgré un milieu fermé par les boisements), les polluants émis auront tendance à se disperser rapidement dans l'air, tout en étant filtrés par la végétation, et donc atteindront difficilement les cibles.

⇒ Etant donné la faible quantité de polluants émise, l'absence de voisinage proche et l'absence de véritables phénomènes préexistants de pollution, les niveaux d'exposition des populations sont limités et aucun risque sanitaire n'est à prévoir.

### 6 - 1b Acoustique

#### Rappel réglementaire

Les éoliennes sont exclues des dispositions de l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement. Ainsi, les seuils réglementaires des bruits émis par les parcs éoliens sont fixés par les articles 26 à 28 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, à savoir :

« Les émissions sonores émises par l'installation ne sont pas à l'origine, dans les zones à émergence réglementée, d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant :

NIVEAU DE BRUIT AMBIANT EXISTANT dans les zones à émergence réglementée incluant le bruit de l'installation	EMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PERIODE allant de 7 heures à 22 heures	EMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PERIODE allant de 22 heures à 7 heures
Sup à 35 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Tableau 114 : Niveau de bruit et ambiant et émergence admissible

Les valeurs d'émergence mentionnées ci-dessus peuvent être augmentées d'un terme correctif en dB (A), fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit de l'installation égal à :

- Trois pour une durée supérieure à vingt minutes et inférieure ou égale à deux heures ;
- Deux pour une durée supérieure à deux heures et inférieure ou égale à quatre heures ;
- Un pour une durée supérieure à quatre heures et inférieure ou égale à huit heures ;
- Zéro pour une durée supérieure à huit heures. »

En outre, le niveau de bruit maximal est fixé à 70 dB (A) pour la période jour et de 60 dB (A) pour la période nuit en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit de l'installation.

Concernant les travaux et les opérations d'entretien/maintenance, d'après l'article 27 de l'arrêté du 26 août 2011, « Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'installation sont conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores. En particulier, les engins de chantier sont conformes à un type homologué.

L'usage de tout appareil de communication par voie acoustique (par exemple sirènes, avertisseurs, haut-parleurs), gênant pour le voisinage, est interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents. »

## Nature du risque

Plusieurs sources de bruits sont présentes sur la zone d'implantation du projet, à savoir les engins de chantier (en phase de travaux) et les éoliennes.

Durant la phase de chantier, les sources sonores sont :

- Les passages de convois exceptionnels transportant les pièces des éoliennes ;
- Les passages de camions transportant le divers matériel, béton... ;
- Les engins de chantier nécessaires au décapage, au levage des éléments des éoliennes.

Concernant les éoliennes, lorsqu'on se situe à des distances proches (jusqu'à environ 100 mètres), on distingue trois types de bruits issus de deux sources différentes, la nacelle et les pales :

- Un bruit d'origine mécanique provenant de la nacelle et des éventuels multiplicateurs, plus marqué sous le vent de l'éolienne (et quasi inaudible au vent pour des distances supérieures à 200 mètres) ;
- Un bruit continu d'origine aérodynamique localisé principalement en bout de pale et qui correspond au mouvement de chaque pale dans l'air ;
- Un bruit périodique également d'origine aérodynamique, provenant du passage de chaque pale devant le mât de l'éolienne.

## Quantification

### Le bruit en phase chantier

Lors de la phase de chantier, le respect des seuils sonores imposés aux postes de travail pour les ouvriers (85 dB(A)) entraîne nécessairement l'absence de bruit fort générant des risques pour la santé des riverains (moins de 40 dB(A) en limite d'habitation de jour). L'impact bruit du trafic induit lors du chantier ne doit pas être négligé. En effet, les voies de desserte prises par les camions de transport ont aujourd'hui un faible trafic (utilisation par les agriculteurs et chasseurs des environs), toute augmentation sera donc « sensible » pour la population riveraine des voies d'accès. Pourtant, ces trafics ne sont que ponctuels et n'auront que peu d'impact physique réel sur le niveau de bruit équivalent sur la période diurne (Leq 8h-20h). En effet, le passage inhabituel de 3 camions dans la journée est remarqué, mais il ne fait pas exagérément augmenter la moyenne de bruit sur une journée.

### Le bruit en phase de fonctionnement du parc

Lors de l'établissement de ce dossier, il a été réalisé une étude de bruit spécifique à la zone d'implantation du projet (voir partie E.3-5). Les émergences pour les habitations les plus proches seront toujours inférieures au niveau autorisé par la réglementation.

Le parc sera périodiquement contrôlé afin de garantir le respect des émergences réglementaires.

Toutefois, il est à noter que les niveaux de bruit résiduel (bruit de vent dans la végétation et/ou sur des obstacles), évoluent en fonction de la vitesse du vent mais pas dans les mêmes proportions que le bruit des éoliennes. Aux

faibles vitesses de vent, l'éolienne est peu bruyante, mais plus élevée que le bruit résiduel, tandis qu'aux grandes vitesses, l'éolienne fonctionnant à pleine puissance génère du bruit, qui reste plus faible que le milieu environnant.

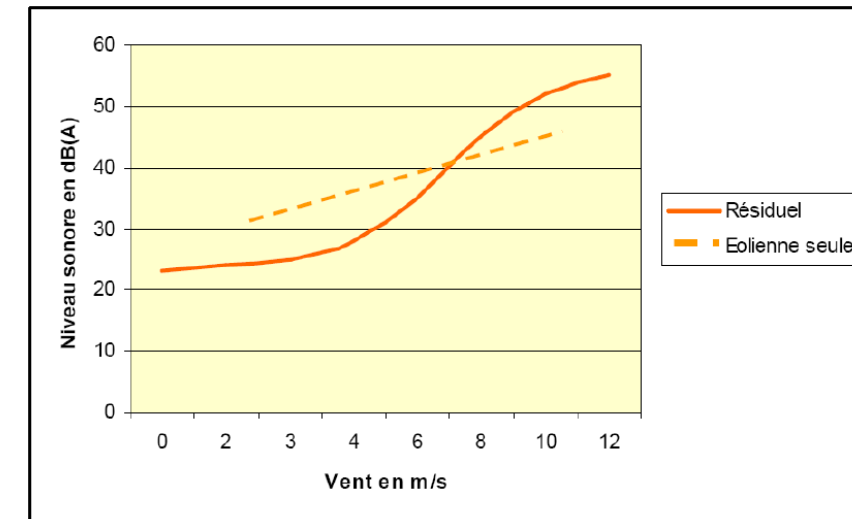


Figure 137 : Exemple de comparaison entre le bruit résiduel et le bruit d'une éolienne (source : AFSSET, 2013)

## Exposition des populations

Lorsque les niveaux sonores atteignent des valeurs élevées, des troubles physiologiques peuvent apparaître :

- Gêne de la communication, lorsque le niveau sonore ne permet pas de percevoir les conversations sans élever la voix (65 à 70 dB(A)) ;
- Trouble de la vigilance par action d'un niveau sonore élevé pendant une longue période (70 à 80 dB(A)) ;
- Troubles de l'audition pour les personnes soumises à un niveau sonore élevé (80 à de 110 dB(A)) ;
- Risques de lésions, temporaires (acouphènes) ou permanentes, pour des niveaux sonores très élevés (110 à 140 dB(A)).

Le bruit peut être également à l'origine d'effets non auditifs. Ils sont avant tout le stress, l'apparition de modifications des systèmes sensoriels en particulier le système visuel et des conséquences sur le système cardio-vasculaire.

### Exposition en phase chantier

L'impact sonore du chantier est directement lié à la période de travaux dont les horaires d'activité sont généralement compris dans le créneau 7h00 – 18h00, hors week-ends et jours fériés.

La période la plus impactante au regard des bruits émis par les éoliennes se situe en théorie lors de vents de vitesse moyenne. Le bruit s'atténue avec la distance en fonction de la capacité absorbante offerte par la topographie et de la qualité de sa surface. Il s'agit d'une onde réfléchiée ou déviée par un obstacle. Ainsi, la présence d'un écran naturel (talus, rebord de palier) ou la pose d'un écran (merlon, encaissement du chantier) sont des éléments favorables à la réduction des émissions sonores.

Le bruit émis pendant les travaux ne devrait pas être perçu par les riverains du fait de leur éloignement des différents sites. Néanmoins, malgré le respect des normes en vigueur en matière de niveaux sonores produits par les engins, les riverains situés à la périphérie de l'emprise des travaux pourront éventuellement percevoir certaines opérations particulièrement bruyantes (défrichage mécanique ...). Ces émissions sonores provoqueront une gêne temporaire pour ces habitants. Néanmoins, les niveaux sonores atteints lors de ces opérations ne dépasseront jamais le seuil de dangerosité pour l'audition et n'auront donc pas d'impact sur la santé humaine. Ces nuisances seront faibles, très ponctuelles et fortement limitées dans le temps.



Exposition en phase de fonctionnement du parc

D'après l'étude acoustique effectuée par le bureau d'études Orféa Acoustique, l'estimation des niveaux sonores générés aux voisinages par le fonctionnement des éoliennes indique que, selon toute probabilité, la réglementation applicable (arrêté du 26 août 2011) sera respectée en zones à émergence règlementée et sur le périmètre de mesure avec les caractéristiques acoustiques retenues, après application d'un plan de gestion (bridage).

Le projet ne devrait engendrer que de faibles émergences sonores pour le voisinage. De plus, des mesures pourront être réalisées durant le fonctionnement du parc, pour adapter les modalités de fonctionnement des machines, en fonction des émergences réelles.

- ⇒ Le bruit engendré lors de certaines opérations de chantier n'affectera pas la santé humaine, grâce à sa prise en compte.
- ⇒ Durant leur fonctionnement, les éoliennes respecteront les seuils réglementaires.

6 - 1c Basses fréquences

Rappel réglementaire

Réglementairement, l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement définit le terme de tonalité marquée ainsi :  
« La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-après pour la bande considérée » :

Cette analyse se fera à partir d'une acquisition minimale de 10 s		
50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1 250 Hz	1 600 Hz à 8 000 Hz
10 dB	5 dB	5 dB

Tableau 115 : Analyse des dépassements de niveaux sonores

Nature du risque

Les bruits de basses fréquences (BBF) désignés comme tels dans la littérature scientifique sont compris entre 10 Hz et 200 Hz, parfois de 10 Hz à 30 Hz. Ils sont spécifiquement identifiés et différents des modulations lentes des bruits. La gamme inférieure de ce domaine concerne les infrasons dont la fréquence se situe de 1 Hz à 20 Hz, parfois jusqu'à 30 Hz.

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

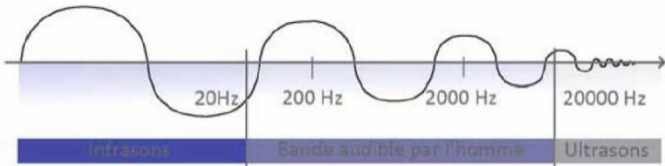


Figure 138 : Domaines de fréquences (source : guide éolien, 2010)

Les infrasons sont naturellement présents dans notre environnement. Ils peuvent être générés par des phénomènes naturels tels que le tonnerre ou les tremblements de terre. Les vagues de l'océan en produisent également mais à des fréquences très faibles (0,2-0,3 Hz). Il existe de nombreuses sources artificielles d'infrasons : avions passant le mur du son, explosions, essais nucléaires. Dans notre vie courante également nous sommes régulièrement confrontés à des émissions d'infrasons : passages de camions, de motos ou de train, machine à laver le linge en phase d'essorage, etc...

D'après un extrait du rapport de LACHAT, les infrasons ont une fréquence inférieure à 20 Hz. Ils sont trop graves pour être perçus par l'oreille humaine (leur fréquence est trop basse). Au-delà de 20 kHz et en deçà de 20 Hz, notre oreille n'entend pas, mais nous pouvons ressentir ces sons avec notre corps (pulsations, pressions) et plus particulièrement avec notre cage thoracique.

Quantification

Des mesures réalisées dans le cadre d'études en Allemagne montrent que les infrasons émis par les éoliennes se situent sensiblement en deçà du seuil d'audibilité humain. L'étude mentionne également que le niveau d'infrasons relevé ne serait pas uniquement imputable au fonctionnement de l'éolienne, mais serait également conditionné par le vent lui-même, qui en constitue une source caractéristique.

Fréquence	8 Hz	10 Hz	12,5 Hz	16 Hz	20 Hz
Niveau d'infrasons mesuré à 250 m de distance d'une éolienne de 1MW et à une vitesse de vent de 15m/s	72 dB	71 dB	69 dB	68 dB	65 dB
Seuil d'audibilité	103 dB	95 dB	87 dB	79 dB	71 dB

Tableau 116 : Comparaison du niveau d'infrasons et du seuil d'audibilité par fréquence (source : d'après Hammerl et Fichtner, 2000)

Les infrasons causés par la rotation des pales créent des ondes en passant devant le mât. La fréquence de ces infrasons varie selon la vitesse de rotation des pales de l'éolienne et en fonction de la présence ou non d'obstacles. Dans certains cas, le mât de l'éolienne lui-même pourrait également engendrer des infrasons en se mettant en résonance.

Les infrasons émis des éoliennes de toutes dimensions de 100 à 250 mètres de distance sont bien inférieurs au seuil d'audibilité.

L'Institut de l'Environnement, de Mesure et de la Protection de la nature du Land de Bade-Wurtemberg (LUBW) a publié fin février 2016 les conclusions de son étude «Bruits de basses fréquences et infrasons émis par les éoliennes et d'autres sources ». Son rapport final précise que les niveaux d'infrasons produits par les éoliennes se situent en-deçà du seuil de perception de l'homme et qu'il n'existerait pas de preuves scientifiques établies d'un impact négatif sur la santé de l'homme. Les conclusions de l'étude confirment qu'en respectant les règles juridiques et techniques de la procédure de planification d'un projet éolien, aucun effet négatif des sons émis par les éoliennes ne serait à craindre. Le niveau d'infrason a été mesuré à une distance de 150 à 300 m des éoliennes et s'est avéré clairement inférieur au seuil de perception de l'homme.

En 2013, des mesures effectuées par l'Office bavarois de l'environnement confirment une nouvelle fois que les infrasons relevés à proximité d'éoliennes modernes sont nettement inférieurs au seuil de perception. Par ailleurs, une étude australienne (NHMRC, 2013) confirme les conclusions de l'Office bavarois et montre que les éoliennes n'ont pas d'incidence significative sur l'intensité des émissions infrasonores. En milieu rural, les infrasons sont essentiellement dus au vent, alors que les installations techniques ou les véhicules en sont les principales sources en milieu urbain. Ces différents travaux de recherche sur les niveaux d'infrasons émis par les parcs éoliens et sur les effets physiologiques des infrasons sur l'homme confirment donc, au regard des connaissances scientifiques actuelles, que les infrasons émis par des éoliennes, nettement inférieurs au seuil de perception, n'ont aucune incidence sur la santé de l'homme.

Exposition des populations

La nocivité des basses fréquences a pour origine les effets vibratoires qu'elles induisent au niveau de certains organes creux du corps humain à l'origine de Maladies Vibro-Acoustiques (MVA). Elles sont causées par une exposition prolongée (supérieure ou égale à 10 ans) à un environnement sonore caractérisé à la fois par une forte intensité sonore (supérieure ou égale à 90 dB) et par l'émission de basses fréquences (< 500 Hz). Des cas de MVA ont été décrits chez des techniciens de l'aéronautique travaillant dans ce type d'environnement sonore.

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

Dans une étude menée par le bureau d'études GAMBA relative aux « Caractérisation des nuisances de parcs éoliens », il est démontré que :  
« Les basses fréquences générées par une éolienne résultent de l'interaction de la poussée aérodynamique sur les pales et de la turbulence atmosphérique dans le vent. Le caractère aléatoire des turbulences de l'air se répercute sur les émissions des basses fréquences. Il apparaît que les sons de basse fréquence sont moins susceptibles de générer des nuisances que les sons impulsifs, moins aléatoires. L'émission de basses fréquences concernait surtout les éoliennes downwind (lorsque la tour de l'éolienne s'interpose entre le vent et le rotor ; toutes les éoliennes d'aujourd'hui sont upwind). »

De plus, « la question des infrasons est souvent soulevée par les opposants aux projets éoliens. D'après les recommandations de l'Agence de l'environnement suédoise, les niveaux des infrasons émis par les éoliennes sont si bas qu'ils n'entraînent aucune nuisance sur la santé.

Selon le cabinet-conseil allemand WindGuard GmbH, les dernières mesures réalisées en Allemagne sur les infrasons des éoliennes ne font état d'aucun effet sur la santé.

Les niveaux d'infrasons générés par les éoliennes de grande taille sont très bas en comparaison avec les booms supersoniques, les ondes de choc dues aux explosions... »

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

6 - 1d Champs électromagnétiques (CEM)

Rappel réglementaire

**Recommandation internationale** : La Commission Internationale pour la Protection contre les Radiations Non-Ionisantes (I.C.N.I.R.P.) en collaboration avec l'Organisation Mondiale de la Santé (O.M.S.) a établi des recommandations relatives aux C.E.M. Ces recommandations s'inscrivent dans le cadre du programme sanitaire de l'O.M.S. pour l'Environnement financé par le Programme des Nations Unies pour l'Environnement :

Seuil de recommandation	Champ magnétique	Champ électrique
Exposition continue	100	5 kV/m (24h/j)
Exposition de quelques h/j	1000	10 kV/m

Tableau 117 : Seuils de recommandation pour l'exposition aux CEM

**Recommandation communautaire** : Au niveau européen, les recommandations pour l'exposition aux champs magnétiques apparaissent dans la Recommandation 1999/519/CE. Cette dernière demande les respects des seuils d'exposition suivants pour une fréquence de 50 Hz :

- Champ magnétique : 100 µT ;
- Champ électrique : 5 kV/m² ;
- Densité de courant : 2 mA/m².

Signalons toutefois que la Directive 2004/40/CE donne des seuils d'exposition pour les travailleurs (à une fréquence de 50 Hz) :

- Champ magnétique : 0,5 µT ;
- Champ électrique : 10 kV/m² ;
- Densité de courant : 10 mA/m².

**Règlementation nationale** : La France a retranscrit les exigences internationale et communautaire dans l'Arrêté technique du 17/05/2001. Cet arrêté reprend les seuils de la Recommandation 1999/519/CE tout en précisant que ces valeurs s'appliquent à des espaces normalement accessibles aux tiers.

L'arrêté du 26 Août 2011 relatif aux installations soumises à autorisation au titre des ICPE précise également que le parc éolien doit être implanté de sorte à ce que les habitations ne soient pas exposées à un champ magnétique supérieur à 100 µT à 50-60Hz.

Nature du risque

La notion de champ traduit l'influence que peut avoir un objet sur l'espace qui l'entoure (le champ de pesanteur par exemple se manifeste par les forces de gravitation).

Les champs électromagnétiques (CEM) se manifestent par l'action des forces électriques. S'il est connu depuis longtemps que les champs électriques et magnétiques se composent pour former les champs électromagnétiques, cela est surtout vrai pour les hautes fréquences. En basse fréquence, et donc à 50 Hz, ces deux composantes peuvent exister indépendamment :

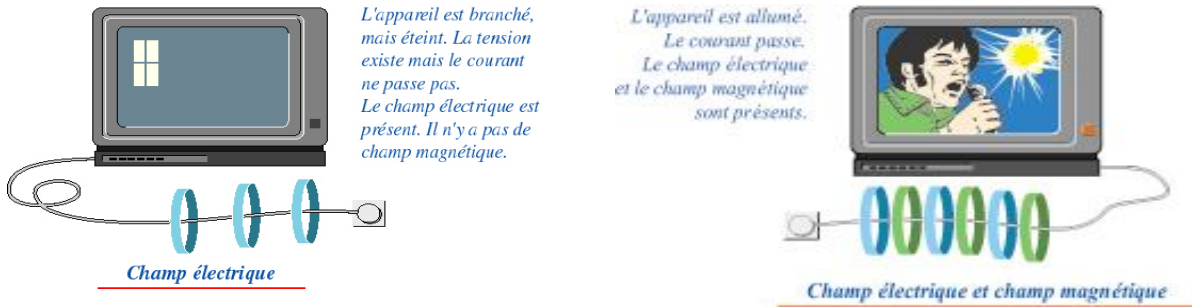


Figure 139 : Notion sur le champ magnétique

Les sources possibles de champs électromagnétiques sont de deux types :

- les sources naturelles, tels le champ magnétique terrestre et le champ électrique par temps orageux ;
- les sources liées aux installations électriques, qu'il s'agisse des appareils domestiques ou des lignes et postes électriques.

Quantification

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

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

Les champs électromagnétiques à proximité des éoliennes peuvent provenir des lignes de raccordement au réseau, des générateurs des éoliennes, des transformateurs électriques et des câbles de réseau souterrains. Les valeurs des champs électriques diminuent très rapidement dès que l'on s'éloigne de la source émettrice. Les éoliennes ne sont pas considérées comme une source importante d'exposition aux champs électromagnétiques étant donné les faibles niveaux d'émission autour des parcs éoliens.



Source	Champ magnétique (en µT)
Réfrigérateur	0,30
Grille-pain	0,80
Chaîne stéréo	1,00
Lignes 90 000 volts (à 30m de l'axe)	1,00
Lignes 400 000 volts (à 30m de l'axe)	1,20
Micro-ordinateur	1,40
Téléviseur	2,00
Couverture chauffante	3,60
Rasoir électrique	500
Liaison souterraine 225 000 V (pose de câbles : en tréfle – en nappe)	6 – 20 (à l'aplomb)
	1 – 4 (à 5 m de l'axe)
	0,1 – 0,3 (à 20m de l'axe)
Liaison souterraine 63 000 V (pose de câbles : en tréfle – en nappe)	3 – 15 (à l'aplomb)
	0,4 – 3 (à 5 m de l'axe)
	Négligeable – 0,2 (à 20m de l'axe)

Tableau 118 : Champs magnétiques de quelques appareils ménagers, des lignes électriques et des câbles souterrains (source : RTE France, 2013)

Exposition des populations

De très nombreux travaux ont été effectués sur des cellules, des tissus, des animaux, mais aussi chez l'homme. Les études expérimentales, consistent à exposer des groupes d'animaux (souvent des rats ou des souris) à différents niveaux de CEM. La santé de ces populations (et notamment le taux de cancer) est comparée à celle d'une population de référence qui est moins exposée. Les résultats de ces études sont d'autant plus probants que le nombre de personnes suivies est important (quand ce nombre est faible, les résultats deviennent plus aléatoires). Une centaine d'études épidémiologiques ont été consacrées aux CEM dans le monde ces vingt dernières années. Aucune de ces recherches expérimentales n'a jusqu'à présent conclu que les CEM pouvaient provoquer des cancers ou des troubles de la santé. La grande majorité des études épidémiologiques conclut à une absence de risque de cancer ou de leucémie attribuable à l'exposition aux CEM.

Le champ magnétique généré par l'installation du parc éolien de la Crayère sera donc très fortement limité et fortement en dessous des seuils d'exposition préconisés. Cette très faible valeur à la source sera d'autant plus négligeable à 1 000 m, distance à laquelle se situe la première habitation (bourg de Faux-Fresnay).

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

Concernant les postes de livraison, la tension limitée de ces équipements (20 000 Volts, ce qui correspond à la tension des lignes électriques sur pylônes EDF bétonnés standards des réseaux communs de distribution de l'énergie) n'entraîne pas de risque électromagnétique important. Les enjeux liés aux postes de livraison sont donc globalement limités à l'emprise au sol des postes en eux-mêmes et à leur intégration paysagère.

⇒ L'absence de voisinage rend ce risque négligeable. En outre, les niveaux de CEM produits restent très faibles, localisés et conformes à la réglementation.

6 - 1e Effets stroboscopiques

Rappel réglementaire

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

⇒ La première habitation étant localisée à 1 000 m, le parc éolien de la Crayère répond à la réglementation en vigueur.

Nature du risque

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

Plusieurs paramètres interviennent dans ce phénomène :

- La taille des éoliennes ;
- La position du soleil (les effets varient selon le jour de l'année et l'heure de la journée) ;
- L'existence d'un temps ensoleillé ;
- Les caractéristiques de la façade concernée (orientation) ;
- La présence ou non de masques visuels (relief, végétation) ;
- L'orientation du rotor et son angle relatif par rapport à l'habitation concernée ;
- La présence ou non de vent (et donc la rotation ou non des pales).

Ces passages d'ombres seraient d'autant plus gênants pour l'observateur qu'il les subirait longtemps et fréquemment. Au-delà de la gêne engendrée, l'impact de cet effet sur la santé humaine, pour autant qu'il existe, n'est pas décrit avec précision à ce jour. On notera que pour la France, il n'existe pas de réglementation applicable en la matière.

Quantification

Les premiers bâtiments à usage de bureau ou d'habitation sont situés à 1 000 m des éoliennes.

⇒ L'impact des effets d'ombre portée peut ainsi être qualifié de nul.

Exposition des populations

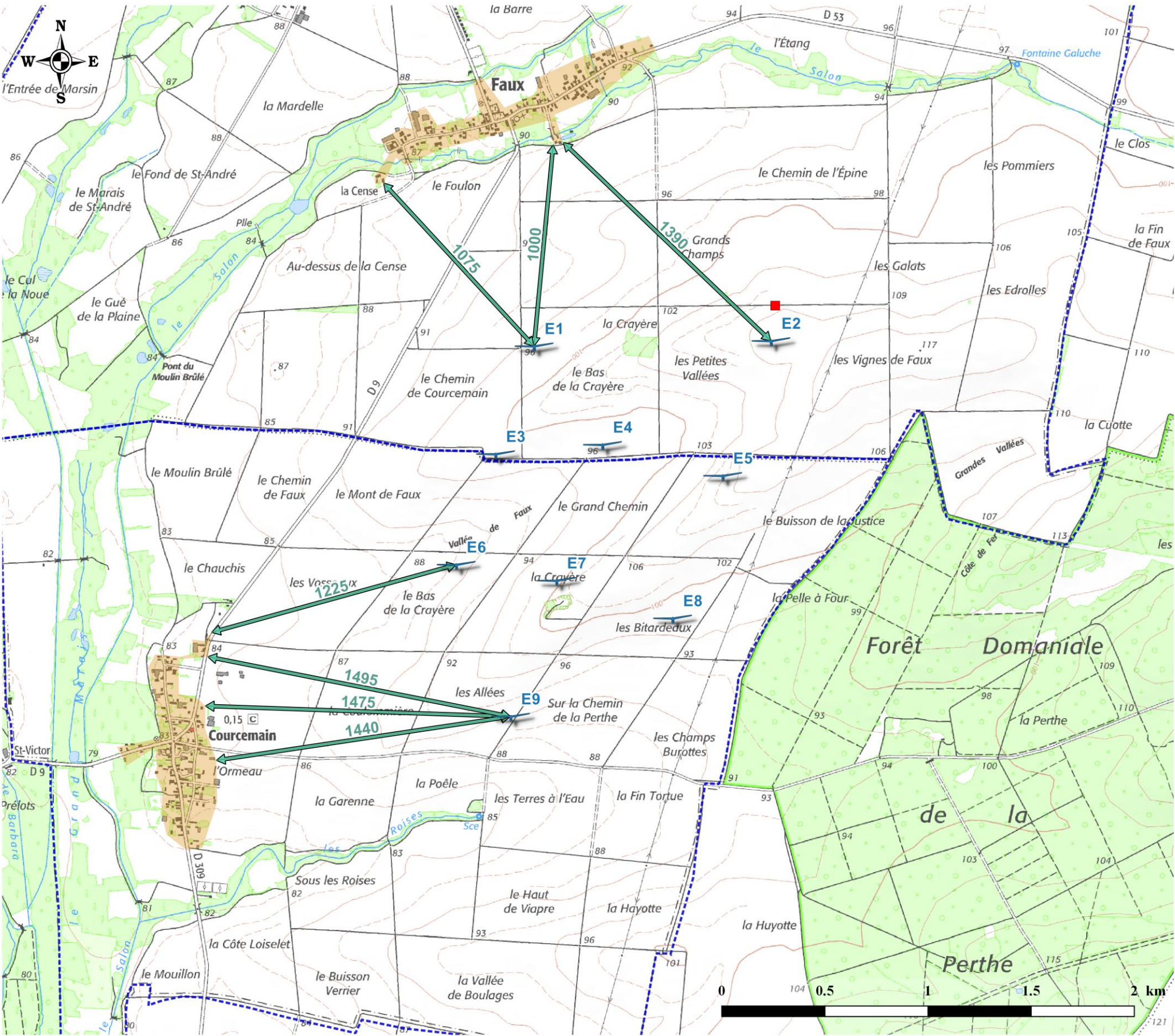
Certains détracteurs des éoliennes évoquent des nausées, étourdissements en lien avec cet effet, mais aucune source scientifique ne conforte ces affirmations. À l'opposé, l'ADEME considère que "contrairement à certaines informations parfois diffusées (le phénomène) n'est perceptible qu'à proximité des éoliennes et n'engendre aucun risque pour la santé humaine".

Le rapport d'enquête "Projets de parcs éoliens à Baie-des-Sables et à l'Anse-à-Valleau" (Québec, 2005) présente l'analyse suivante :

"Un document traitant de façon critique les formes d'énergies renouvelables et publié par l'Agence Internationale de l'Énergie a abordé l'effet stroboscopique attribuable aux éoliennes ainsi que les dangers potentiels d'ordre épileptique ou photoconvulsif qui pourraient en résulter<sup>4</sup>. Selon l'Agence, de tels dangers sont très peu probables (extremely unlikely). Elle affirme que l'effet stroboscopique est réduit au strict minimum lorsque la fréquence de rotation des pales est maintenue en deçà de 50 révolutions par minute pour les éoliennes à trois pales. L'étude ajoute également que les risques sont d'autant plus minimes à des distances supérieures à 300 m d'une éolienne.

<sup>4</sup> International Energy Agency, Benign Energy? The Environmental Implications of Renewables, 1998 (www.iea.org/textbase/nppdf/free/1990/benign1998.pdf).





Distance aux habitations

ATER Environnement  
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Janvier 2018

Source : IGN 25®  
Copie et reproduction interdites

Légende

- Eoliennes
- Postes de livraison
- Distance aux habitations (en m)
- Zones urbanisées
- Limites communales

Carte 99 : Distances aux premières habitations



Une note publiée par le Government Office for the East of England<sup>5</sup> abonde dans le même sens. Cette note précise que le taux critique de clignotements pour le déclenchement de crises photoconvulsives chez des personnes vulnérables se situe entre 2,5 et 40 clignotements par seconde, ou entre 150 et 2 400 clignotements par minute.

Le Health and Safety Executive du Royaume-Uni<sup>6</sup> rapporte pour sa part des études sur la réponse photoconvulsive chez des personnes vulnérables. Elles démontrent que 96 % de ces personnes réagissent à une fréquence de 15 à 20 clignotements par seconde, ce qui se rapproche de la fréquence de clignotement des téléviseurs, de loin les déclencheurs de réactions photoconvulsives les plus importants chez les personnes à risque".

Le site [accessibiliteweg.org](http://accessibiliteweg.org) recommande, pour la conception de sites Internet, de ne pas introduire de clignotements à un rythme supérieur à 3 par seconde afin de prévenir tout risque auprès des personnes épileptiques photosensibles.

Le site [prevention.ch/epilepsieetecrans](http://prevention.ch/epilepsieetecrans) mentionne que « la bande de fréquence des flash lumineux située entre 10 et 30 Hz (soit 10 à 30 clignotements par seconde) est la plus dangereuse. »

Une étude du CNRS menée par Robert Naquet (Epilepsies and video games : results of a multicentric study - 1998) portant sur 115 patients a précisé les rapports des jeux vidéo et de l'épilepsie photosensible. Lorsque l'écran est balayé de stries, la fréquence la plus propice au déclenchement d'une crise est de 15 éclairs par seconde. Selon des chercheurs italiens (Nature Neuroscience, mars 2000), les crises se déclenchent lorsque la fréquence des flashes se situe entre 4 et 14 Hz.

La synthèse de ces travaux conduit à considérer qu'en-dessous de 150 clignotements par minute (2,5/s), les risques de crises épileptiques chez des sujets photosensibles sont extrêmement réduits et que la plage de fréquence la plus dangereuse se trouve entre 150 et 2 400 clignotements/minute. Ces chiffres sont à rapprocher de la vitesse maximale de rotation des éoliennes du projet (15 tours/minute), qui conduit donc, pour les trois pales, à une fréquence de clignotement de 45 par minute. Un impact des ombres portées sur la santé n'apparaît donc possible qu'exceptionnellement, et pour des sujets présentant une sensibilité très particulière.

⇒ Les simulations du fonctionnement du parc éolien de la Crayère montrent qu'il sera conforme aux recommandations du Ministère de l'Environnement quant aux ombres portées.

## 6 - 1f Vibrations et odeurs

### Phase chantier

La phase de montage du parc pourra être à l'origine de vibrations ou d'odeurs, à l'instar de tout chantier de ce type. Ces gênes pourront notamment être causées par le passage répété des convois sur la zone d'implantation du projet. Néanmoins, dans la mesure où la zone de travaux se situe à distance des premières habitations, la gêne liée aux vibrations et aux odeurs sera localisée et temporaire. Les nuisances occasionnées aux riverains pourront donc être considérées très faibles à négligeables sur ces aspects.

### Phase d'exploitation

En ce qui concerne les vibrations et les odeurs susceptibles de créer une gêne répétée pour les riverains, toutes les occurrences de ces situations se trouvent en phase de chantier. En effet, aucune vibration et aucune odeur pouvant affecter les riverains les plus proches ne seront produites par le parc en fonctionnement.

<sup>5</sup> Government Office for the East of England, Advisory note on planning and sustainable energy in the East of England, avril 2004 ([www.sustainability-east.com/assets/ Planning%20&%20Sustainable%20Energy.pdf](http://www.sustainability-east.com/assets/Planning%20&%20Sustainable%20Energy.pdf)).

## 6 - 1g Populations concernées

L'habitat est relativement concentré autour du projet éolien de la Crayère. Ainsi, le parc projeté est éloigné des zones urbanisées de :

- Territoire de Courcemain :
  - Premières habitations du village à 1 225 m au plus proche de l'éolienne E6 et 1 440 m de E9 ;
- Territoire de Faux-Fresnay :
  - Premières habitations du village à 1 000 m au plus proche de l'éolienne E1 et 1 390 m de E2.

Le chantier se situe en dehors de tout bâti.

Les habitants et propriétés de ces zones pourraient éventuellement être concernés par les éléments suivants :

### 1 – Le risque de déversement de produits polluants pouvant migrer loin dans le sol ou dans les cours d'eau est très limité

Tout accident ou vandalisme conduisant au déversement d'hydrocarbures sur le sol serait immédiatement circonscrit par l'épandage de produits absorbants (couverture, poudre).

La pollution par émission de particules dans l'atmosphère due à la carburation des engins est difficilement mesurable pour les populations environnantes, mais négligeable si l'on prend en compte les émissions des véhicules circulant déjà sur les voies existantes. Pour les employés, la qualité de l'entretien des véhicules est primordiale. Ils sont en effet très proches de la source d'émission et tout défaut de carburation entraîne une élévation sévère des émissions. Les contrôles sont donc réguliers.

Lors du fonctionnement du parc, les liquides employés (huiles lubrifiantes et isolantes) peuvent, en cas d'incident ou accident, se répandre ou se consumer. Ce type d'accident est extrêmement peu fréquent et n'entraînerait qu'une pollution locale en cas de déversement (les terres souillées seraient alors éliminées) ou une pollution de l'air limitée. Plusieurs dispositifs d'étanchéité doubles sont employés (récupération des huiles dans les différentes parties de l'éolienne, réservoirs à graisse intégrés). En outre, les graisses employées sont extrêmement visqueuses et ne s'écoulent pas.

### 2 – Le bruit concerne peu les habitations environnantes, aucune ne sera réellement proche du site

Même si les impacts " physiques " du bruit restent négligeables pour la santé (largement en dessous des seuils d'inconfort), ses conséquences psychologiques peuvent être plus importantes et donner lieu à des conflits de voisinage. Cet impact induit est toutefois difficilement quantifiable.

La concertation et le dialogue permanents visent à maîtriser ce risque psychologique par l'appropriation du projet par les populations riveraines. De plus, les nouvelles technologies font que les éoliennes sont aujourd'hui des machines de plus en plus silencieuses.

### 3 – Si les employés du site " subissent " des niveaux de bruit importants, ils sont équipés pour se protéger et suivis médicalement.

Lors de la phase chantier, la population la plus exposée au bruit sera celle des employés, directement au contact de la source, lors de l'utilisation du matériel (camions, pelle mécanique, grue...). Chaque employé sera donc équipé de protections individuelles si nécessaire (seuil de 85 dB(A)).

Lors des phases d'entretien, pour des raisons de sécurité les machines sont arrêtées et ne génèrent donc pas de bruit pour les employés chargés de la maintenance.

<sup>6</sup> Health and Safety Executive, Disco Lights and Flicker-Sensitive Epilepsy ([www.hse.gov.uk/lau/lacs/51-1.htm](http://www.hse.gov.uk/lau/lacs/51-1.htm)).

#### 4 - Effets d'ombrage

Dans le cas du présent projet, étant à plus de 250 m, **ces effets ne sont pas perceptibles plus de 30 h par an et une demi-heure par jour d'exposition à l'ombre projetée**. Néanmoins, il ne s'agit pas d'effet stroboscopique (phénomène qui peut générer des crises d'épilepsie pour les personnes épileptiques), car la vitesse de rotation est trop lente (fréquence inférieure à 1 Hertz).

#### 6 - 2 Mesures prises pour préserver la santé

Tout comme les impacts sur la santé sont les résultantes d'impacts sur l'environnement humain, les mesures prises pour la protection de la santé sont celles prises pour protéger l'environnement des nuisances éventuelles produites par le projet et son chantier.

On retrouve donc :

- L'utilisation de revêtements drainants (grave compactée) pour la création des voiries d'accès et des aires de montage ;
- La collecte en vue de valorisation (énergie/matière) des déchets industriels banals ;
- Le respect de la charte du Syndicat des Energies Renouvelable « Chantier Propre » pour toutes les entreprises du chantier.

Concernant le bruit, les parcs éoliens étant depuis l'été 2011 soumis à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, le parc éolien fera l'objet de contrôle au cours de l'exploitation garantissant le respect des émergences réglementaires.

Aucun impact résiduel sur la santé n'a été mis en lumière pour les projets éoliens.



## 7 TABLEAU SYNOPTIQUE DES IMPACTS ET MESURES

Remarque : la légende du tableau suivant est donnée en fin de chapitre, à la suite du tableau.

THEMES	NATURE DE L'IMPACT POTENTIEL	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURE ERC	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
CONTEXTE PHYSIQUE							
GEOLOGIE	<u>Phase chantier</u> :						
	- Topographie locale ponctuellement modifiée lors de la phase chantier ;	P	D	FAIBLE	E : Réaliser une étude géotechnique ;	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	NEGLIGEABLE
	- Risque d'impact lors de la mise en place des réseaux et des fondations ;	T	D		E : Eviter l'implantation d'éoliennes dans des zones archéologiques connues ;		
	- Risque d'impact lors du stockage des terres extraites.	P	D	MODERE	R : Gérer les matériaux issus des décaissements ;		
	- Risque de destruction de vestiges archéologiques				R : Mettre en œuvre les prescriptions relatives au sol et au sous-sol en matière de démantèlement éolien.		
	<u>Phase d'exploitation</u> : Pas de modification de la topographie, faible emprise au sol. Pas d'impact.	-	-	NEGLIGEABLE			
HYDROLOGIE / HYDROGRAPHIE	<u>Phase chantier</u> :						
	- Possibilité d'atteinte du toit de la nappe de craie de Champagne Sud et centre lors de la réalisation des fondations ;	T (aménagement provisoires) P (aménagement permanents)	D	MODERE	E : Préserver l'écoulement des eaux lors des précipitations ;	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	FAIBLE
	- Eoliennes E5 et E8 en périmètre de protection éloigné du captage d'alimentation en eau potable de Plancy-l'Abbaye ;			NEGLIGEABLE	R : Prévenir tout risque de pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines ;		NEGLIGEABLE
	- Pas d'impact sur les écoulements superficiels, ni sur les zones humides, ni les milieux aquatiques ;			FAIBLE			
	- Risque d'impact sur l'imperméabilisation des sols.				R : Réduire le risque de pollution accidentelle.		
	<u>Phase d'exploitation</u> :						
	- Pas d'impact sur l'imperméabilisation des sols et l'écoulement des eaux ;	-	-	NEGLIGEABLE			
	- Risque faible de pollution des eaux (souterraines et superficielles).	T	D	FAIBLE			
DECHETS	<u>Phase chantier</u> : Risque d'impact des déchets sur l'environnement	T	D	MODERE	R : Gestion des déchets en phase chantier et en phase d'exploitation.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	FAIBLE
	<u>Phase d'exploitation</u> : Bien qu'aucun déchet ne soit stocké sur le site, il existe un risque d'impact des déchets sur l'environnement.	T	D	FAIBLE			NEGLIGEABLE
CLIMAT ET QUALITE DE L'AIR	<u>Phase chantier</u> :						
	Possibilité de générer des nuages de poussières (uniquement en période sèche) ;	T	D	FAIBLE	R : Limiter la formation de poussières (phase chantier).	Inclus dans les coûts du chantier	NEGLIGEABLE
	Autres périodes : pas d'impact.	-	-	NEGLIGEABLE			
	<u>Phase d'exploitation</u> :						
	Contribution à la réduction des émissions de Gaz à Effet de Serre	P	D	POSITIF			POSITIF
AMBIANCE LUMINEUSE	<u>Phase chantier</u> :						
	Risque d'impact sur l'ambiance lumineuse locale.	T	D	NEGLIGEABLE	R : Synchroniser les feux de balisage (phase d'exploitation).	Inclus dans le coût du projet	NEGLIGEABLE
	<u>Phase d'exploitation</u> :						
	Risque d'impact sur l'ambiance lumineuse locale.	P	D	FAIBLE			FAIBLE
AMBIANCE SONORE	<u>Phase chantier</u> :						
	Risque d'impact sur l'ambiance sonore locale.	T	D	FAIBLE	R : Réduire les nuisances sonores pendant le chantier ;	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	FAIBLE
	<u>Phase d'exploitation</u> :				R : Application d'un plan de bridage, selon le modèle d'éolienne retenu ;		
	Risque d'impact sur l'ambiance sonore locale.	P	D		S : Suivi acoustique après la mise en service du parc.		

THEMES		NATURE DE L'IMPACT POTENTIEL	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURE ERC	COÛTS	IMPACT RESIDUEL	
CONTEXTE PAYSAGER									
PAYSAGE	Contexte éolien et insertion du projet	Insertion dans un contexte éolien dense, modifiant d'autant plus le rapport à l'éolien que l'on se rapproche du parc	P	D	FORT	E : Eviter l'implantation d'éoliennes dans les zones archéologiques connues E : Implantation selon une géométrie régulière cohérente avec les lignes de force R : Atténuation de l'aspect industriel provisoire du chantier R : Remise en état du site à la fin du chantier C : Renforcement de l'alignement d'arbres C : Interventions en centre bourg de Courcemain	E + R : Inclus dans les coûts du chantier et du projet C : A chiffrer, soumis à validation des communes concernées	MODERE	
	Habitat	Bourgs de vallée peu impactés, tandis que les bourgs de plaine sont plus ouverts malgré la présence de boisements.			MODERE				
	Axes de circulation	Motif éolien fondateur mais bien intégré vu l'ouverture des paysages et la géométrie claire.			FAIBLE			FAIBLE	
	Sites touristiques	Visibilité dépendante du relief, pas de chemins de randonnée à proximité directe du parc.							
	Patrimoine protégé	Peu de concurrence visuelle avec le patrimoine protégé, par l'éloignement et la fermeture des vues.							
CONTEXTE ECOLOGIQUE									
ECOLOGIE	Avifaune	<u>Phase chantier :</u> Risque de dérangement et destruction des nichées liés à l'activité humaine et aux travaux en période de reproduction : - fort pour les nicheurs certains ou probables ; - modéré pour les nicheurs potentiels ; - faible pour les autres espèces. Risque fort de dérangement de la reproduction du Busard cendré, très faible pour les autres espèces	T	D	FORT	R : Mise en place d'un suivi de chantier  R : Mise en place de grilles d'aération anti-intrusion sur les aérogénérateurs ( <i>chiroptères</i> )  R : Mise en place du système d'effarouchement et d'arrêt des éoliennes (PROBIRD© ou SAFEWIND©) ( <i>avifaune</i> )  C : Suivi des populations migratrices de la Grue cendrée et du Milan royal (dans le cadre de la mise en place du système d'effarouchement et d'arrêt des éoliennes en faveur de l'avifaune) ( <i>avifaune</i> )	3 200 €  Inclus dans le coût du projet  A définir selon le dispositif mis en place	FAIBLE	
					MODERE				
					FAIBLE				
		T	I	FORT	MODERE			MODERE	
			P	D					FAIBLE
									P
	Chiroptères	<u>Phase chantier :</u> - Risque négligeable de dérangement des populations - Risque négligeable de destruction d'individus	T	D	NEGLIGEABLE	C : Réalisation du suivi busards ( <i>avifaune</i> )  C : Installation de gîtes à chiroptères  Suivi ICPE : Suivi des comportements ( <i>chiroptères et avifaune</i> )  Suivi ICPE : Suivi de mortalité ( <i>chiroptères et avifaune</i> )	18 600 €  475 €  34 425 €  26 400 €	FAIBLE	
			T	I					
			<u>Phase d'exploitation :</u> - Risque modéré de barotraumatisme et de collisions avec les éoliennes pour les Pipistrelle commune et de Kuhl en transit automnal, faible à très faible pour les autres espèces en toutes saisons - Risque très faible de perte d'habitats - Risque très faible de destruction d'individus par collisions	P	D				MODERE
				P	I				FAIBLE
		Flore et habitats	Risques faibles	P / T	D / I				FAIBLE
	Autre faune	Risques faibles toutes phases et toutes espèces confondues	P / T	D / I	FAIBLE		FAIBLE		
Incidence Natura 2000	Pas d'incidence directe et indirecte identifiée	P / T	D / I	NEGLIGEABLE	-	-	NEGLIGEABLE		



THEMES	NATURE DE L'IMPACT POTENTIEL	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURE ERC	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
CONTEXTE HUMAIN							
SOCIO-ECONOMIE	Phase chantier : - Impact sur l'occupation des sols et des usages ; - Retombées économiques importantes pour les entreprises locales.	T	D	MODERE	E : Limiter l'emprise des aires d'assemblage et de montage ; E : Eloigner les éoliennes des habitations ; R : Gérer la circulation des engins de chantier ; R : Indemnisation des propriétaires et exploitants agricoles ; R : Conserver les bénéfices agronomiques et écologiques du site ; R : Limiter la gêne agricole pendant l'exploitation ; C : Dédommagement en cas de dégâts.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	FAIBLE
		T	I	POSITIF			POSITIF
	Phase d'exploitation : - Risque d'impact sur l'agriculture ; - Pas de perte de la vocation agricole de la zone d'implantation du projet ; - Absence d'impact sur la démographie et sur l'immobilier ; - Participation à la pérennité des centres de maintenance ; - Création d'emplois dans la maintenance ; - Augmentation des revenus des territoires locaux par le versement de taxes.	P	D	FAIBLE			NEGLIGEABLE
		-	-	NEGLIGEABLE			
		P	D	POSITIF			
TOURISME	Phase chantier : - Risque d'impact sur les sentiers de randonnée (zone moyennement touristique) ; - Risque d'impact sur la chasse.	T	D	FAIBLE	R : Prévenir le risque d'accidents de promeneurs durant la phase chantier.	Inclus dans le coût du chantier	FAIBLE
	Phase d'exploitation : - Impact faible à modéré sur la pratique de la randonnée en fonction de la sensibilité des promeneurs ; - Impact faible à négligeable sur la chasse	P	D	MODERE			
		P	D	FAIBLE			
RISQUES ET SERVITUDES	Phase chantier : - Risque d'impact sur l'état des routes ; - Risque d'impact sur l'accroissement de la circulation.	P	D	MODERE	E : Suivre les recommandations des gestionnaires d'infrastructures existantes ; R : Gérer la circulation des engins de chantier (convois exceptionnels hors des périodes de pointe et encadrés) ; R : Panneaux d'information relatifs au risque de chute d'éléments ou de glace ; R : Mesures de sécurité et certification pour les autres risques (cf. Etude de dangers) ; R : Rétablir la réception télévision en cas de problème.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	FAIBLE
		T	D				
	Phase d'exploitation : - Impacts liés aux risques naturels faibles, excepté risque tempête modéré ; - Impact négligeable sur les autres risques technologiques ; - Impact négligeable sur la qualité de la réception télévisuelle ;	P	D	FAIBLE		Variable selon le nombre de personnes concernées et le type de solution proposée	NEGLIGEABLE
		P	D	NEGLIGEABLE			
		-	-				
ENERGIES	Phase d'exploitation : Production estimée à 80,2 GWh, soit 15 400 foyers alimentés (hors chauffage).	P	D	POSITIF	-	-	POSITIF
TOTAL :						112 800 euros	

Remarque : Le coût des mesures d'évitement est déjà pris en compte dans le budget du parc éolien de la Crayère.

Légende :

Impact négligeable		Durée : T : Temporaire ; P : Permanent
Impact positif		Mesures : E : Evitement ; R : Réduction ; C : Compensation
Impact négatif faible		
Impact négatif modéré		
Impact négatif fort		
Impact négatif très fort		





8 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE L'ARTICLE R122-17 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R.122-17 du Code de l'Environnement sont listés dans le tableau suivant. Pour ceux qui sont applicables au projet éolien de la Crayère, un focus spécifique est effectué dans les paragraphes suivants. **Le projet est concerné par un plan, schéma ou programme dès lors que celui-ci est en vigueur sur le territoire d'étude et que ses objectifs sont susceptibles d'interférer avec ceux du projet.**

Plans, schémas, programmes, documents de planification	Compatibilité avec le projet
Programmes opérationnels élaborés par les autorités de gestion établies pour le Fonds européen de développement régional, le Fonds européen agricole et de développement rural et le Fonds de l'Union européenne pour les affaires maritimes et la pêche	Non concerné
Schéma décennal de développement du réseau prévu par l'article L. 321-6 du code de l'énergie	Compatible
Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables prévu par l'article L. 321-7 du code de l'énergie	Compatible
Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-1 et L. 212-2 du code de l'environnement	Compatible
Schéma d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-3 à L. 212-6 du code de l'environnement	Compatible
Document stratégique de façade prévu par l'article L. 219-3 code de l'environnement et document stratégique de bassin prévu à l'article L. 219-6 du même code	Non concerné
Plan d'action pour le milieu marin prévu par l'article L. 219-9 du code de l'environnement	Non concerné
Programmation pluriannuelle de l'énergie prévue aux articles L. 141-1 et L. 141-5 du code de l'énergie	Compatible
Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie prévu par l'article L. 222-1 du code de l'environnement	Compatible
Plan climat air énergie territorial prévu par l'article R. 229-51 du code de l'environnement	Non concerné
Charte de parc naturel régional prévue au II de l'article L. 333-1 du code de l'environnement	Non concerné
Charte de parc national prévue par l'article L. 331-3 du code de l'environnement	Non concerné
Plan départemental des itinéraires de randonnée motorisée prévu par l'article L. 361-2 du code de l'environnement	Non concerné
Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques prévues à l'article L. 371-2 du code de l'environnement	Compatible
Schéma régional de cohérence écologique prévu par l'article L. 371-3 du code de l'environnement	Compatible
Plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000 au titre de l'article L. 414-4 du code de l'environnement à l'exception de ceux mentionnés au II de l'article L. 122-4 même du code	Compatible
Schéma mentionné à l'article L. 515-3 du code de l'environnement (Schéma Régional des carrières)	Non concerné

Plans, schémas, programmes, documents de planification	Compatibilité avec le projet
Plan national de prévention des déchets prévu par l'article L. 541-11 du code de l'environnement	Compatible
Plan national de prévention et de gestion de certaines catégories de déchets prévu par l'article L. 541-11-1 du code de l'environnement	Compatible
Plan régional de prévention et de gestion des déchets prévu par l'article L. 541-13 du code de l'environnement	Compatible
Plan national de gestion des matières et déchets radioactifs prévu par l'article L. 542-1-2 du code de l'environnement	Non concerné
Plan de gestion des risques d'inondation prévu par l'article L. 566-7 du code de l'environnement	Non concerné
Programme d'actions national pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du code de l'environnement	Non concerné
Programme d'actions régional pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du code de l'environnement	Non concerné
Programme national de la forêt et du bois prévu par l'article L. 121-2-2 du code forestier	Non concerné
Programme régional de la forêt et du bois prévu par l'article L. 122-1 du code forestier	Non concerné
Directives d'aménagement mentionnées au 1° de l'article L. 122-2 du code forestier	Non concerné
Schéma régional mentionné au 2° de l'article L. 122-2 du code forestier	Non concerné
Schéma régional de gestion sylvicole mentionné au 3° de l'article L. 122-2 du code forestier	Non concerné
Schéma départemental d'orientation minière prévu par l'article L. 621-1 du code minier	Non concerné
Les 4° et 5° du projet stratégique des grands ports maritimes, prévus à l'article R. 5312-63 du code des transports	Non concerné
Réglementation des boisements prévue par l'article L. 126-1 du code rural et de la pêche maritime	Non concerné
Schéma régional de développement de l'aquaculture marine prévu par l'article L. 923-1-1 du code rural et de la pêche maritime	Non concerné
Schéma national des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1212-1 du code des transports	Non concerné
Schéma régional des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1213-1 du code des transports	Non concerné
Plan de déplacements urbains prévu par les articles L. 1214-1 et L. 1214-9 du code des transports	Non concerné
Contrat de plan Etat-région prévu par l'article 11 de la loi n° 82-653 du 29 juillet 1982 portant réforme de la planification	Non concerné
Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires prévu par l'article L. 4251-1 du code général des collectivités territoriales	Non concerné

Plans, schémas, programmes, documents de planification	Compatibilité avec le projet
Schéma de mise en valeur de la mer élaboré selon les modalités définies à l'article 57 de la loi n° 83-8 du 7 janvier 1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements et les régions	Non concerné
Schéma d'ensemble du réseau de transport public du Grand Paris et contrats de développement territorial prévu par les articles 2,3 et 21 de la loi n° 2010-597 du 3 juin 2010 relative au Grand Paris	Non concerné
Schéma des structures des exploitations de cultures marines prévu par à l'article D. 923-6 du code rural et de la pêche maritime	Non concerné
Schéma directeur territorial d'aménagement numérique mentionné à l'article L. 1425-2 du code général des collectivités territoriales	Non concerné
Directive territoriale d'aménagement et de développement durable prévue à l'article L. 172-1 du code de l'urbanisme	Non concerné
Schéma directeur de la région d'Ile-de-France prévu à l'article L. 122-5	Non concerné
Schéma d'aménagement régional prévu à l'article L. 4433-7 du code général des collectivités territoriales	Non concerné
Plan d'aménagement et de développement durable de Corse prévu à l'article L. 4424-9 du code général des collectivités territoriales	Non concerné
Schéma de cohérence territoriale et plans locaux d'urbanisme intercommunaux comprenant les dispositions d'un schéma de cohérence territoriale dans les conditions prévues à l'article L. 144-2 du code de l'urbanisme	Non concerné
Plan local d'urbanisme intercommunal qui tient lieu de plan de déplacements urbains mentionnés à l'article L. 1214-1 du code des transports	Non concerné
Prescriptions particulières de massif prévues à l'article L. 122-24 du code de l'urbanisme	Non concerné
Schéma d'aménagement prévu à l'article L. 121-8 du code de l'urbanisme	Non concerné
Carte communale dont le territoire comprend en tout ou partie un site Natura 2000	Non concerné
Plan local d'urbanisme dont le territoire comprend en tout ou partie un site Natura 2000	Non concerné
Plan local d'urbanisme couvrant le territoire d'au moins une commune littorale au sens de l'article L. 321-2 du code de l'environnement	Non concerné
Plan local d'urbanisme situé en zone de montagne qui prévoit la réalisation d'une unité touristique nouvelle soumise à autorisation en application de l'article L. 122-19 du code de l'urbanisme	Non concerné

Tableau 119 : Inventaire des plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R122-17 du Code de l'Environnement (source : [legifrance.gouv.fr](http://legifrance.gouv.fr))

8 - 1 Schéma décennal de développement du réseau

Conformément aux missions qui lui sont confiées par le législateur, le gestionnaire du réseau de transport d'électricité (RTE) élabore sous l'égide des pouvoirs publics un Schéma Décennal de développement du réseau de transport d'électricité en France. Ce document présente les principales infrastructures de transport d'électricité à envisager dans les 10 ans, et répertorie les investissements de développement de réseau qui doivent être réalisés et mis en service dans les 3 ans. Mis à jour chaque année, il vient en complément au niveau national du plan décennal européen communautaire (TYNDP) et des plans régionaux européens communautaires également prévus par la directive européenne 2009/72/CE.

A l'issue de la consultation publique menée fin 2016, RTE a publié en 2017 l'édition finale de son édition 2016 du Schéma décennal de développement du réseau de transport d'électricité ainsi que son évaluation environnementale. Les principaux enjeux de la transition énergétique de ce schéma sont les suivants :

- Mutualiser l'ensemble des moyens de production ;
- Accueillir de nouveaux moyens de production d'électricité, notamment renouvelables ;
- Sécuriser l'alimentation électrique des territoires ;
- Développer les réseaux dans une attention constante de préservation de l'environnement.

Plus particulièrement, le schéma vise notamment à accompagner le développement des énergies renouvelables. En effet, le développement des énergies renouvelables comme l'éolien nécessite des adaptations plus localisées sur les réseaux électriques régionaux.

⇒ Ainsi, le projet éolien de la Crayère s'articule globalement avec les objectifs pressentis du schéma décennal de développement du réseau, celui-ci prenant en compte les particularités de l'énergie éolienne.

8 - 2 Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables

Pour faire suite à l'approbation du SRCAE, un nouveau schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR) doit être réalisé dans un délai de 6 mois suivant l'approbation du SRCAE. Il est basé sur les objectifs fixés par le SRCAE et est élaboré par le gestionnaire de réseau RTE en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité concernés. Il comporte essentiellement :

- La définition et la localisation des ouvrages à créer ou à renforcer pour rendre le réseau de transport électrique apte à accueillir les nouvelles installations de production d'électricité à partir d'énergie renouvelable conformément aux objectifs du SRCAE ;
- La réservation pour dix ans et pour chaque ouvrage à créer ou à renforcer, une capacité d'accueil dédiée exclusivement au raccordement d'énergie renouvelable ;
- L'évaluation du coût prévisionnel de l'établissement des nouvelles capacités d'accueil dédiées aux énergies renouvelables ;
- Un calendrier prévisionnel des études et de dépôt des demandes d'autorisation administrative pour la réalisation des ouvrages énumérés ;
- Les coûts des ouvrages à créer ou à renforcer sont pris en charge par les producteurs d'électricité renouvelable via l'acquittement d'une quote-part d'un montant proportionnel à la puissance raccordée.

Ainsi, le S3REnR de l'ancienne région Champagne-Ardenne a été approuvé le 27 décembre 2012 et la quote-part régionale est fixée à 53,17 k€/MW.

A ce stade de développement du projet éolien, la décision du tracé de raccordement externe par le gestionnaire de réseau n'est pas connue.

⇒ Le projet éolien de la Crayère est en accord avec le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables.



### 8 - 3 Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

Le SDAGE 2016-2021 du bassin Seine-Normandie a été approuvé le 5 novembre 2015. Les orientations fondamentales du SDAGE visent une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau. Celui-ci fixe les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque cours d'eau, plan d'eau, nappe souterraine, estuaire et secteur littoral. Il détermine également les dispositions nécessaires pour prévenir la détérioration et assurer l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques. Pour ce faire, un programme de mesures précise, secteur par secteur, les actions techniques, financières et réglementaires à conduire d'ici 2021 pour atteindre les objectifs fixés.

Les projets éoliens ne sont pas source de pollution des eaux superficielles ou souterraines. La présence de cours d'eau à proximité du projet ne génère pas de contraintes particulières hormis la nécessité d'éviter tout apport de polluants lors de la phase travaux et de l'exploitation du parc. Le projet éolien de la Crayère a un impact quantitatif et qualitatif négligeable sur la ressource en eau et les écoulements superficiels.

⇒ Le projet éolien de la Crayère est compatible avec le SDAGE Seine-Normandie.

### 8 - 4 Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

Les différentes aires d'étude du projet intègrent deux SAGE, le SAGE de la Bassée-Voulzie, et des Petit et Grand Morin.

Au regard de la nature du projet, et étant donné qu'aucun rejet d'eaux usées ne sera occasionné par le projet, il n'y aura pas de détérioration du niveau de qualité des eaux au sortir des parcelles occupées par les installations. Ainsi, le projet éolien n'empêchera pas l'atteinte des objectifs qualitatifs et quantitatifs des ruisseaux les plus proches, ni du milieu récepteur des eaux ruisselantes sur les terrains du projet.

⇒ Le projet de parc éolien de la Crayère n'aura pas d'impact sur la ressource en eau ni sur les écoulements superficiels.

### 8 - 5 Programmation Pluriannuelle de l'Energie

La programmation pluriannuelle de l'énergie définit les principaux objectifs énergétiques nationaux, au travers notamment du décret n° 2016-1442 du 27 octobre 2016, qui fixe :

- Des objectifs de réduction de la consommation d'énergie primaire fossile par rapport à 2012 ;
- Des objectifs de réduction de la consommation finale d'énergie par rapport à 2012 ;
- Des objectifs de développement de la production d'électricité d'origine renouvelable en France métropolitaine continentale.

Pour l'énergie éolienne terrestre, les objectifs en termes de puissance totale installée sont :

Echéance	Puissance installée
31 décembre 2018	15 000 MW
31 décembre 2023	Option basse : 21 800 MW Option haute : 26 000 MW

Tableau 120 : Objectifs de la programmation pluriannuelle de l'énergie en termes de puissance éolienne totale installée (source : [developpement-durable.gouv.fr](http://developpement-durable.gouv.fr))

⇒ Le projet éolien de la Crayère s'inscrit donc dans le cadre de la transition énergétique définie par la programmation pluriannuelle de l'énergie.

### 8 - 6 Le Schéma Régional Climat Air Energie

Les Schémas Régionaux Climat Air Énergie (SRCAE), lancés par les Lois Grenelle I et II, ont pour objectif de répondre aux enjeux environnementaux, socio-économiques et sanitaires, liés au changement climatique et aux pollutions, en définissant les orientations et objectifs en matière de demande énergétique, de lutte contre la pollution atmosphérique, de développement des énergies renouvelables, de réduction des émissions de gaz à effet de serre et d'adaptation aux effets probables du changement climatique.

Dans le cadre du Grenelle de l'Environnement fixé par les lois Grenelle, l'ancienne région Champagne-Ardenne a élaboré son **Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) validé par arrêté préfectoral du 29 Juin 2012**. Il a été convenu d'appeler ce schéma Plan Climat Air Energie Régional (PCAER). L'un des volets de ce schéma très général est constitué par un Schéma Régional Eolien (SRE), qui détermine quelles sont les zones favorables à l'accueil des parcs et les puissances à y installer en vue de remplir l'objectif régional d'ici à 2020.

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 (schéma régional éolien réalisé en 2005, plan de paysage éolien des Ardennes de 2007, référentiel des paysages aubois réalisé en 2011 visant la préservation des paysages). 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. Les communes d'accueil du projet de la Crayère, Courcemain et Faux-Fresnay, se situent en zone identifiée comme favorable au développement de l'éolien par le schéma régional éolien.

⇒ Ainsi, le projet est compatible avec le SRCAE (appelé PCAER) et le SRE de l'ancienne région Champagne-Ardenne et contribue à l'atteinte des objectifs de production d'énergie renouvelable fixés.

## 8 - 7 Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques

L'article L.371-2 du Code de l'Environnement (modifié par décret n°2012-1219) définit un document cadre des orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques, qui comprend :

- Une présentation des choix stratégiques pour la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques ;
- Un guide méthodologique identifiant les enjeux nationaux et transfrontaliers relatifs à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques et comportant un volet relatif à l'élaboration des schémas régionaux de cohérence écologique.

Il est élaboré, mis à jour et suivi par l'autorité administrative compétente de l'Etat en association avec un comité national « trame verte et bleue » dont la composition et le fonctionnement ont été précédemment fixés par le décret n°2011-738 du 28 juin 2011. Ce document cadre comporte un volet relatif à l'élaboration des schémas régionaux de cohérence écologique, détaillé ci-après. C'est au travers de ce schéma qu'est étudiée la compatibilité du projet éolien de la Crayère avec les orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques.

⇒ Les orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques sont déclinées par région au travers des schémas régionaux de cohérence écologique. La compatibilité du projet éolien de la Crayère est donc étudiée dans le paragraphe suivant.

## 8 - 8 Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique

La loi Grenelle 2 stipule que dans chaque région, un Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) doit être élaboré. Ce schéma vise à identifier, préserver et restaurer les continuités écologiques nécessaires au maintien de la biodiversité pour restaurer une trame verte et bleue sur le territoire régional. Réseau écologiquement cohérent, la trame verte et bleue permet aux espèces animales et végétales de circuler, de s'alimenter, de se reproduire, de se reposer, etc.

La notion de continuité écologique s'applique d'une part aux espaces importants pour la préservation de la biodiversité (réservoirs de biodiversité richement dotés) et d'autre part à la qualité des espaces situés entre ces réservoirs et qui permettent de favoriser les échanges génétiques entre eux (corridors écologiques).

Le projet de trame verte et bleue Loi Grenelle 1 vise à identifier et restaurer un réseau d'échange sur tout le territoire, permettant aux espèces animales et végétales de communiquer, circuler, se reproduire, s'alimenter et se reposer pour que leur survie soit garantie. Des « réservoirs de biodiversité » sont reliés par des « corridors écologiques », et ce dans des milieux terrestres (Trame verte) et aquatiques (Trame bleue).

Une concertation avec l'ensemble des acteurs locaux permet d'identifier le tracé de cette Trame verte et bleue et de l'inscrire dans un Schéma Régional de Cohérence Ecologique.

Le SRCE de l'ancienne région Champagne-Ardenne a été approuvé le 8 décembre 2015. Les continuités écologiques présentes sur le site d'implantation du projet et les impacts du projet sont étudiés dans le chapitre E.

L'étude d'expertise écologique a conclu à l'absence d'impact notable sur les corridors écologiques identifiés.

⇒ Le projet de la Crayère est compatible avec le SRCE de l'ancienne région Champagne-Ardenne.

## 8 - 9 Les sites Natura 2000

L'évaluation des incidences Natura 2000 est instaurée par le droit de l'Union Européenne pour prévenir les atteintes aux objectifs de conservation (c'est-à-dire aux habitats naturels, d'espèces, espèces végétales et animales) des sites Natura 2000, désignés au titre, soit de la directive « oiseaux », soit de la directive « habitats, faune, flore ».

La circulaire du 15 avril 2010 prévoit la réalisation d'une évaluation préliminaire des incidences potentielles d'un projet sur les sites Natura 2000.

« Un tel dossier doit alors, a minima, être composé d'une présentation simplifiée de l'activité, d'une carte situant le projet d'activité par rapport aux périmètres des sites Natura 2000 les plus proches et d'un exposé sommaire mais argumenté des incidences que le projet d'activité est ou non susceptible de causer à un ou plusieurs sites Natura 2000.

Cet exposé argumenté intègre nécessairement une description des contraintes déjà présentes (autres activités humaines, enjeux écologiques, etc.) sur la zone où devrait se dérouler l'activité. Pour une activité se situant à l'extérieur d'un site Natura 2000, si, par exemple, en raison de la distance importante avec le site Natura 2000 le plus proche, l'absence d'impact est évidente, l'évaluation est achevée.

Si, à ce stade, l'évaluation des incidences conclut à l'absence d'atteinte aux objectifs de conservation des sites Natura 2000 et sous réserve de l'accord de l'autorité dont relève la décision, il ne peut être fait obstacle à l'activité au titre de Natura 2000. »

L'évaluation de l'incidence du projet est analysée au chapitre E.3-10 de la présente étude. **Elle montre que le projet n'aura aucune incidence sur le réseau Natura 2000.**

⇒ Le projet de la Crayère n'a pas d'incidence sur le réseau Natura 2000 identifié.



## 8 - 10 Les plans de prévention des déchets

La « prévention » de la production de déchets consiste à réduire la quantité et la nocivité des déchets produits en intervenant à la fois sur les modes de production et de consommation. Juridiquement, l'article L.541-1-1 du Code de l'environnement définit la prévention comme étant :

« Toutes mesures prises avant qu'une substance, une matière ou un produit ne devienne un déchet, lorsque ces mesures concourent à la réduction d'au moins un des items suivants

- La quantité de déchets générés, y compris par l'intermédiaire du réemploi ou de la prolongation de la durée d'usage des substances, matières ou produits ;
- Les effets nocifs des déchets produits sur l'environnement et la santé humaine ;
- La teneur en substances nocives pour l'environnement et la santé humaine dans les substances, matières ou produits ».

La prévention de la production des déchets ne permet pas seulement d'éviter les impacts environnementaux liés au traitement des déchets. Elle permet également, dans de nombreux cas, d'éviter les impacts environnementaux des étapes amont du cycle de vie des produits : extraction des ressources naturelles, production des biens et services, distribution, utilisation. Ces impacts environnementaux sont souvent plus importants que ceux liés à la gestion des déchets. Cela fait de la prévention un levier important pour réduire les pressions sur les ressources de nos modes de production et de consommation.

Plusieurs plans de prévention et de gestion des déchets sont en vigueur à différentes échelles du territoire.

### Plan national de prévention des déchets

Le plan national de prévention des déchets, qui couvre la période 2014-2020, s'inscrit dans le contexte de la directive-cadre européenne sur les déchets (directive 2008/98/CE du 19 novembre 2008), qui prévoit une obligation pour chaque État membre de l'Union européenne de mettre en œuvre des programmes de prévention des déchets.

Il cible toutes les catégories de déchets (déchets minéraux, déchets dangereux, déchets non dangereux non minéraux), de tous les acteurs économiques (déchets des ménages, déchets des entreprises privées de biens et de services publics, déchets des administrations publiques).

Il couvre 13 axes stratégiques, regroupant 55 actions, qui reprennent l'ensemble des thématiques associées à la prévention des déchets :

- Responsabilité élargie des producteurs ;
- Durée de vie et obsolescence programmée ;
- Prévention des déchets des entreprises ;
- Prévention des déchets dans le BTP ;
- Réemploi, réparation, réutilisation ;
- Biodéchets ;
- Lutte contre le gaspillage alimentaire ;
- Actions sectorielles en faveur d'une consommation responsable ;
- Outils économiques ;
- Sensibilisation ;
- Déclinaison territoriale ;
- Administrations publiques ;
- Déchets marins.

### Plan national de prévention et de gestion de certaines catégories de déchets

En raison de leur degré de nocivité ou de leurs particularités de gestion, certaines catégories de déchets dont la liste est établie par décret en conseil d'État doivent donner lieu à des plans nationaux de prévention et de gestion spécifiques.

Les plans ainsi élaborés sont mis à la disposition du public pendant deux mois. Ils sont ensuite modifiés, pour tenir compte, le cas échéant, des observations formulées et publiées. Ces plans tendent à la création d'ensembles coordonnés d'installations de traitement des déchets.

### Plan régional de prévention et de gestion des déchets

Le plan régional de prévention et de gestion des déchets poursuit les mêmes objectifs que ceux assignés à la politique nationale de prévention et de gestion des déchets, définis à l'article L.541-1 du code de l'environnement. De cette manière, ce plan assure le lien entre le local et le global. Les objectifs de tous les plans régionaux seront bien identiques entre eux et à ceux de la politique nationale des déchets. Il convient toutefois de noter que chaque plan régional peut décliner les objectifs nationaux en matière de prévention, de recyclage et de valorisation des déchets de manière à les adapter aux particularités territoriales. Chaque plan pourra également fixer les priorités à retenir pour atteindre ces objectifs.

En ce qui concerne la région Grand Est, elle ne dispose pas à la date du dépôt du présent projet d'un plan de prévention et de gestion des déchets adopté. Celui-ci est prévu pour août 2019 et remplacera les plans de gestion départementaux.

Pour le département de la Marne, le Conseil général a adopté la révision de son plan d'élimination des déchets ménagers et assimilés en 2003. Les objectifs principaux sont les suivants :

- Réduction à la source du volume de déchets ;
- Généralisation du recyclage des déchets propres et secs ;
- Généralisation du recyclage des déchets verts ;
- Développement progressif de la valorisation de la fraction fermentescible des ordures ménagères.

D'autres objectifs de réduction, tri et valorisation sont prévus pour les autres types de déchets.

### Articulation du projet avec les plans de prévention et de gestion des déchets

La gestion des déchets s'organisera de manière différente selon les étapes de réalisation du parc éolien. Ainsi, avant le chantier, le choix des entreprises de travaux sera effectué en partie sur des critères de gestion des déchets.

Durant les travaux, on veillera à limiter la production de déchets à la source puis à éliminer les déchets produits conformément au Plan Départemental de Gestion des Déchets du BTP.

De même, lors du fonctionnement du parc, bien que la production de déchets soit limitée (remplacement de pièces défectueuses ou usagées uniquement et vidanges) les déchets seront triés et éliminés via les filières adaptées définies dans le Plan de Gestion des Déchets du BTP.

Finalement, lors du démantèlement du parc éolien, les divers éléments seront recyclés en majorité, et le reste évacué vers les centres de traitement adaptés.

De manière générale, une sensibilisation en termes de limitation des déchets à la source, de valorisation et de respect de la réglementation sera recherchée à chaque phase du projet. De plus, sur la zone de chantier, les infrastructures nécessaires au tri et à la collecte des déchets seront mises en place. Ceux-ci seront évacués au fur et à mesure de leur production afin d'éviter tout risque de contamination des milieux.

⇒ Le projet de la Crayère est compatible avec les différents plans de prévention et de gestion de déchets s'appliquant sur son territoire d'implantation.





## 9 CONCLUSION

*Le site choisi pour l'implantation des 9 aérogénérateurs du projet éolien de la Crayère, espace ouvert à vocation agricole, a des caractéristiques très propices à cette activité, aussi bien du point de vue technique que réglementaire. En effet, il s'agit d'un site bien venté, suffisamment éloigné des habitations et des voies de communication principales, situé en zone favorable au développement éolien dans le Schéma Régional Eolien de l'ancienne région Champagne-Ardenne. Le site répond à l'ensemble des préconisations et servitudes rencontrées. Le projet n'impactera aucunes des servitudes recensées dans cette étude.*

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

*Les inventaires écologiques réalisés dans le cadre de cette étude ont pris en compte le cycle écologique complet de la faune (oiseaux, chiroptères, etc.) et de la flore. Ils ont montré que les enjeux et les impacts peuvent être négligeables à forts. Ont été identifiés en particulier des risques d'impacts forts de dérangement des oiseaux nicheurs lors de la réalisation du chantier éolien, et modérés de collision des oiseaux en migration et des chauves-souris avec les éoliennes en exploitation. Cependant, après la prise en compte des mesures d'évitement, réduction et compensation, les impacts résiduels estimés sont globalement négligeables à faibles, excepté la persistance d'un impact potentiel modéré concernant les risques de collision avec les éoliennes, pour certaines espèces d'oiseaux uniquement.*

*L'étude acoustique a montré que le projet respectera la réglementation française sur les bruits de voisinage, éventuellement après application d'un plan de bridage selon le modèle d'éolienne retenu.*

*L'étude paysagère a montré que l'impact visuel, patrimonial et paysager du parc éolien de la Crayère est faible à modéré. En effet, le parc s'intègre de manière discrète dans le paysage, notamment par rapport aux autres parcs éoliens qu'il vient compléter et renforcer. L'intégration du parc est également facilitée par la sensation d'immensité du territoire et la régularité de l'implantation. Un impact résiduel modéré est attendu sur les lieux de vie les plus proches, qui sera compensé par des mesures visant l'amélioration du cadre de vie local des riverains.*

*Enfin, outre les bénéfices environnementaux liés au développement d'une énergie exempte d'émissions polluantes, ce projet, conçu dans une démarche de développement durable, mais aussi d'aménagement du territoire, aura également un impact positif sur le milieu humain. Il contribuera au développement économique des communes de Courcemain et Faux-Fresnay et permettra la création d'emplois au niveau régional.*





# CHAPITRE F – ANALYSE DES METHODES UTILISEES ET DES DIFFICULTES RENCONTREES

1	Méthode relative au contexte physique	345
1 - 1	Géologie	345
1 - 2	Hydrologie – Hydrogéologie	345
1 - 3	Relief	345
1 - 4	Climat	345
1 - 5	Qualité de l'air	345
2	Méthode relative au contexte environnemental et naturel	347
2 - 1	Les paysages	347
2 - 2	Le patrimoine historique	350
2 - 3	L'occupation du sol	350
2 - 4	Les milieux naturels	351
3	Méthode relative au contexte humain	363
3 - 1	La socio-économie	363
3 - 2	Acoustique	363
3 - 3	Les risques naturels et technologiques	367
3 - 4	Les servitudes et contraintes techniques	367
4	Méthode relative à la santé	369
5	Difficultés méthodologiques particulières	371





# 1 METHODE RELATIVE AU CONTEXTE PHYSIQUE

La première étape du travail a été la collecte des données afin d'établir l'état d'origine de la zone d'implantation du projet. Un travail important de repérage terrain à différentes échelles d'analyse a été mené, afin d'établir les éléments et enjeux présentés en 1<sup>ère</sup> partie.

## 1 - 1 Géologie

- Analyse de la carte géologique de la France continentale (BRGM) à l'échelle de 1/1 000 000, 1996 ;
- Consultation du site suivant :
  - ✓ Portail national d'accès aux données géologiques ([www.brgm.fr](http://www.brgm.fr)).

## 1 - 2 Hydrologie – Hydrogéologie

- Analyse des documents suivants :
  - ✓ SDAGE du bassin Seine-Normandie ;
  - ✓ Analyse des fiches techniques « constructeur » concernant la protection de l'environnement et les questions relatives aux huiles et aux lubrifiants.
- Consultation des sites suivants :
  - ✓ Portail national d'accès aux données sur les eaux souterraines ([www.adeseaufrance.fr](http://www.adeseaufrance.fr)), 2017 ;
  - ✓ Portail national d'accès aux données sur les eaux de surface ([hydro.eaufrance.fr](http://hydro.eaufrance.fr)), 2017.

## 1 - 3 Relief

- Analyse des cartes IGN au 1/100 000 et au 1/25 000 ;
- Consultation des sites suivants :
  - ✓ Accès au relief ([cartes-topographiques.fr](http://cartes-topographiques.fr), 2017) ;
  - ✓ Coupe topographique (Google Earth, 2017).

## 1 - 4 Climat

- Analyse des relevés de Météo France et d'Infoclimat sur la ville de Troyes - Il s'agit de la station météorologique la plus représentative de la zone d'implantation du projet, les données peuvent donc être extrapolées à la zone d'implantation du projet, tout en tenant compte de la situation topographique ;
- Analyse du Schéma Régional Eolien Champagne-Ardenne (2012) ;
- Analyse des données vents issues du mât de mesure sur le site d'implantation du projet.

## 1 - 5 Qualité de l'air

Aucune campagne de mesure de l'air n'a été réalisée sur les différentes communes concernées par le projet. La station la plus représentative a donc été utilisée – celle de Sainte-Savine.





## 2 METHODE RELATIVE AU CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL ET NATUREL

### 2 - 1 Les paysages

Les simulations paysagères permettent de décrire les paysages tels qu'ils seront une fois le projet réalisé. De nombreux photomontages ont donc été réalisés, et notamment depuis les habitations, les infrastructures, les éléments patrimoniaux. Ont été pris en compte les parcs riverains permettant d'évaluer les impacts cumulatifs sur le paysage. Les photographies et photomontages ont été réalisés par la société ELICIO. L'étude paysagère a été réalisée par le bureau d'études paysager ATER Environnement.

Tous ces éléments figurent dans l'étude paysagère incluse dans le dossier de demande d'autorisation environnementale du projet de la Crayère. Les éléments sont également analysés au regard de la saturation visuelle.

La méthodologie du volet paysager s'articule autour de 5 grandes parties :

- État initial du paysage avec détermination et analyse de différentes unités paysagères ;
- Perception de la zone d'étude et détermination des points de vue à enjeu ;
- Analyse de différents scénarii d'implantation puis présentation et justification du scénario retenu ;
- Évaluation de l'impact visuel du scénario retenu ;
- Traitement paysager des aménagements sur site.

#### 2 - 1a État initial du paysage

Cette partie du volet paysager a pour objectifs :

- De lire et de comprendre l'évolution du paysage dans lequel se situe la zone d'étude ;
- D'analyser le patrimoine culturel et naturel de la zone d'étude ;
- De déterminer des unités paysagères ;
- De définir la structure paysagère et d'évaluer la sensibilité de chaque unité paysagère ;
- De caractériser des éléments du paysage de la zone d'étude.

Cette analyse s'appuie sur une approche bibliographique et cartographique (notamment pour étudier la dynamique paysagère) ainsi que sur plusieurs sorties sur le terrain à différentes saisons de l'année.

L'ensemble des composantes visuelles a été étudié. Les critères dominants du paysage que sont le relief (structure et rythmes, les lignes de crêtes majeures et mineures, les lieux depuis lesquels les crêtes sont perçues...) et l'occupation du sol ont été particulièrement observés. Les limites visuelles du paysage (horizon, points visuels de focalisation du regard...) ont été regardées. La présence d'éléments remarquables du paysage, notamment le patrimoine bâti et naturel, protégé ou ayant une valeur de reconnaissance sociale locale a été évaluée de même que les infrastructures routières ou industrielles.

#### 2 - 1b Perception visuelle de la zone d'étude et détermination des points de vue à enjeux

Cette partie du volet paysager a pour principal objectif d'identifier, au sein de l'aire d'étude les points de vue les plus sensibles.

Cette analyse s'appuie sur une validation in situ de la perception de la zone d'étude. C'est à l'issue de visites sur le terrain que les principaux points de vue à enjeux sont déterminés.

#### 2 - 1c Analyse des différents scénarii d'implantation puis présentation et justification du scénario retenu

Les modélisations informatiques de la perception visuelle de la zone d'étude et la lecture du paysage sont combinées à des principes généraux d'implantation et de composition ainsi qu'aux critères environnementaux, techniques, réglementaires et géomorphologiques du secteur afin de définir et d'évaluer différents scénarii d'implantation.

Les incidences visuelles de chaque scénario sont évaluées, grâce à des outils informatiques, au niveau des principaux points de vue à enjeux définis précédemment pour parvenir au choix du scénario final.

Le scénario final est celui qui répond le mieux à l'ensemble des critères d'appréciation.

#### 2 - 1d Etude des zones d'influence visuelle et de la saturation visuelle

La Zone d'Influence Visuelle permet d'identifier le nombre d'éoliennes visibles depuis tous les points géographiques du territoire étudié.

Elle est réalisée avec le logiciel windPRO 3.1 et mise en page à l'aide d'un logiciel SIG.

La Zone d'Influence Visuelle est réalisée en plusieurs étapes :

- Création du modèle numérique de terrain et insertion des éoliennes ;
- Création d'un shape des boisements sous SIG ;
- Paramétrage et lancement du calcul ;
- Exportation des données vers un logiciel SIG ;
- Mise en page des données sur une carte.

#### Critères d'analyse

La carte des zones d'influence visuelle (ZIV) permet d'orienter l'étude vers les secteurs d'où le parc serait le plus visible tant pour les sites emblématiques que pour les secteurs d'habitat ou de découverte. Rappelons qu'un modèle n'est qu'une représentation simplifiée de la réalité.

Toute modélisation dépend de différents paramètres qui en fluctuant peuvent faire varier le modèle et par conséquent les conclusions qui en découlent. Dans le cas des ZIV, la modélisation se base principalement sur les paramètres suivants :

- le scénario d'implantation d'éoliennes du projet (localisation et modèle des éoliennes choisies) ;
- les caractéristiques du modèle numérique de terrain ;
- la hauteur de l'observateur ;
- les distances sur lesquelles on projette le modèle.
- les obstacles visuels bâtis et bois importants

La hauteur de l'observateur n'est pas un facteur de grande variabilité pour le modèle. La hauteur de l'œil de l'observateur a été fixée à 1,70 m.

Le modèle des ZIV ne prend pas en compte la distance entre l'observateur et les éoliennes. Cette carte renseigne donc sur les espaces d'où il serait possible d'apercevoir les éoliennes. Elle n'est donc qu'indicative pour les impacts visuels attendus, ceux-ci dépendant de très nombreux autres facteurs.

La place qu'occupent les éoliennes dans le champ visuel d'un observateur décroît avec la distance. L'aire de projection des ZIV permet de borner le modèle.

La carte des ZIV est directement induite par la carte topographique, mais elle découle également de la carte des grands ensembles boisés (dont la hauteur est considérée à 15 m).

Dans le cas présent, un calcul de visibilité est prévu sur une zone de 25 kilomètres, soit la plus grande distance de rayon de l'aire d'étude éloignée autour des aérogénérateurs. Cela équivaut à considérer que pour l'espace situé au-delà de cette distance bornant l'aire de projection des ZIV, les éoliennes sont très peu visibles dans le paysage.

Limites

Si la carte des Zones d'Influence Visuelle permet d'établir une tendance de perception, elle est toutefois à relativiser : elle ne prend en compte que les éléments visibles à l'échelle cartographique, et non les éléments d'analyse plus locaux (haies, bâti, etc.) qui peuvent former des masques à la perception importants, en particulier dans l'aire éloignée.

Analyse de la saturation visuelle du grand paysage au cadre de vie des riverains

Le Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale du parc éolien doit traiter, comme le recommande la DREAL Centre (étude de septembre 2007), de la problématique de la saturation visuelle.

En effet, le contexte éolien du secteur d'étude présentant une certaine densité d'éoliennes, il est nécessaire d'évaluer l'impact, sur les lieux d'habitation les plus proches, des parcs éloignés présents et des parcs qui ont fait l'objet d'une décision de l'Autorité Environnementale.

La méthode présentée ci-après est inspirée de celle proposée par la Direction Régionale de l'Environnement du Centre pour des villages de la Beauce, caractérisés par une topographie très plane, des habitations concentrées dans des villages-rue et une végétation quasi-inexistante en dehors des bourgs et villes.

La saturation visuelle peut être évaluée depuis deux points de vue : celui d'une personne traversant un secteur donné ou celui des habitants d'un village.

Du point de vue d'un voyageur, la saturation visuelle peut être évaluée d'après des cartes. L'enjeu est la préservation du « grand paysage » d'un effet de saturation par un grand nombre d'éoliennes dispersées sur les horizons.

Du point de vue des habitants, la saturation visuelle doit se mesurer sur les lieux de la vie quotidienne (espaces publics et sorties du village). S'il est évidemment impossible de supprimer les vues dynamiques sur des éoliennes dans les paysages ouverts, l'enjeu est d'éviter que la vue d'éoliennes s'impose de façon permanente et incontournable aux riverains, dans l'espace plus intime du village.

Ainsi, les effets d'un projet éolien sur ces deux enjeux distincts s'évaluent par des indices spécifiques et ils feront l'objet d'une égale attention.

La saturation visuelle des horizons s'évalue nécessairement depuis un point localisé. Le centre d'un village, choisi pour rechercher la situation la plus pénalisante, sera retenu comme point de référence pour la méthode d'évaluation exposée ci-dessous. Au besoin, l'analyse sera reproduite depuis d'autres points également repérés comme des situations critiques.

Dans un rayon de 5 km autour du parc, les communes de Courcemain, Faux-Fresnay, Salon, Champfleury, Courcelles et Boulages seront étudiées. Dans un périmètre élargi de 10 km de rayon s'ajoutent les communes de Plancy-l'Abbaye, Corroy et La Chapelle-Lasson.

Analyse de la saturation visuelle du grand paysage évaluée sur des cartes

Pour tenir compte de la complexité du phénomène étudié, le choix est fait de retenir 3 critères d'évaluation de la densité visuelle des éoliennes :

- Critère 1 : Occupation de l'horizon. Somme des angles de l'horizon interceptés par des parcs éoliens, depuis un village pris comme centre.

On raisonnera sur l'hypothèse fictive d'une vision panoramique à 360° dégagée de tout obstacle visuel. Autrement dit, l'ensemble des parcs dans un rayon donné seront pris en compte, que le parc soit réellement visible ou non. Cette hypothèse simplificatrice ne reflète pas la visibilité réelle des éoliennes depuis le centre du village, mais elle permet d'évaluer l'effet de saturation visuelle des horizons dans le grand paysage, sans minimiser les impacts. L'angle intercepté n'est pas l'encombrement physique des pales, mais toute l'étendue d'un parc éolien sur l'horizon, mesurée sur une carte.

Selon l'étude menée par la région Centre, en Beauce, on différencie en deux classes les angles de visibilité des éoliennes : celles distantes de moins de 5 km (éoliennes prégnantes dans le paysage) et celles distantes de 5 à 10 km (éoliennes nettement présentes par temps « normal »). Les deux périmètres sont traités séparément, et chaque parc est illustré par son arc. Si un parc à plus de 5km est intercepté par un parc à moins de 5km, son arc est représenté indépendamment du parc plus proche. Toutefois, la valeur de ces arcs déjà interceptés n'est pas ajoutée au calcul final, pour éviter un doublon avec le parc à moins de 5km. Pour simplifier, on ignore les éoliennes distantes de plus de 10 km, bien qu'elles restent visibles à cette distance par temps clair.

Il faut noter que vue depuis un village, la saturation des horizons par un nombre donné d'éoliennes peut fortement varier selon l'orientation des parcs. Ce facteur de réduction de l'impact pour le cadre de vie des riverains doit être pris en compte dans l'élaboration des projets.

L'angle d'occupation de l'horizon est calculé en addition des angles de l'horizon intercepté par les parcs éoliens visibles sur 10 km. Un horizon peu occupé est un horizon occupé sur moins de 120°. Les parcs éoliens se chevauchant sont considérés comme étant un seul et même angle.

Pour l'exemple dessiné ci-dessous, afin d'avoir un horizon peu occupé, il faut avoir  $\alpha + \beta + \gamma < 120^\circ$ .

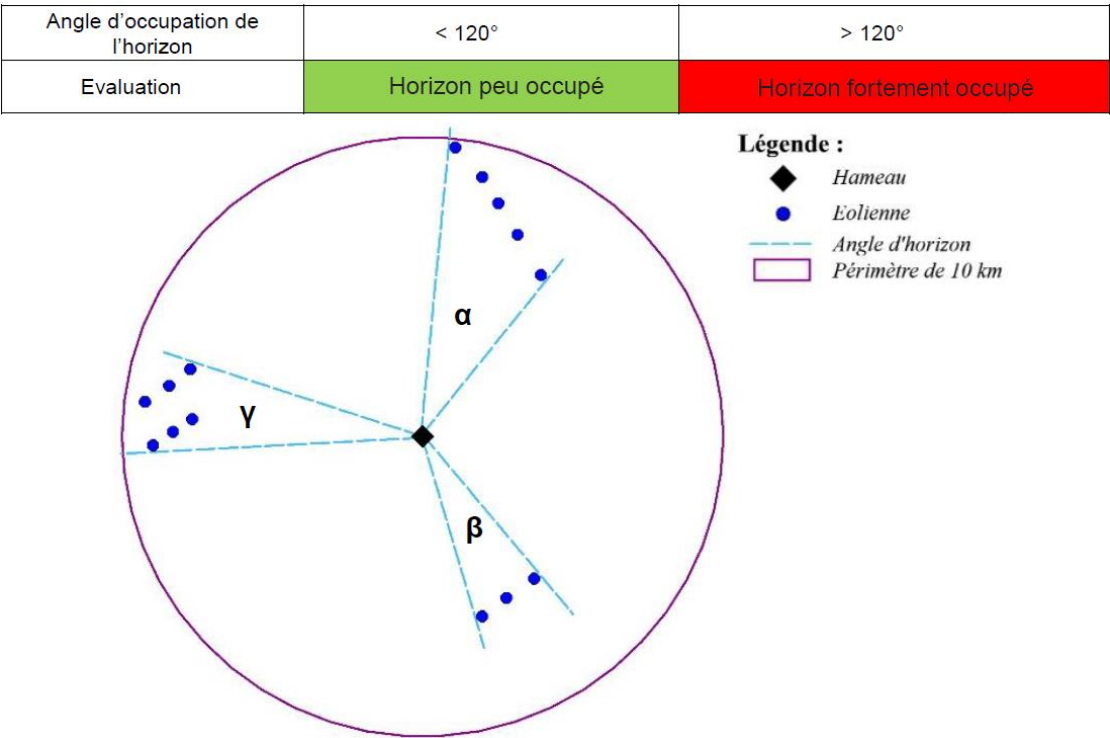


Figure 140 : Schéma de principe de calcul d'occupation des éoliennes sur l'horizon (source : ATER Environnement, 2018)



▪ Critère 2 : Densité sur les horizons occupés. Ratio nombre d'éoliennes/angle d'horizon

La comparaison de cas montre que pour un secteur d'angle donné, l'impact visuel est majoré par la densité d'éoliennes. C'est pourquoi le premier indice (étendue occupée sur l'horizon) doit être complété par un indice de densité sur les horizons occupés. D'après les conclusions des études de cas, on peut approximativement placer un seuil d'alerte à 0.10 (soit une éolienne en moyenne pour 10° d'angle sur les secteurs d'horizon occupés par des parcs éoliens).

Il est important de souligner que cet indice doit être lu en complément du premier. Considéré isolément, un fort indice de densité n'est pas alarmant, si cette densité exprime le regroupement des machines sur un faible secteur d'angle d'horizon.

▪ Critère 3 : Espace de respiration : plus grand angle continu sans éolienne

Il paraît important que chaque lieu dispose « d'espace de respiration » sans éolienne visible, pour éviter un effet de saturation et maintenir la variété des paysages. Cet espace de respiration est représenté par le plus grand angle continu sans éolienne, indicateur complémentaire de celui de l'occupation de l'horizon. Le champ de vision humain correspond à un angle de 50 à 60°, mais il va de soi que cet angle est insuffisant compte tenu de la mobilité du regard. Un angle sans éolienne de 160 à 180° (correspond à la capacité humaine de perception visuelle) paraît souhaitable pour permettre une véritable « respiration » visuelle.

Espace de respiration	< 160°	> 160°
Evaluation	Respiration visuelle faible	Bonne respiration visuelle

Figure 141 : Evaluation des espaces de respiration visuelle (source : ATER Environnement, 2018)

Le seuil d'alerte est franchi lorsque 2 des 3 paramètres ci-dessus sont invalidés. Ce seuil d'alerte indique un risque de saturation visuelle qui doit ensuite être analysé avec l'appui des simulations paysagères.

2 - 1e Évaluation de l'impact visuel du scénario retenu

Cette partie du volet paysager a pour objectif de rendre compte de l'impact visuel du projet de développement au sein du territoire d'implantation dans sa configuration finale grâce à des photomontages.

Les points de vue de ces photomontages ont été choisis en fonction des zones de perception visuelle potentielle identifiées dans la carte d'impression visuelle, de leur valeur patrimoniale et de leur représentativité en termes de typologie de paysage et de positionnement géographique vis-à-vis de la zone d'étude.

Les photomontages ont pour but principal d'observer le futur parc éolien de la Crayère en situation. Ils permettent ainsi de comprendre la façon dont la géométrie du parc va être perceptible, de visualiser les liens et les rapports d'échelles entre les différents éléments du paysage et d'évaluer l'impact réel et qualitatif du projet sur les paysages. Il s'agit ici de se mettre à la place d'un observateur futur, et de voir ce que lui verra en observant vers le parc.

Le photomontage doit donc être le plus réaliste possible pour permettre à chacun de se représenter le parc tel qu'il sera une fois construit. Il est donc important d'appliquer une méthodologie précise, rigoureuse et reproductible. Ce point est indispensable pour garantir à la fois le réalisme du photomontage, mais également sa validité scientifique à travers une précision de chaque élément de la méthodologie et la possibilité de la reproduire.

Conditions de prises de vues

Dans le cadre du futur parc éolien de la Crayère, après sélection des points de vue par le paysagiste, plusieurs reportages photographiques ont été menés par les équipes d'Elicio entre Avril 2015 et Novembre 2017. La durée de la période de photo, s'étalant sur plusieurs saisons (Avril, Juin et Novembre), permet d'avoir une large gamme de lumière et de couvert végétal, renforçant ainsi la représentativité de l'étude.

Afin de permettre la vue panoramique, plusieurs photos ont été prises à chaque point de vue. Celles-ci ont ensuite été assemblées selon une projection cylindrique à l'aide d'un logiciel de traitement spécialisé, à savoir Image Composite Editor.

Matériel utilisé

Pour réaliser les prises de vues, un appareil numérique NIKON D3100 a été utilisé. Celui-ci est fixé sur un pied Tripode pour garantir la stabilité de l'appareil. Chaque photographie a été prise avec une focale de 50 mm.

Lors de la prise de vue, les coordonnées du point de vue sont relevées indépendamment.

Réalisation des projections

Après le reportage photographique et l'assemblage des vues panoramiques, les photomontages sont réalisés. Pour ce faire, un logiciel spécialisé, à savoir WindPRO 3.1, est utilisé par les équipes d'Elicio. Dans un premier temps, un modèle numérique de terrain est utilisé. Les éoliennes sont ensuite intégrées en fonction des implantations étudiées et de leurs hauteurs envisagées. Une esquisse est alors réalisée en superposant le modèle numérique et le fond photographique. A ce stade, le parc éolien apparaît par-dessus l'ensemble des masques. A partir de cette esquisse, le photo-monteur réalise le photomontage réaliste, appelé «Etat Final».

Représentations des vues réalistes : Etat initial et état final

Si l'esquisse est un bon moyen de comprendre l'implantation du nouveau parc, la présentation de vues réalistes est nécessaire pour se rendre compte de l'impact réel du projet, de la façon dont il sera visible sur le territoire. Ainsi, deux vues réalistes sont prévues pour chaque photomontage : un état initial, qui présente le territoire tel qu'il est actuellement visible, et un état final, qui représente le territoire quand le futur parc éolien sera construit.

L'état initial correspond au panorama sans modification. Éventuellement, certaines éoliennes déjà existantes peuvent être reprojetées pour garantir une bonne visibilité. L'état final est réalisé à partir de l'esquisse. Une fois le parc correctement placé, l'esquisse est retravaillée pour prendre en compte les divers masques qui n'étaient pas pris en compte dans l'esquisse.

La réalisation de l'état final correspond aux étapes suivantes :

- Prise en compte des différents masques : relief, végétal, bâti, etc...
- Renforcement du rendu des éoliennes (plus sombres ou plus claires) pour garantir leur bonne perception.

Sur les vues réalistes, le futur parc de la Crayère n'est pas le seul pris en compte : les autres parcs éoliens sont aussi intégrés dans les photomontages en fonction de leur degré d'avancement. Dans l'état initial, le photomontage inclut les parcs construits ainsi que les parcs en construction et les parcs accordés. L'état final a pour but d'avoir une image la plus proche possible de l'état futur du site. Aussi, le parc de la Crayère et les parcs en instruction ayant reçu un avis de l'Autorité Environnementale à la date du dépôt sont également incrustés. Sur l'esquisse les éoliennes des parcs accordés sont en vert, celles des parcs construits en bleu foncé et celles du projet en bleu clair.

## Mise en page et réalisme

La mise en page des photomontages est travaillée à la fois pour garantir la clarté de l'information, mais également pour permettre une perception la plus proche possible de la réalité. La taille des photomontages est rigoureusement choisie et deux échelles ont été fixées et appliquées à l'ensemble du document. Les premières pages, réservées à la comparaison, n'ont pas pour vocation d'offrir des visions réalistes. Elles ont pour objectif d'aider le lecteur à comprendre le photomontage. Il a été convenu que sur ces pages, un angle de 110° correspondrait à une longueur de 395mm, soit la longueur maximale permise par le format A3, marge comprise. Ainsi, 1° dans la réalité correspond toujours à 3,59 mm. Cette échelle permet de voir aisément l'ensemble de la vue panoramique. Pour les vues réalistes, l'échelle permet, lorsque le lecteur place le photomontage à environ 45cm du regard, de restituer le réalisme. Avec cette échelle, où 1° réel correspond à 8,4 mm sur le photomontage, le format en double page A3 permet d'afficher un angle de 100° dans sa largeur.

## Limites de la méthode

Lors de la réalisation du photomontage, le projeteur s'assure à la fois du réalisme du montage, mais également de sa bonne compréhension. Ainsi, l'exagération des couleurs des éoliennes diminue leur réalisme. Elles sont plus visibles sur le photomontage que dans la réalité, mais la lecture et la compréhension du document sont plus simples. Ce compromis est nécessaire pour permettre à chacun de se faire une opinion sur le projet.

Outre le compromis nécessaire entre réalisme et compréhension, la méthodologie est limitée par les capacités techniques du matériel de prise de vue et des logiciels utilisés, qui peuvent entraîner de légères déformations des vues panoramiques ainsi que de légères et rares imprécisions.

Enfin, il est important de rappeler que le photomontage, si réaliste et représentatif qu'il soit, ne peut pas rendre compte du caractère dynamique du motif éolien. Aussi, il est important de noter qu'une pale visible sur le photomontage pourra ne pas l'être quelques secondes plus tard.

## 2 - 1f Traitement paysager des aménagements du site

Sur la base du scénario final retenu, des mesures prévues pour optimiser l'insertion paysagère du parc éolien, de ses accès, du traitement des pistes et des édifices annexes seront exposées.

## 2 - 2 Le patrimoine historique

Le Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine de la Marne et de l'Aube (Ministère de la Culture et de la Communication) a listé les édifices classés et inscrits protégés au titre de la loi du 31 décembre 1913 sur les Monuments Historiques sur les communes concernées. Cette liste a été élargie et complétée aux communes riveraines à partir de la base de données MERIMEE du Ministère de la Culture et de la Communication – Direction de l'Architecture et du Patrimoine ([www.culture.fr/documentation/merimee](http://www.culture.fr/documentation/merimee)).

Les données issues des sites naturels et inscrits sont inventoriées par la DREAL Grand Est (Champagne-Ardenne anciennement) et les vestiges archéologiques sont issus de la base de données du service archéologique de la DRAC.

## 2 - 3 L'occupation du sol

La source principale d'informations est constituée d'une interprétation de photographies aériennes I.G.N. de la zone, complétées par des visites sur le terrain par les différents spécialistes (naturalistes, paysagistes, écologues).



## 2 - 4 Les milieux naturels

### 2 - 4a Méthodologie d'inventaire de la flore

**Le bureau d'études ENVOL Environnement a effectué deux passages sur le terrain.** Le premier a eu lieu le 19 mai 2015 pour l'inventaire des espèces vernaies. Le second a été effectué le 15 juin 2015, pour intervenir avant la fauche de la plupart des bernes des routes et chemins qui, dans un contexte de grandes cultures, comprennent souvent la plus grande part des espèces recensées.

L'ensemble du site a été prospecté à pied. Des relevés phytosociologiques ont été réalisés dans chaque type d'habitats. La méthode suivie par la phytosociologie sigmatiste a été appliquée, méthode usitée habituellement dans les études écologiques.

Les habitats sont déterminés sur la base des relevés de terrain et nommés sur la base de la typologie Corine Biotopes (notée CB dans la suite du document), système hiérarchisé de classification des habitats européens. Lorsque les habitats sont d'intérêt communautaire, en plus de la typologie Corine Biotopes, la typologie Natura 2000 listée dans les Cahiers d'Habitats est donnée (notée CH dans la suite du document). Selon les habitats, le niveau d'identification dans le système hiérarchique de la nomenclature européenne Corine Biotopes sera de niveau 3 pour les habitats fortement anthropiques et de niveau 4 pour les habitats sensibles et remarquables. Lorsque les relevés le permettront le niveau 5 pour les habitats sensibles et remarquables sera précisé.

### 2 - 4b Méthodologie d'inventaire des oiseaux

#### Calendrier des passages sur site

L'expertise ornithologique du projet éolien de la Crayère s'est traduite par des investigations réalisées sur un cycle biologique complet durant l'année 2015. En 2017, quatre passages complémentaires ont été réalisés durant la phase des migrations postnuptiales.

Dates des passages		Thème des observations
1	22 janvier 2015	Phase hivernale
2	06 février 2015	
3	08 mars 2015	Phase pré-nuptiale
4	19 mars 2015	
5	24 mars 2015	
6	09 avril 2015	
7	15 avril 2015	Phase de reproduction
8	22 mai 2015	
9	03 juin 2015	
10	19 juin 2015	
11	08 juillet 2015	Etude des populations des busards en période de reproduction
12	22 mai 2015	
13	12 juin 2015	
14	23 juin 2015	
16	30 juin 2015	Etude des oiseaux en phase nocturne
16	23 juillet 2015	
17	21 juillet 2015	Phase postnuptiale
18	27 août 2015	
19	10 septembre 2015	
20	22 septembre 2015	
21	20 octobre 2015	
22	30 octobre 2015	
23	04 novembre 2015	
24	10 octobre 2017	
25	19 octobre 2017	
26	31 octobre 2017	
27	07 novembre 2017	

Tableau 121 : Calendrier des passages d'observation de l'avifaune (source : ENVOL Environnement, 2017)

Le tableau présenté ci-contre dresse une synthèse des conditions météorologiques rencontrées à chaque passage.

Dates	Conditions météorologiques	T°C	Vent	Visibilité
22 janvier 2015	Couvert	1°C	Modéré	Moyenne
06 février 2015	Ciel dégagé	- 2°C	Modéré	Bonne
08 mars 2015	Ciel dégagé	-2 à 17°C	Très faible	Bonne
19 mars 2015	Couvert	3 à 10°C	Modéré	Bonne
24 mars 2015	Couvert	3 à 11°C	faible	Bonne
09 avril 2015	Ciel dégagé	1 à 16°C	Très faible	Bonne
15 avril 2015	Ciel dégagé	4 à 15°C	Faible	Bonne
22 mai 2015	Ciel dégagé	2 à 16°C	Faible	Bonne
03 juin 2015	Couvert	13 à 17°C	Faible	Bonne
12 juin 2015	Ciel dégagé	16 à 21°C	Faible	Bonne
19 juin 2015	Ciel dégagé	-	Faible	Bonne
23 juin 2014	Ciel dégagé	6 à 19°C	Faible	Bonne
30 juin 2015	Ciel dégagé	22 à 30°C	Faible	Bonne
08 juillet 2015	Couvert	15 à 22°C	Faible	Bonne
21 juillet 2015	Ciel dégagé	21 à 24°C	Faible	Bonne
23 juillet 2015	Ciel dégagé	25 à 32°C	Faible	Bonne
27 août 2015	Couvert	19 à 15°C	Modéré à fort	Bonne
10 septembre 2015	Ciel dégagé	7 à 21°C	Très faible	Bonne
22 septembre 2015	Couvert	12 à 14°C	Modéré à fort	Bonne
20 octobre 2015	Couvert	4 à 14°C	Modéré	Bonne
30 octobre 2015	Couvert	2 à 16°C	Faible à modéré	Bonne
04 novembre 2015	Couvert	12 à 16°C	Modéré	Bonne
10 octobre 2017	Couvert	13 à 15°C	Faible	Bonne
19 octobre 2017	Ciel dégagé	10 à 20°C	Faible à modéré	Bonne
31 octobre 2017	Ciel dégagé	-3 à 14°C	Faible	Bonne
07 novembre 2017	Ciel dégagé	-2 à 10°C	Très faible	Bonne

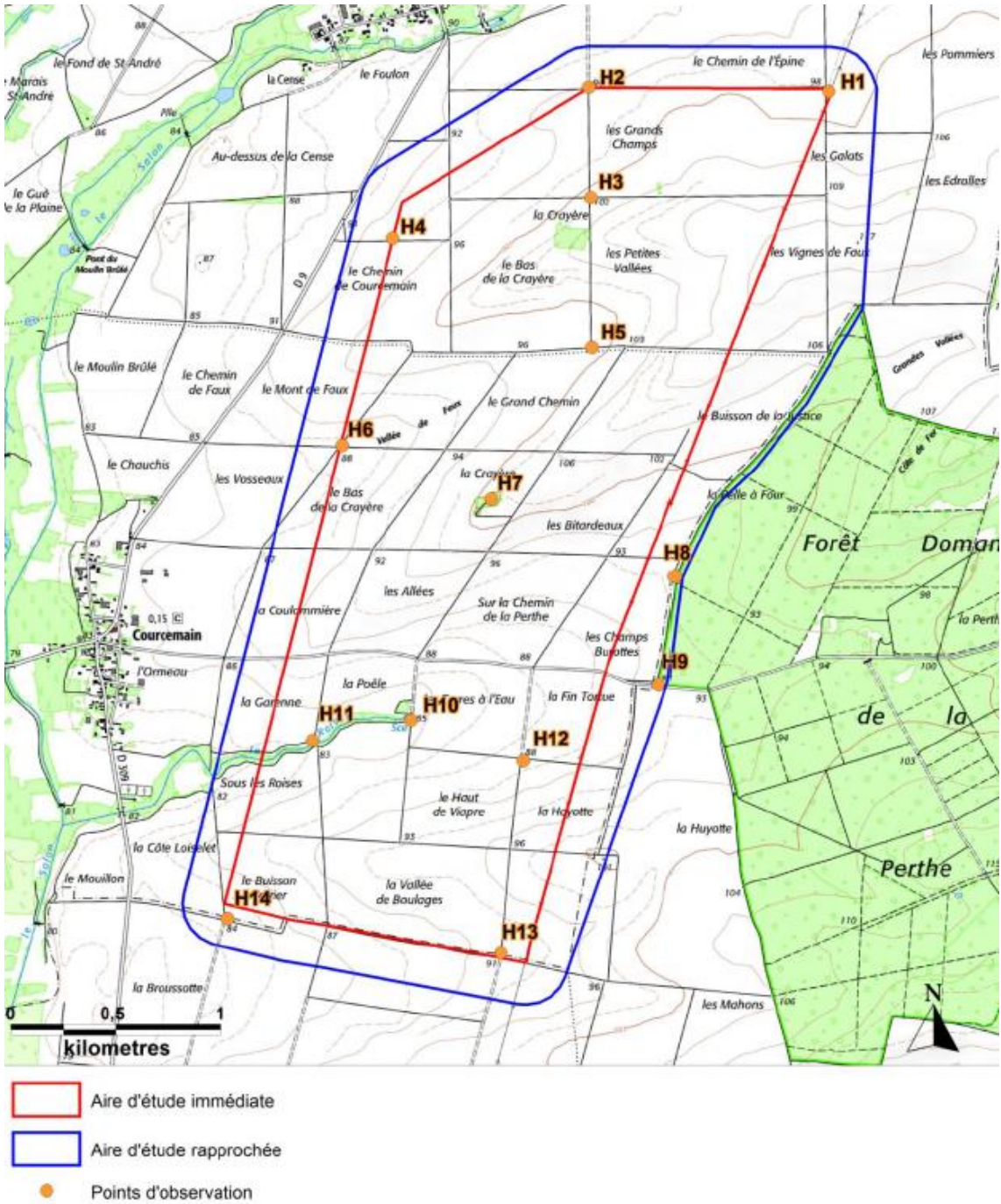
Tableau 122 : Conditions météorologiques par date de passage sur site (source : ENVOL Environnement, 2017)

Le matériel employé

Pour réaliser les relevés, le bureau d'études ENVOL Environnement emploie une longue-vue Kite SP ED 80 mm et des jumelles 10X42 (Kite). Il utilise également un appareil photographique numérique de type Nikon D90 couplé à un objectif 70-300 mm, de façon ponctuelle, pour photographier certaines espèces observées afin d'illustrer le rapport d'étude final.

Protocole d'expertise en phase hivernale

En période hivernale, quatorze points d'observation ont été répartis sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée. Ce protocole correspond à la méthode des IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) et consiste pour un observateur à rester immobile pendant vingt minutes et à noter tous les contacts (sonores et visuels). Par ailleurs, le bureau d'études ENVOL Environnement a tenu compte de toutes les espèces contactées lors du parcours pédestre entre les points d'observation, afin de dresser l'inventaire final des espèces présentes sur le site en phase hivernale.

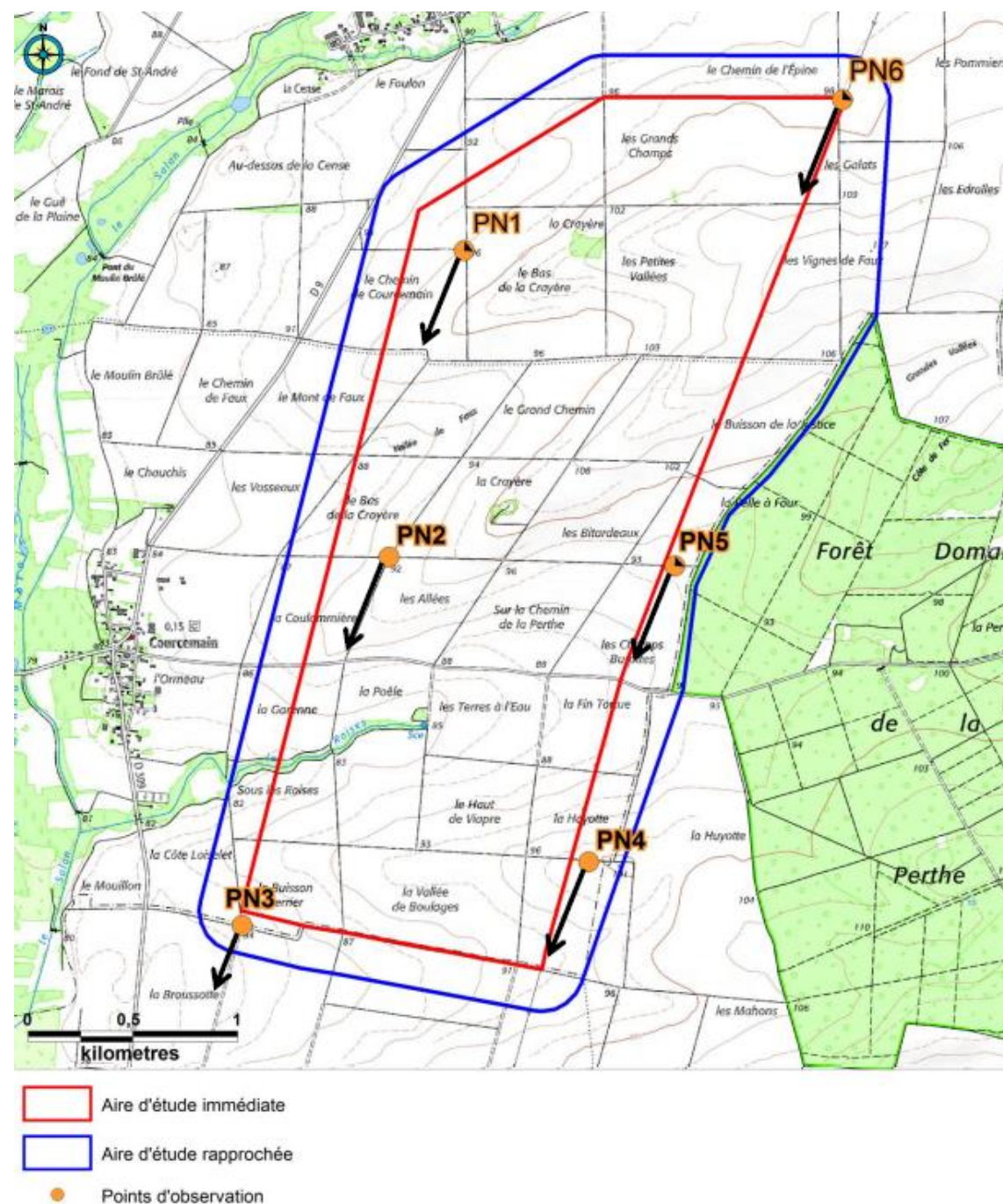


Carte 100 : Points d'observation de l'avifaune – Phase hivernale (source : ENVOL Environnement, 2017)



## Protocole d'expertise en phase des migrations prénuptiales

En période des migrations prénuptiales, six points d'observation orientés vers le Sud-Ouest ont été fixés (voir carte suivante). La durée d'observation à partir de chaque point a été fixée à 1h00. L'ordre des visites des sites de comptage a été inversé à chaque passage d'observation afin de considérer les variations spatiales et temporelles des populations avifaunistiques. Aussi, des transects réalisés à travers l'aire d'étude (en fin de session) et entre les points d'observation ont permis de compléter l'inventaire avifaunistique et d'identifier les éventuels regroupements prénuptiaux en stationnement dans les espaces ouverts dans le territoire de prospection.



Carte 101 : Points d'observation de l'avifaune – Phase prénuptiale (source : ENVOL Environnement, 2017)

## Protocole en phase de nidification

En phase de nidification, quatorze points d'observation (20 minutes par point) ont été fixés sur le site de façon à effectuer des inventaires dans chaque habitat naturel identifié dans l'aire d'étude rapprochée. Ce protocole correspond à la méthode des IPA. Par ailleurs, le bureau d'études ENVOL Environnement a pris en compte tous les contacts enregistrés lors du parcours pédestre entre les points d'observation afin de dresser l'inventaire des espèces nicheuses de la zone du projet. A chaque visite, les relevés IPA ont débuté dès le lever du jour pendant environ 6 heures.

Au terme de chaque session d'observation, une attention toute particulière a été portée à l'observation des rapaces qui deviennent généralement plus actifs aux premiers rayons de chaleur (excepté pour les busards qui, d'après l'expérience de terrain du bureau d'études, montrent un niveau d'activité supérieur sitôt après le lever du soleil). L'étude des busards a donc été réalisée simultanément au protocole IPA et lors des transects de recherche entre les points d'écoute. Pour les autres rapaces (Buse variable, Epervier d'Europe...), un parcours réalisé en fin des sessions IPA, en voiture et à allure réduite sur l'ensemble du site, a permis de compléter l'inventaire des rapaces diurnes. En moyenne, la plage horaire des passages IPA s'est étalée entre 05h00 et 11h00 du matin et les observations complémentaires entre 12h00 et 13h00.

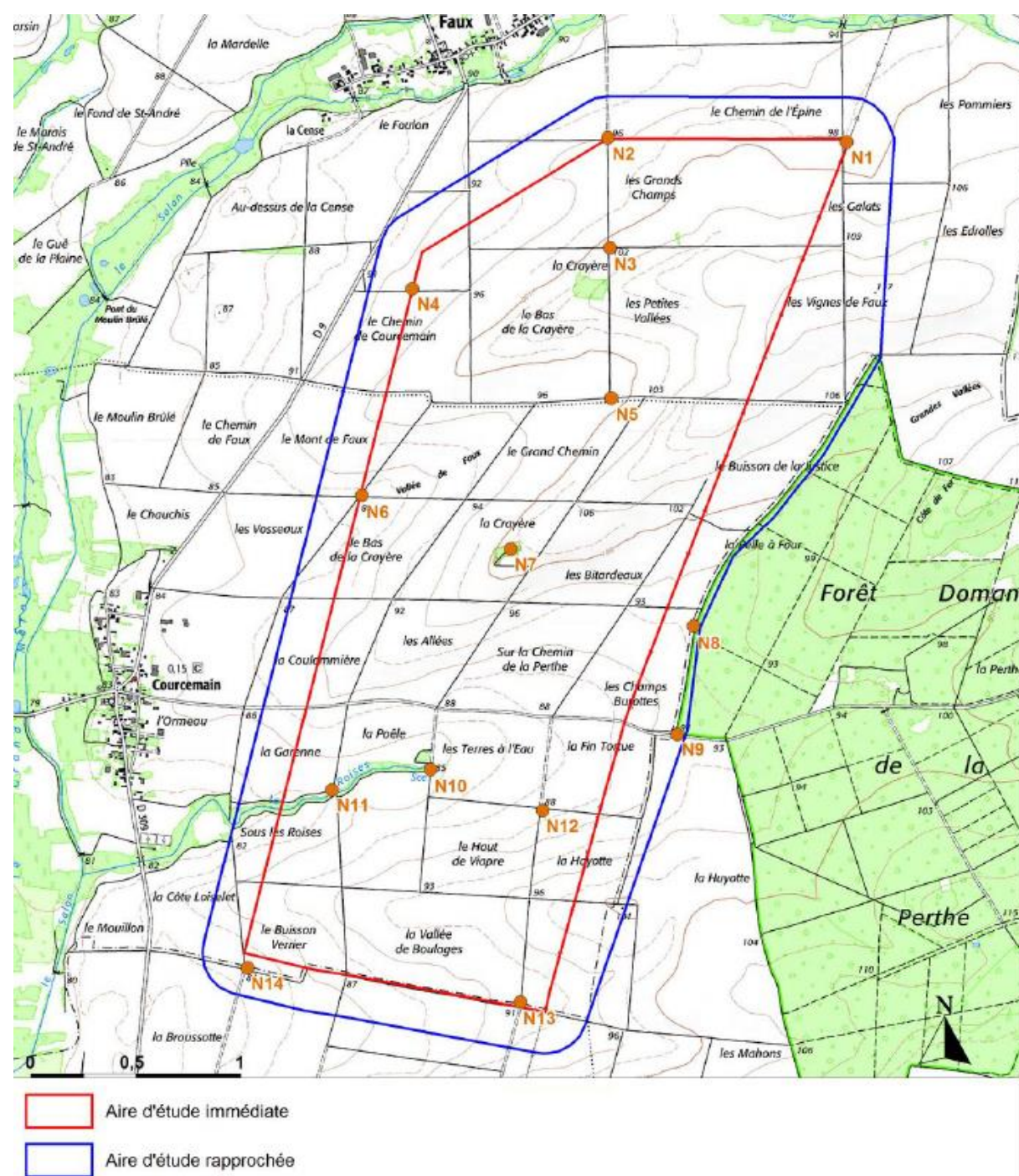
Les passages sur site en période de reproduction ont permis de mettre en évidence la présence des trois espèces de busard dans la zone d'implantation du projet, c'est-à-dire le Busard cendré, le Busard des roseaux et le Busard Saint-Martin. Au regard de l'enjeu que représentent ces rapaces (inscrits à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux), une campagne de prospection complémentaire a été menée (cinq passages) et spécifique aux populations de busards dans l'aire d'étude pour déterminer le plus précisément possible les effectifs des populations présentes et les conditions d'utilisation de l'aire d'étude rapprochée par ces oiseaux. Les observations se sont déroulées aux heures les plus favorables à leur présence. Pour l'étude des busards, six points d'observation (30 minutes par point), complétés de transects, ont été suivis. Les points ont été placés de façon à obtenir une vision complète de l'aire d'étude rapprochée. Le protocole d'étude des busards est illustré par la Carte 103 page suivante.

D'après l'expérience de terrain du bureau d'études ENVOL Environnement dans les environs du projet, des caractéristiques paysagères de l'aire d'étude et des données bibliographiques locales, il n'a pas été estimé pertinent la conduite d'autres protocoles d'observation spécifiques pour telle ou telle espèce.

Enfin, l'écoute et l'observation des oiseaux nocturnes ont été réalisées à partir d'un passage de prospection réalisé le 21 juillet 2015. Le bureau d'études ENVOL Environnement a suivi les 14 points d'échantillonnage diurnes des oiseaux (10 minutes par point) de façon à couvrir l'ensemble de la zone du projet et des habitats la composant. Les contacts obtenus entre les points d'écoute ont été pris en compte.

La date choisie du 21 juillet se justifie notamment par le choix de porter l'étude sur les conditions d'utilisation de l'aire d'étude par l'Édicnème criard, le limicole étant particulièrement audible en période estivale. Le paysage très ouvert de l'aire d'étude rapprochée conduit à considérer comme faibles les potentialités d'accueil de la zone du projet pour d'autres espèces d'oiseaux nocturnes, celles-ci privilégiant les milieux boisés (haies, boisements,...).





Carte 102 : Points d'observation de l'avifaune – Phase de reproduction (source : ENVOL Environnement, 2017)

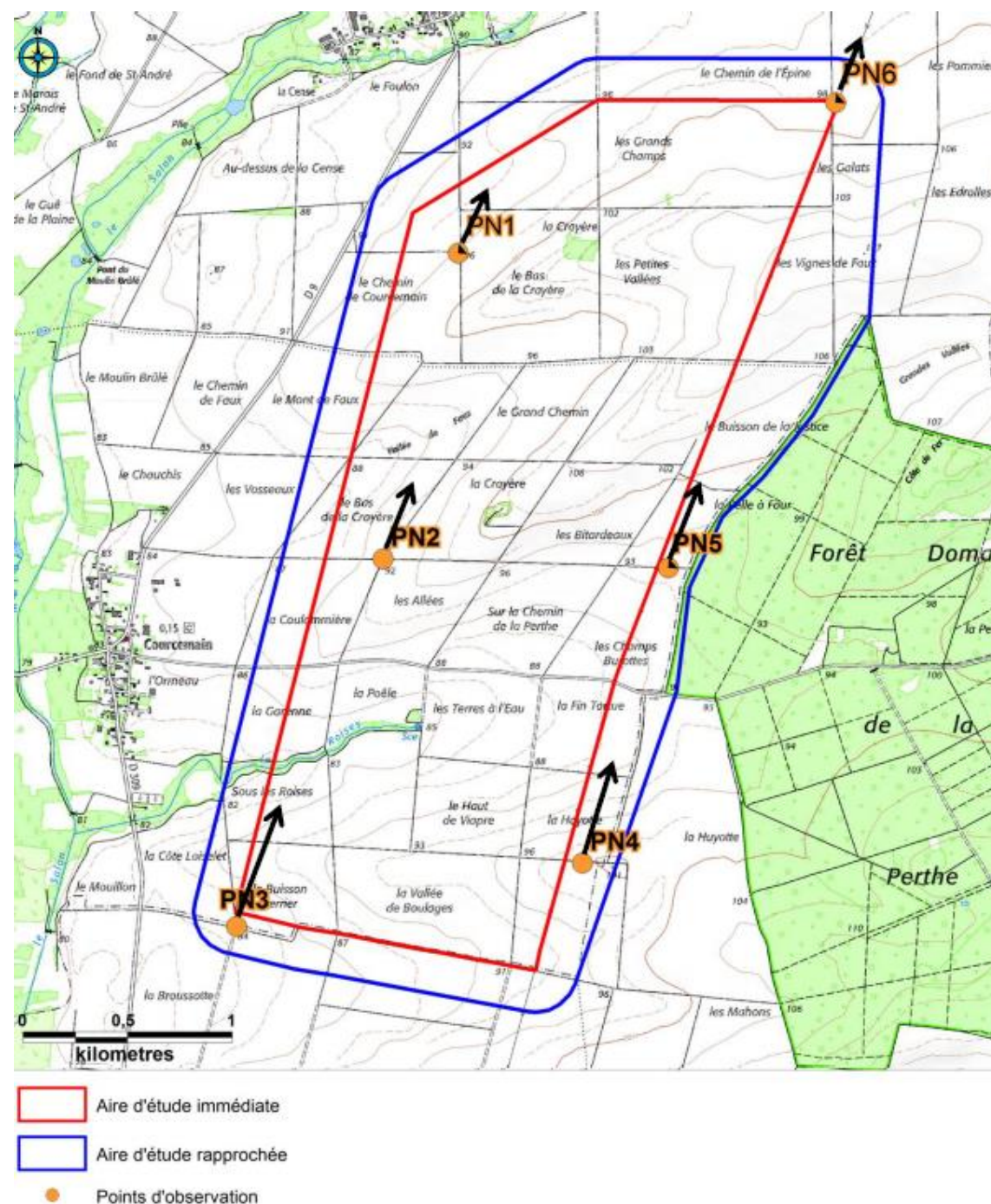


Carte 103 : Protocole d'observation pour l'étude des busards (source : ENVOL Environnement, 2017)



## Protocole d'expertise en phase des migrations postnuptiales

En période des migrations postnuptiales, six points d'observation orientés vers le Nord-Est ont été fixés (voir carte ci-dessous). La durée d'observation à partir de chaque point a été fixée à 1h00. L'ordre des visites des sites de comptage a été inversé à chaque passage d'observation afin de considérer les variations spatiales et temporelles des populations avifaunistiques. Aussi, des transects réalisés à travers l'aire d'étude (en fin de session) et entre les points d'observation ont permis de compléter l'inventaire avifaunistique et d'identifier les éventuels regroupements postnuptiaux en stationnement dans les espaces ouverts dans le territoire de prospection.



Carte 104 : Points d'observation de l'avifaune – Phase postnuptiale (source : ENVOL Environnement, 2017)

## Limites de l'étude ornithologique

Plusieurs facteurs sont susceptibles de limiter l'exhaustivité de l'étude de par leur influence directe ou indirecte sur le comportement des oiseaux et la qualité des observations.

### 1- Le choix du protocole de dénombrement

Le protocole d'étude est un élément important qu'il est nécessaire d'appliquer très rigoureusement afin d'obtenir les résultats les plus représentatifs possible des populations étudiées. Dès lors, la sélection des postes d'observation doit alors être définie pour chaque période de l'année et adaptée aux comportements des individus selon les périodes de reproduction, de migration et d'hivernage. Aussi, la durée des sessions et l'horaire auquel les observations sont réalisées constituent l'une des principales contraintes du protocole. Le comportement des oiseaux est en effet très différent selon le moment de la journée. Les individus sont, par exemple, bien plus actifs au cours du choris matinal, période comprise entre le lever du soleil et 10h00. La variation temporelle des observations aura donc des conséquences sur les données récoltées. Dans le cadre de la présente expertise, le bureau d'études ENVOL Environnement a rigoureusement adapté le protocole et les horaires d'observation aux comportements de l'avifaune selon les grandes phases du cycle biologique de ces taxons :

- En phase des migrations, les postes d'observation ont été placés sur les parties les plus élevées du site et en milieu ouvert pour permettre à l'enquêteur d'avoir une vue d'ensemble de la zone du projet et des oiseaux migrateurs la survolant. Durant les périodes migratoires, des transects ont été réalisés sur l'ensemble de l'aire d'étude en vue d'y recenser d'éventuels regroupements pré ou postnuptiaux ;
- La répartition des points d'observation a visé l'étude de l'occupation de chaque type d'habitat par l'avifaune et la couverture la plus large possible de la zone du projet ;
- Une attention toute particulière a été portée à l'écoute et à l'observation des oiseaux de nuit au cours des prospections faunistiques nocturnes (en période nuptiale) ;
- Enfin, les observations ont systématiquement débuté dans les premiers moments suivant le lever du soleil, phase durant laquelle l'activité avifaunistique est généralement la plus élevée. Aussi, des transects d'observation complémentaires ont été effectués au terme des échantillonnages protocolaires, c'est-à-dire en début d'après-midi, pour enrichir l'inventaire des rapaces qui sont assez actifs à ces périodes de la journée ;
- Enfin, il faut signaler que pour chaque phase d'étude, l'ordre de visites des points d'observation/écoute a été inversé à chaque passage sur site de façon à considérer les variations temporelles et spatiales des populations avifaunistiques.

Le bureau d'études ENVOL Environnement estime que la méthodologie mise en place a fortement limité les biais liés à la variabilité des comportements de l'avifaune selon les phases du cycle biologique et les genres d'espèces ainsi qu'à la typologie de la zone du projet (taille, relief et végétation).

### 2- Le nombre de passages d'observation

Comme indiqué dans le pré-diagnostic ornithologique, le site du projet se localise dans un couloir secondaire de migrations. Dans ce cadre, le Schéma Régional Eolien (SRE) de Champagne-Ardenne préconise un nombre de passages d'observation à réaliser (10 en période des migrations postnuptiales et 8 en période des migrations pré-nuptiales). Le bureau d'études ENVOL Environnement estime que l'application de ces recommandations est pertinente dans le cas d'une connaissance limitée des enjeux migratoires pour un secteur donné. Dans le cas présent, le bureau d'études ENVOL Environnement bénéficie d'une expérience de plusieurs années dans les environs proches du projet (notamment sur les communes de Champfleury, Faux-Fresnay et Salon) tandis que les données relatives à la proche ZPS de Marigny, Superbe et vallée de l'Aube (FR2112012) renseignent sur le contexte migratoire de la zone d'implantation du projet. En ce sens, il s'avère que les principaux passages migratoires potentiels au-dessus de l'aire d'étude rapprochée concernent des oiseaux d'eau (anatidés et limicoles), la Grue cendrée, le Pluvier doré, le Vanneau huppé ainsi qu'une diversité relativement faible de petits passereaux. De même, quelques espèces patrimoniales comme le Milan royal survolent potentiellement le secteur. Il est précisé ici que les oiseaux d'eau migrent préférentiellement la nuit et sont très peu détectables par un protocole d'observation diurne. En ce sens, des passages diurnes supplémentaires en phase des migrations n'aurait certainement pas permis leur observation. Les enjeux relatifs aux populations de la Grue cendrée sont connus dans le secteur et concernent les passages potentiels d'importantes populations migratrices. Des stationnements de l'espèce dans les champs ouverts sont aussi observables. Des passages supplémentaires en période des migrations n'auraient nullement conduit à une estimation différente des enjeux attribués à l'espèce au niveau de l'aire d'étude. **En définitive, le bureau d'études ENVOL Environnement estime que le nombre de passages réalisés en période des migrations a été très suffisant pour obtenir un échantillonnage exhaustif des populations migratrices en survols du site et des passages supplémentaires n'auraient très probablement pas apporté d'informations supplémentaires.** Il est rappelé



ici que le site du projet se couvre de grands espaces ouverts qui sont nettement moins convoités que les vallées pour les déplacements migratoires de l'avifaune. L'enjeu migratoire au niveau de l'aire d'étude immédiate est en ce sens nettement moindre par rapport à celui évalué pour la vallée de la Superbe et la Vallée de l'Aube.

En revanche, le bureau d'études ENVOL Environnement a choisi d'intensifier les investigations en période de reproduction au regard de l'occupation de l'aire d'étude par les trois espèces de busards : le Busard cendré, le Busard des roseaux et le Busard Saint-Martin. La méconnaissance des conditions d'utilisation de l'aire d'étude par ces rapaces emblématiques (chasse, survol, reproduction,...) a conduit à mettre en place un protocole d'observation spécifique en vue de répondre à l'objectif d'identifier les fonctionnalités du site par ces oiseaux. En ce sens, cinq passages d'observation complémentaires, spécifiques à l'étude des trois espèces de busards, ont été effectués.

En période de reproduction, le bureau d'études ENVOL Environnement n'a pas estimé pertinent de mettre en place d'autres protocoles spécifiques pour d'autres espèces patrimoniales, au regard de leur absence avérée et/ou des fonctionnalités très réduites du site à leur égard (selon les premiers passages sur site en phase de reproduction). Néanmoins, il faut souligner que l'étude des populations de l'Œdicnème criard au niveau de l'aire d'étude rapprochée a fait l'objet d'un passage d'écoute nocturne pendant la phase de reproduction de l'espèce pour approfondir les données diurnes.

En phase des migrations, la fréquence des passages a visé l'observation potentielle des flux migratoires les plus importants, lesquels s'étendent très généralement durant le mois de mars pour les migrations prénuptiales et au cours du mois d'octobre pour les migrations postnuptiales. En ce sens, l'espacement des passages d'au moins 6 jours à ces périodes s'explique par la volonté de réaliser le maximum d'investigations au cours des périodes les plus marquées d'un point de vue des déplacements migratoires. Un espacement supérieur des visites sur site à ces périodes aurait nécessairement entraîné des lacunes d'échantillonnage. De même, la fréquence élevée des passages durant le mois de juin pour l'étude de la phase de reproduction s'explique par la nécessité de couvrir au maximum cette période pour obtenir un inventaire exhaustif des populations nicheuses du site, celles-ci étant nettement plus discrètes au-delà de cette période. En définitive, le calendrier des passages sur site a été fixé de façon à obtenir l'échantillonnage le plus exhaustif possible de l'avifaune présente sur le site du projet.

3- L'observateur

Chaque observateur est unique, avec ses qualités et ses limites. La condition physique de la personne est notamment l'un des facteurs pouvant influencer les relevés. Son acuité visuelle et auditive ainsi que sa vigilance (fatigue, motivation, jours de la semaine) sont des éléments qui agissent directement sur la qualité des observations. L'expérience et les connaissances ornithologiques de l'observateur vont également influencer les résultats. Un ornithologue aguerri, compétent et à l'aise sur le terrain aura plus de facilités et de certitude quant à la détermination des espèces. Enfin, le nombre d'observateurs présents au cours des sessions d'écoute aura là aussi une influence sur les informations obtenues.

Le fait d'avoir plusieurs participants augmente le nombre d'observations et réduit les erreurs, chaque observateur étant en mesure d'apporter ses connaissances. Dans le cas présent, un seul observateur s'est déplacé par jour d'investigation sur la zone. Plusieurs ornithologues du bureau d'études ENVOL Environnement sont intervenus successivement sur la zone du projet. Chacun est doté de fortes connaissances ornithologiques acquises par plusieurs années d'expérience sur le terrain et notamment dans la région Champagne-Ardenne.

4- L'habitat

La composition de l'habitat avoisinant les points d'observation peut être considérée comme une limite à l'étude ornithologique. En effet, la structure de la végétation peut constituer une contrainte à l'observation visuelle des individus. Les bruits environnants (rivière, chute, route, usine...) peuvent également altérer la perception des sons émis par les individus. Dans le cas présent, peu de facteurs spécifiques à la zone du projet et à ses environs ont limité la qualité et l'exhaustivité des relevés d'observation. De par l'éloignement des points d'observation de la route départementale D9 à l'Ouest du site, celle-ci n'a pas généré de bruits susceptibles de gêner les capacités d'écoute et d'observation de l'enquêteur.

5- La météo (biais sur les oiseaux et l'observateur)

La météo constitue une des principales limites à l'étude ornithologique. Des conditions météorologiques défavorables (neige, humidité, vent fort, pluie, brouillard, températures extrêmes) rendent les observations très difficiles voire impossibles. Le manque de luminosité et une mauvaise visibilité réduisent nettement la qualité des observations. Dans le cas présent, les passages d'observation ont été réalisés dans des conditions normales pour l'étude des oiseaux.

2 - 4c Méthodologie d'inventaire des chiroptères

Méthodologie d'échantillonnage

Calendrier des passages sur site

Passages	Dates	Observateur	Conditions météo	Durée de la session	Protocole d'étude	Thème des détections
1	08/04/2015	Prouvost Maxime	Ciel étoilé, vent faible	- Début : 10°C à 21h20 - Fin : 07°C à 23h25	Détections au sol (Pettersson D240X)	Période des transits printaniers
2	05/05/2015	Villemin Aline	Ciel étoilé, vent faible	- Début : 12°C à 21h34 - Fin : 07°C à 00h32		
3	11/05/2015	Demarle Renaud	Nuageux, vent faible	- Début : 19°C à 22h00 - Fin : 14°C à 00h42		
Du 09 avril 2015 au 24 avril 2015 : Ecoute en continu (boisement « la Crayère »)					SM2BAT+	
4	18/06/2015	Jean Rogez	Ciel étoilé, vent faible	- Début : 14°C à 22h25 - Fin : 09°C à 01h35	Détections au sol (Pettersson D240X)	Période de mise-bas
5	29/06/2015	Amandine Lestrade	Ciel étoilé, vent faible	- Début : 17°C à 22h20 - Fin : 13°C à 01h30		
6	23/07/2015	Jean Rogez	Ciel étoilé, vent faible	- Début : 17°C à 22h05 - Fin : 13°C à 01h05		
7	03/08/2015	Anna-Gaelle Bensa	Ciel étoilé, vent faible	- Début : 24°C à 21h40 - Fin : 21°C à 00h35		
Du 08 juillet au 23 juillet 2015 : Ecoute en continu (boisement « la Crayère »)					SM2BAT+	
8	03/09/2015	Jérôme Hosselet	Ciel étoilé, vent faible	- Début : 13°C à 21h00 - Fin : 10°C à 23h45	Détections au sol (Pettersson D240X)	Période des transits automnaux
9	03/09/2015	Jérôme Hosselet	Ciel étoilé, vent faible	- Début : 14°C à 21h00 - Fin : 12°C à 02h30	Détections sol/altitude (Pettersson D240X)	
10	21/09/2015	Grégory Bruneau	Nuageux, vent modéré	- Début : 12°C à 20h54 - Fin : 12°C à 23h39	Détections au sol (Pettersson D240X)	
11	21/09/2015	Grégory Bruneau	Nuageux, vent modéré	- Début : 12°C à 20h50 - Fin : 10°C à 06h10	Détections sol/altitude (Pettersson D240X)	
12	03/11/2015	Martin Thoris	Nuageux, vent faible	- Début : 10°C 17h37 - Fin : 10°C à 20h25	Détections au sol (Pettersson D240X)	
Du 28 août au 17 septembre 2015 : Ecoute en continu (boisement « la Crayère »)					SM2BAT+	

Tableau 123 : Calendrier des passages d'observation des chiroptères (source : ENVOL Environnement, 2017)



Protocole de détection au sol par utilisation d'un détecteur manuel à expansion de temps (Pettersson D240X)

**Objectif :** Effectuer des écoutes ultrasoniques dans chaque habitat naturel identifié dans l'aire d'étude rapprochée pour déterminer l'utilisation du territoire par les chauves-souris et qualifier avec précision (logiciel Batsound) la diversité du peuplement chiroptérologique. L'évaluation quantitative de l'activité chiroptérologique est également visée par un comptage du nombre de contacts entendus à chaque point d'écoute. Ces éléments permettront de hiérarchiser, sous forme cartographique, les enjeux chiroptérologiques relatifs au projet.

**Protocole d'expertise :** Treize points d'écoute de 10 minutes ont été fixés dans l'aire d'étude. Les points ont été positionnés de façon à effectuer des relevés ultrasoniques dans chaque milieu naturel : champs, haies et boisements. L'ordre de passage des points est systématiquement changé au cours des sessions afin de limiter tout biais lié aux horaires de passage. Les résultats obtenus conduiront à une analyse exhaustive de l'utilisation du territoire par les chauves-souris. Le comptage du nombre de contacts par point d'écoute et l'emploi du détecteur ultrasonique Pettersson D240X à expansion de temps (couplé à une analyse des émissions par l'utilisation du logiciel Batsound) permettront de conclure sur la répartition quantitative et qualitative de la population de chauves-souris dans l'aire d'étude.

Points d'écoute	Habitats naturels correspondants
A1	Champs ouverts
A2	
A4	
A7	
A10	
A11	
A12	
A13	
A9	Haies
A3	Lisières de bois
A5	
A6	
A8	

Tableau 124 : Répartition des points d'écoute selon les habitats naturels (source : ENVOL Environnement, 2017)

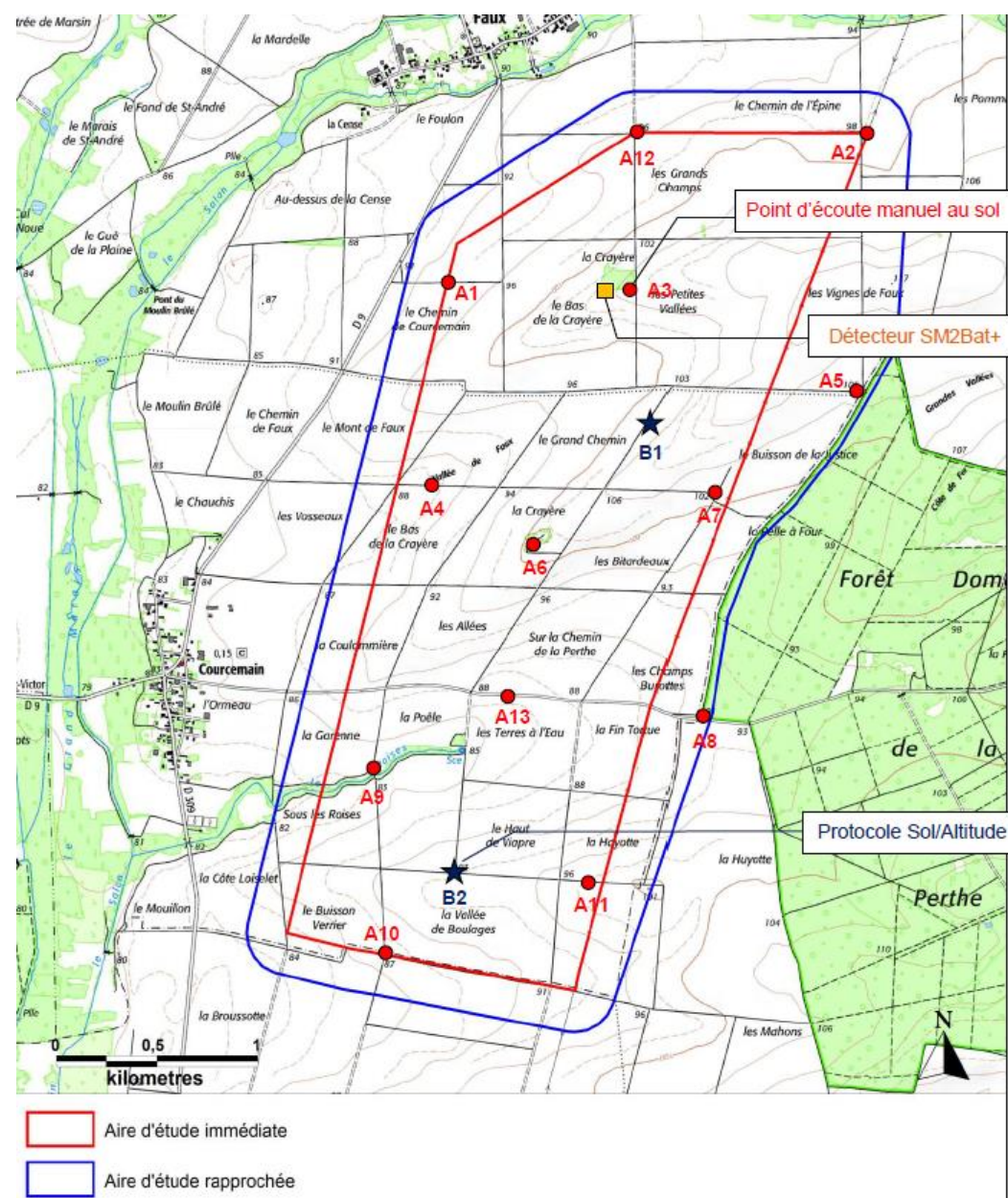
Protocole de détection en altitude par utilisation d'un détecteur automatisé à expansion de temps (SM2Bat+)

**Objectif :** Effectuer des relevés en altitude pour quantifier et qualifier les passages des chiroptères au-dessus de l'aire d'étude rapprochée à hauteur comprise entre 50 et 60 mètres en période des transits automnaux (de fin août à mi-septembre). Dans le cadre du projet éolien de la Crayère, ce protocole est directement lié à l'évaluation des risques de mortalité à l'encontre des chauves-souris volant en transit migratoire à hauteur du rayon de rotation des pales des éoliennes. Une comparaison du niveau d'activité au sol et en altitude à un point d'écoute fixe sur une même durée d'échantillonnage est également visée.

La capacité de réception du micro permet de capter les signaux des chiroptères de 20 m (pipistrelles) à 100 mètres (noctules), soit jusqu'à 150 mètres de hauteur.

**Protocole d'expertise :** Le matériel utilisé pour ce type d'échantillonnage est un ballon chloroprène de 5 m<sup>3</sup> environ, gonflé à l'hélium et sur lequel est fixé un microphone de SM2Bat+. Une fois lancé, le ballon est retenu par le câble reliant le microphone haut au boîtier enregistreur SM2Bat+, resté au sol. Un second micro est fixé directement sur le boîtier SM2Bat+ pour réaliser simultanément des écoutes au sol et en hauteur par un paramétrage de l'appareil en mode stéréo. Un point d'écoute a été placé dans un espace ouvert afin d'éviter tout risque d'accrochage du câble de maintien du ballon avec les branchages des arbres. Aussi, ce protocole exige des conditions météorologiques favorables, à savoir des nuits étoilées et sans vent, ce qui a nécessité un suivi précis des prévisions météorologiques. Les sessions d'écoute en continu par ballon captif ont duré 14h50.

La localisation des points d'écoute en altitude figure sur la carte ci-contre.



Carte 105 : Localisation des points d'écoute ultrasoniques (source : ENVOL Environnement, 2017)

#### Méthodologie relative à l'expertise par écoute en continu

Conjointement aux investigations de terrain est menée une étude des conditions de présence permanente des chauves-souris dans l'aire d'implantation du projet par la mise en place d'un protocole de détection automatique (système SM2Bat+).

**Objectif :** Effectuer des relevés ultrasoniques entre avril 2015 et octobre 2015, à raison de 15 jours d'écoute en continu pour chaque grande phase d'activité du cycle biologique des chiroptères, autrement dit, au cours des 15 premiers jours d'avril, de la première quinzaine de juillet puis au cours de la première quinzaine du mois de septembre. Ce protocole a pour objectif d'approfondir l'exhaustivité des relevés quantitatifs et qualitatifs par détection manuelle et d'appuyer les conclusions sur les enjeux associés à la zone du projet.

**Protocole d'expertise :** En avril 2015, un détecteur SM2Bat+ programmé en mode mono (un seul microphone) a été positionné dans un caisson étanche et dissimulé au pied d'un arbre d'une haie (cf. Carte 40). Du boîtier enregistreur, un câble déporte le microphone. Ce microphone est placé à environ 3 mètres de hauteur et orienté vers les cultures. Le câble, enfoui sous terre, rejoint le SM2Bat+ enfermé dans le caisson étanche.

La capacité de réception du micro permet de capter les signaux des chiroptères jusqu'à 100 mètres pour les espèces à haute capacité d'émission (noctules...).

Le détecteur SM2Bat+ est un enregistreur ultrasonique à division de fréquence. L'appareil installé sur le site a été paramétré de façon à ce qu'il s'actionne automatiquement dès le coucher du soleil jusqu'à l'aube. Au cours de chaque période nocturne, tous les contacts ultrasoniques réceptionnés sont enregistrés sur deux cartes SD d'une capacité totale de 64Go. Les données enregistrées sont collectées tous les 15 jours.



Carte 106 : Localisation du dispositif de détection automatique (SM2Bat+) (source : ENVOL Environnement, 2017)

La méthode d'analyse des enregistrements pour les écoutes en continu est détaillée au chapitre 2.1.4 partie 5 de l'étude d'expertise écologique.



## Unité de mesure de l'activité chiroptérologique (selon M. Barataud)

L'utilisation du nombre de contacts de chauves-souris permet une évaluation plus rigoureuse de l'activité des chauves-souris. En effet, le nombre d'individus est plus difficilement interprétable en raison du nombre de contacts qu'un seul individu peut émettre.

Le contact acoustique est l'élément de base. C'est l'unité quantitative de l'activité qui permettra la comparaison entre les études menées par des auteurs différents. Un contact correspond à une séquence acoustique bien différenciée, captée en hétérodyne ou en division de fréquence. Un train de signaux (même très court, de quelques signaux) constitue donc un contact. Si un deuxième le suit immédiatement avec un court silence entre les deux (supérieur à la durée des intervalles entre signaux d'une même séquence), il correspondra à un deuxième contact. Un même individu chassant en aller et retour peut ainsi être noté plusieurs fois, car les résultats quantitatifs expriment bien une mesure de l'activité et non une abondance de chauves-souris.

Certaines circonstances posent un problème de quantification des contacts. Lorsqu'une ou plusieurs chauves-souris restent chasser dans un secteur restreint, elles peuvent fournir une séquence sonore continue (parfois sur plusieurs minutes) que l'on ne doit pas résumer à un contact unique par individu. Ceci exprimerait mal le niveau élevé de son activité. On compte dans ce cas un contact toutes les tranches pleines de cinq secondes pour chaque individu présent, cette durée correspondant environ à la durée moyenne d'un contact isolé. Ainsi, une séquence sans interruption durant 8 secondes sera notée comme un contact, une séquence durant 12 secondes sera comptée comme deux contacts.

## Indices d'activité (selon M. Barataud)

Afin d'estimer au mieux l'activité chiroptérologique de chaque espèce, le bureau d'études ENVOL Environnement a choisi de mesurer le nombre de contacts par unité de temps. Ainsi, tous les contacts sont convertis en nombre de contacts par heure (contacts/h).

En effet, la principale raison d'utiliser cette mesure d'activité est liée à ce que les indices d'activité ne peuvent être comparés qu'entre espèces émettant des signaux d'intensités voisines. En d'autres termes, certaines espèces sont audibles au détecteur à une centaine de mètres, alors que d'autres ne le sont qu'à moins de 5 mètres.

Ainsi, à chaque espèce de chiroptère correspond une distance de détection, et donc un coefficient de détectabilité qui en découle. Pour autant, les valeurs diffèrent chez quelques espèces selon qu'elles évoluent en milieu ouvert ou en milieu fermé. Dans le cadre du projet éolien de la Crayère, les points d'écoute ont été fixés dans trois grands types d'habitats : les cultures (milieu ouvert), les haies et les lisières de bois (milieu semi-ouvert).

Le tableau 63 du chapitre 2.3 de la partie 5 de l'étude d'expertise écologique définit les coefficients de détectabilité des espèces présentes en France selon leur intensité d'émission. Par exemple, la définition du niveau d'activité du Petit Rhinolophe doit tenir compte de sa faible détectabilité. Pour ces raisons, un coefficient de détectabilité élevé est appliqué à l'espèce pour que son niveau d'activité soit comparable aux autres espèces détectées.

Ce tableau définit les coefficients de détectabilité pour les milieux ouverts et les milieux fermés. Pour un individu détecté en milieu semi-ouvert, comme une lisière par exemple, le bureau d'études ENVOL Environnement effectue pour cette espèce la moyenne des coefficients de détectabilité pour les milieux ouverts et les milieux fermés. Par exemple, pour une Pipistrelle commune détectée le long d'une lisière boisée, on estime que le coefficient à appliquer est de 0,915.

## Limites à l'inventaire par écoute ultrasonique manuelle

### Limites de la méthodologie liée au protocole d'écoute manuelle

1- Le travail de détection comporte une limite importante dans la détermination exacte des signaux enregistrés. Le risque d'erreur existe concernant l'identification des espèces des genres Pipistrelles et Vespertilionidés (murins). L'utilisation d'un logiciel perfectionné (Batsound) et d'ouvrages scientifiques de qualité reconnue (Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe - Michel Barataud, 2014) ont en grande partie limité ce biais.

2- Les Vespertilionidés (murins) émettent des fréquences modulées abruptes de très faible portée, dont l'enregistrement est presque impossible à plus de 4 ou 5 mètres de l'animal. Malgré l'utilisation de matériels perfectionnés tels que le détecteur ultrasonique à expansion de temps Pettersson D240X, la détection des Vespertilionidés est limitée par la faible portée des signaux émis par ces espèces. Pour répondre à cette limite, nous avons réalisé des écoutes dans les habitats les plus favorables à ces espèces, en l'occurrence les linéaires boisés desquels ces types de populations ne s'éloignent en général que très peu.

3- La détection des chauves-souris en migration est limitée par les comportements des chiroptères en migration qui utilisent alors peu leur système d'écholocation.

### Limites de la méthodologie liée au protocole d'écoute en continu :

Dans le cadre de l'étude chiroptérologique par mise en place d'un protocole de détection automatique, deux limites au protocole d'étude ont été mises en évidence :

- La capacité de détection de l'appareil : le détecteur SM2Bat+ est en mesure de capter les émissions ultrasoniques dans un rayon approximatif de 10 à 150 mètres selon les espèces présentes. Dans ce cadre, l'aire d'échantillonnage apparaît relativement restreinte à l'échelle de l'aire d'étude. La situation fixe de l'appareil à un endroit précis de la zone d'étude n'a donc pas permis la détection des passages des chauves-souris en dehors de l'aire de réception des appareils ;
- La présence de parasites : la présence de bruits matériels ou d'animaux autres que les chauves-souris peuvent être source de parasites. Dans ce cas, les analyses peuvent être moins précises voire impossibles.

Malgré ces limites, le protocole par détections ultrasoniques demeure une méthodologie fiable et pertinente. Il donne lieu à une étude approfondie et complète des populations chiroptérologiques présentes dans le secteur d'étude et permet ainsi d'évaluer de façon rigoureuse l'intérêt chiroptérologique du site considéré.

## Méthodologie de recherche des gîtes de mise-bas

Sur fond cartographique, le bureau d'études ENVOL Environnement a déterminé les sites pouvant être utilisés comme gîte d'estivage dans un rayon d'un kilomètre par rapport à l'aire d'étude immédiate. Un travail d'investigation a été mené auprès des habitants (recueil de témoignages) et directement dans les structures susceptibles d'accueillir des colonies. Les prospections ont nécessité l'emploi d'une lampe torche et d'un appareil de détection ultrasonique. Une attention a été portée au non-dérangement des éventuelles populations présentes. Dans le cadre du présent projet, les recherches de gîtes de mise-bas ont été réalisées le 22 juillet 2015.

Ce travail de recherche s'est traduit par la prospection minutieuse de zones potentiellement favorables au gîtage des chiroptères en période de mise-bas. Ces investigations ont visé trois objectifs :

- 1- Vérifier la présence effective de chiroptères dans les zones de gîtage ;
- 2- Vérifier le potentiel de la zone pour le gîtage estival (si présence non avérée) ;
- 3- Identifier des indices de présence (excréments, témoignages).

Dans le cas présent, les structures favorables au gîtage des chiroptères dans les bâtiments sont très peu présentes dans un rayon d'un kilomètre autour du projet et cantonnées à quelques églises, vieux bâtiments agricoles et mairies dans les villages de Courcemain et de Faux. Les accès aux églises des deux villages n'ont pas été rendus possibles. L'étude des conditions d'utilisation de ces édifices par les chauves-souris s'est appuyée sur une enquête menée directement auprès des maires et des habitants (15 personnes interrogées).

2 - 4d Méthodologie d’inventaire des mammifères terrestres

Protocole d’expertise

Les prospections relatives à l'étude des mammifères « terrestres » se sont tournées vers une recherche à vue des individus et de traces de présence telles que des nids, des empreintes, des restes de repas, des terriers, des pelotes de réjection et des fèces. Le passage de prospection des mammifères a été réalisé le 23 juin 2015 et s'est traduit par la réalisation d'un parcours pédestre à travers l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée. En outre, tous les contacts inopinés effectués au cours des autres passages de prospection faunistique et floristique ont été pris en compte pour dresser l'inventaire mammalogique final.

Limites à l’étude des mammifères

Le caractère très farouche et discret des mammifères « terrestres » limite fortement l'observation de ces taxons.

2 - 4e Méthodologie d’inventaire des reptiles

Protocole d’expertise

La prospection relative à l'étude des reptiles s'est tournée vers une recherche à vue des individus et des indices de présence. Elle a été réalisée le 23 juin 2015, conjointement à la recherche des mammifères « terrestres » et s'est ainsi traduite par la réalisation d'un parcours pédestre à travers l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée. En outre, tous les contacts inopinés effectués au cours des autres passages de prospections faunistiques et floristiques ont été pris en compte pour dresser l'inventaire final des reptiles.

Limites à l’étude des reptiles

Le caractère très farouche des reptiles limite fortement l'observation de ces taxons.

2 - 4f Méthodologie d’inventaire des amphibiens

Le passage sur site a visé quatre objectifs :

- La localisation des zones humides ;
- Les relevés qualitatifs des pontes ;
- L'observation et la détermination des larves ;
- L'inventaire qualitatif des anoures et des urodèles.

Les zones humides (étangs, mares, fossés...), favorables à la phase de reproduction des amphibiens, ont été recherchées en parcourant l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée. Au final, seule la ripisylve correspondant au ruisseau « les Roises » dans la partie Sud de l'aire d'étude rapprochée et celle placée en limite Nord de l'aire d'étude rapprochée (ruisseau « le Salon ») ont fait l'objet de prospections à vue et par filet troubleau puisque le reste de l'aire d'étude ne présente pas d'intérêt pour la reproduction de la batrachofaune.

Une recherche à vue des individus a été réalisée le 08 avril 2015 en parcourant des transects le long des ruisseaux et en effectuant ponctuellement des relevés avec un filet troubleau. Par ailleurs, une attention toute particulière a été portée à l'écoute des chants des amphibiens à chaque session d'écoute nocturne des chiroptères dans l'aire d'étude. En outre, tous les amphibiens rencontrés inopinément au cours de l'étude naturaliste ont été recensés et pris en compte pour dresser l'inventaire batrachologique final.

2 - 4g Méthodologie d’inventaire de l’entomofaune

Orientation des recherches de terrain

Les recherches se sont principalement orientées vers trois ordres de l'entomofaune :

- Les Lépidoptères Rhopalocères
- Les Odonates
- Les Orthoptères

En outre, les observations inopinées d'espèces de coléoptères jugées d'intérêt patrimonial (Lucane Cerf-volant...) seront considérées dans la présente étude.

Protocole d’expertise

L'étude de l'entomofaune s'est traduite par un passage de prospection le 22 juillet 2015. Les efforts d'échantillonnages se sont concentrés sur quatre catégories d'habitats les plus favorables à la présence des ordres d'insectes étudiés (Rhopalocères, Odonates et Orthoptères). Les zones d'échantillonnages sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

Zones d'échantillonnage	Habitats correspondants
E2	Bords de chemin
E4	
E6	
E7	
E8	
E9	
E11	
E14	
E16	Bosquets
E17	
E10	Friches
E3	
E13	Lisières de boisement
E1	
E5	
E12	
E15	

Tableau 125 : Répartition des zones d'échantillonnage (source : ENVOL Environnement, 2017)



Figure 142 : Illustrations photographiques de zones d'échantillonnage (source : ENVOL Environnement, 2017)



Dans ce cadre, dix-sept zones d'échantillonnage ont été définies. Les surfaces d'étude ont été fixées selon un temps de prospection défini pour chaque habitat. Approximativement 15 minutes de prospection ont été consacrées à chaque zone. Les transects ont été parcourus à faible allure, avec de fréquentes interruptions pour des phases d'identification.



Carte 107 : Localisation des zones d'études entomologiques (source : ENVOL Environnement, 2017)

Trois modes d'identification des insectes ont été pratiqués :

- 1- L'observation à vue : Dans la mesure du possible, chaque insecte observé à vue d'œil au cours des parcours a fait l'objet d'une identification sur site. Le cas échéant, des photographies ont permis une identification ultérieure des espèces contactées ;
- 2- La capture au filet : Le filet à papillon et le filet fauchoir ont été utilisés successivement pour la capture des insectes mobiles non identifiables dans l'état. Les Lépidoptères Rhopalocères, les Odonates et les Orthoptères ont systématiquement été relâchés après leur éventuelle capture pour identification ;
- 3- L'identification sonore : Les Orthoptères sont capables d'émettre des sons spécifiques par le mouvement de différentes parties du corps. On parle de stridulation. Lors des prospections, ces stridulations entendues ont permis d'identifier les espèces.

En outre, tous les contacts inopinés effectués au cours des autres passages de prospections faunistiques et floristiques ont été pris en compte pour dresser l'inventaire final.

Limites de l'étude entomofaunistique

L'identification des odonates n'a pas toujours été possible. En effet, certains genres, comme les Aeschnes, volent à 10-15 mètres de haut à vive allure, ce qui rend la capture au filet impossible pour une identification précise de l'espèce, malgré une observation accrue.

Concernant l'ordre des Orthoptères, de nombreux critères permettant une identification de l'espèce sont basés sur l'observation des ailes. Or, seuls les adultes ont leurs ailes développées. Il n'est donc pas possible d'identifier les orthoptères à l'état de juvéniles.

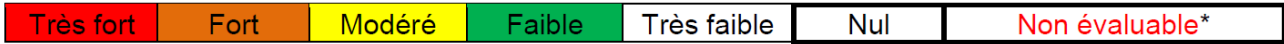
2 - 4h Méthodologie d'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000

L'analyse des incidences est l'évaluation des effets du projet sur l'état de conservation des espèces d'intérêt communautaire présentes ou potentiellement présentes dans l'aire d'étude au regard de leur état de conservation au sein des sites Natura 2000 considérés.

Pour évaluer ces incidences et leur intensité, le bureau d'études ENVOL Environnement procède à une analyse qualitative et quantitative. Cette appréciation est réalisée à dire d'expert car elle résulte du croisement entre une multitude de facteurs :

- Liés à l'élément biologique : état de conservation, dynamique et tendances évolutives, vulnérabilité biologique, diversité génétique, fonctionnalité écologique, etc.
- Liés au projet :
  - Nature d'incidence : destruction, dérangement, dégradation...
  - Type d'incidence : directe / indirecte,
  - Durée d'incidence : permanente / temporaire.

Après avoir décrit les incidences, il convient d'évaluer leur importance en leur attribuant une valeur. Le bureau d'études ENVOL Environnement utilise une échelle de valeur semi-qualitative à 6 niveaux principaux :



\*Uniquement dans le cas où l'expert estime ne pas avoir eu suffisamment d'éléments (période non favorable, durée de prospection insuffisante, météo défavorable, inaccessibilité...) lui permettant d'apprécier l'impact et in fine d'engager sa responsabilité.

L'incidence sera déterminée pour chaque élément biologique préalablement défini. Il s'agit là d'une étape déterminante pour la suite de l'étude car elle conditionne le panel de mesures qui seront, éventuellement, à préconiser. Chaque « niveau d'incidence » sera accompagné par un commentaire, précisant les raisons d'attribution de telle ou telle valeur.





# 3 METHODE RELATIVE AU CONTEXTE HUMAIN

## 3 - 1 La socio-économie

Les sources d'informations population/économie sont celles de l'INSEE, avec :

- Le recensement Général de la Population de 2012 ;
- Le R.G.A. de 2010 (Recensement Général Agricole).

Mais également :

- Conseil général de la Marne ;
- Conseil régional du Grand Est ;
- Fiches SER/FER ;
- Sondage ADEME / SER (2011).

Ont également été pris en compte :

- Les données des constructeurs,
- Ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement durables - Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie, L'éolien contribue à la diminution des émissions de CO<sub>2</sub>, Note d'information, 15 février 2008

## 3 - 2 Acoustique

### 3 - 2a Moyens d'intervention

#### Appareillage utilisé

Les appareils utilisés pour faire les mesures sont :

Sonomètre	N° de série de l'appareil	Type et numéro de série du microphone	Type et numéro de série du préamplificateur	Classe
BLACK SOLO	65892	MCE 212 - 153646	PRE 21 S - 16662	1
BLACK SOLO	65894	MCE 212 - 175331	PRE 21 S - 16678	1
DUO	10676	40CD - 144942	-	1
DUO	10677	40CD - 144932	-	1

Tableau 126 : Appareils de mesure acoustique (source : Orféa Acoustique, 2015)

Ce matériel permet de :

- Faire des mesures de niveau de pression et de niveau équivalent selon la pondération A ;
- Faire des analyses temporelles de niveau équivalent ;
- Faire des analyses spectrales.

La durée d'intégration du LAeq est de 1 seconde.

La mesure des conditions de vent à 10 m (vitesse et direction) a été réalisée par une station météo AEROSKYWATCH de la marque JDC Electronic.

Une station météorologique de marque DAVIS a également été utilisée. Elle permet de relever la vitesse et la direction du vent ainsi que la température au niveau d'un point de mesure acoustique. Elle a été installée à proximité du point 1.

Les mesures ont été faites simultanément et l'ensemble des appareils a été synchronisé.

#### Calibrage

Les appareils de mesure utilisés par Orféa Acoustique sont :

- Calibrés, avant et après chaque série de mesures, avec un calibre acoustique de classe 1 (maîtrise de la dérive durant les mesures) ;
- Homologués et vérifiés tous les 2 ans par le Laboratoire National d'Essais ;
- Autocontrôlés, tous les 6 mois, avec un contrôleur de la société Norsonic (maîtrise de la dérive dans le temps).

#### Logiciels de traitement

Les logiciels d'exploitation des mesures acoustiques permettent de caractériser les différentes sources de bruit particulières repérées lors des relevés (codage d'évènements acoustiques particuliers et élimination des évènements parasites), et de chiffrer leur contribution effective au niveau de bruit global.

### 3 - 2b Méthodologie

Les éoliennes fonctionnent grâce au vent. Ce dernier fait varier le paysage sonore au niveau des habitations riveraines. Les analyses devront donc intégrer cette variabilité en effectuant une corrélation entre l'évolution du niveau sonore et l'augmentation de la vitesse du vent. L'avant-projet de norme PR-S 31-114 est complémentaire de la norme française NFS 31-010 et a été rédigé pour répondre à la problématique posée par des mesures en présence de vent, rendue nécessaire pour traiter le cas spécifique des éoliennes.

Cet avant-projet de norme décrit une méthode de mesurage du bruit à proximité d'une zone habitée avant et après installation d'un ensemble éolien.

#### Méthodologie

La mesure doit être assurée pour les classes de vitesses de vent normalement rencontrées sur le site ou de 3 à 8 m/s à 10 m de hauteur.

Les mesures acoustiques permettent de déterminer le niveau de bruit résiduel (BR) existant. Dans le cadre du projet de norme, l'indicateur acoustique retenu est le L50.

Les mesures sont décomposées en intervalles de 10 min auxquels est associée une vitesse de vent standardisée à 10 m de hauteur. Au moins 10 intervalles de base pour chaque classe de vitesse de vent sont conseillés pour assurer la représentativité de la mesure à cette vitesse et calculer la valeur médiane de cette classe.

#### Calcul de la vitesse de vent standardisée 10 m

La vitesse de vent standardisée 10 m est calculée à partir des mesures réalisées à 10 m, en deux étapes selon les formules suivantes :

Calcul de la vitesse à hauteur de nacelle :

$$V(H) = V(h) \left[ \left( \frac{H}{h} \right)^\alpha \right]$$

Où :

- V(h) est la mesure du vent mesurée à hauteur h = 10 m,
- H est la hauteur de la nacelle pour le projet (125 m),
- h est la hauteur du mât de mesures (10 m),
- α est le coefficient de cisaillement. Cette valeur a été fournie par la société Elicio.

Le coefficient de cisaillement a été fourni en fonction de la direction du vent mais pas en fonction des périodes jour et nuit. Le coefficient fourni est de 0,25 pour les directions Ouest et Sud-Ouest.

Calcul de la vitesse standardisée 10 m :

$$V_s = V(H) \left[ \frac{\ln \left( \frac{H_{ref}}{Z_0} \right)}{\ln \left( \frac{H}{Z_0} \right)} \right]$$

Où :

- V(H) est la vitesse du vent calculée à la hauteur de la nacelle,
- H est la hauteur de la nacelle (125 m),
- H<sub>ref</sub> est la hauteur de référence (10 m),
- Z<sub>0</sub> est la longueur de rugosité standardisée (0,05 m),

### 3 - 2c Campagne de mesure : état sonore initial estival

#### Période d'intervention

La campagne de mesure a eu lieu du 24 au 31 juillet 2015 (8 jours et 7 nuits) et a été réalisée par Maëlick BANIEL, acousticien.

En accord avec la société ELICIO, la date de l'intervention a été déterminée en analysant les prévisions météorologiques sur le secteur d'étude, annonçant des conditions favorables aux mesures (large plage de vitesse de vent, de secteur Sud-Ouest).

#### Conditions de mesurage

Les mesures ont été réalisées conformément à la norme NFS 31-010 (« Caractérisation et mesurage des bruits dans l'environnement ») en vigueur selon la méthode dite d'expertise ainsi qu'à l'avant-projet de norme 31-114 (« Mesurage du bruit dans l'environnement avant et après installation éolienne »).

#### Remarque importante sur le bruit résiduel :

La réglementation en vigueur demande que soit déterminée l'émergence sonore. Celle-ci est déterminée par la différence entre le bruit dit « ambiant » (bruit des installations) et le bruit dit « résiduel » (bruit sans les installations). Ce bruit résiduel est soumis à des variations non maîtrisables telles que : influences significatives des saisons, effets météorologiques, faune, flore, activités humaines, etc.

Pour mieux cerner la variabilité et le côté imprévisible du bruit résiduel, il serait nécessaire de réaliser de nombreuses mesures de longue durée sur plusieurs périodes de l'année.

La mesure de bruit résiduel présentée dans le présent rapport est donc représentative de la période de mesure. Ainsi, ORFEA Acoustique ne pourrait être tenu responsable de l'émergence d'un bruit, en rapport avec le projet traité, si le bruit résiduel devenait plus faible que celui quantifié dans le présent rapport.

Les conditions météorologiques moyennes au cours des mesures ont été les suivantes :


















	Jour		Nuit	
Vendredi 24 juillet 2015		28°C environ		12°C environ
Samedi 25 juillet 2015		20°C environ		14°C environ
Dimanche 26 juillet 2015	 <i>Pluies identifiées</i>	21°C environ		9°C environ
Lundi 27 juillet 2015		24°C environ		14°C environ
Mardi 28 juillet 2015		19°C environ		13°C environ
Mercredi 29 juillet 2015		22°C environ		11°C environ
Jeudi 30 juillet 2015		22°C environ		10°C environ
Vendredi 31 juillet 2015		23°C environ	-	-

Tableau 127 : Conditions météorologiques de mesure acoustique (source : Orféa Acoustique, 2015)

Le graphique suivant présente la rose des vents (en pourcentage d'apparition) survenus au cours de la campagne de mesure.

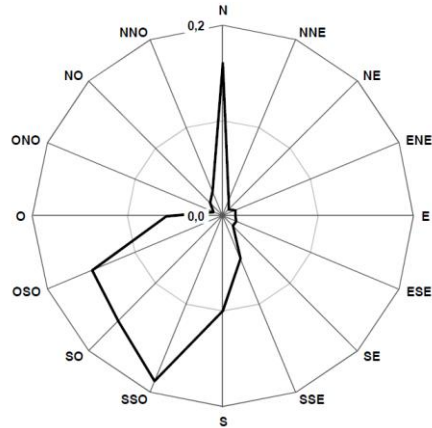


Figure 143 : Directions du vent sur site pendant la campagne de mesure estivale (source : Orféa Acoustique, 2015)

La campagne de mesure a concerné principalement le secteur de vent Sud-Sud-Ouest. Cette direction est assez représentative des directions fréquemment rencontrées sur site comme le montre la rose des vents annuelle ci-dessous, fournie par la société ELICIO.

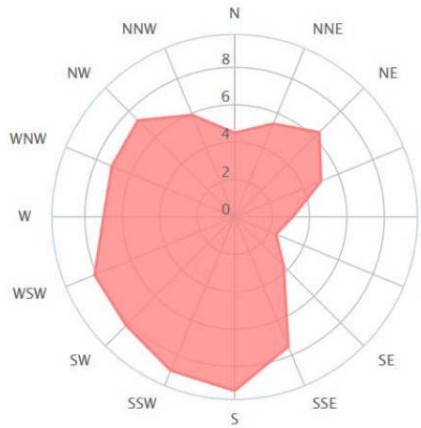


Figure 144 : Directions annuelles moyennes du vent sur site (source : ELICIO, 2015)

Le graphique suivant présente la pluviométrie apparue au cours des mesures du 24 au 31 juillet 2015.

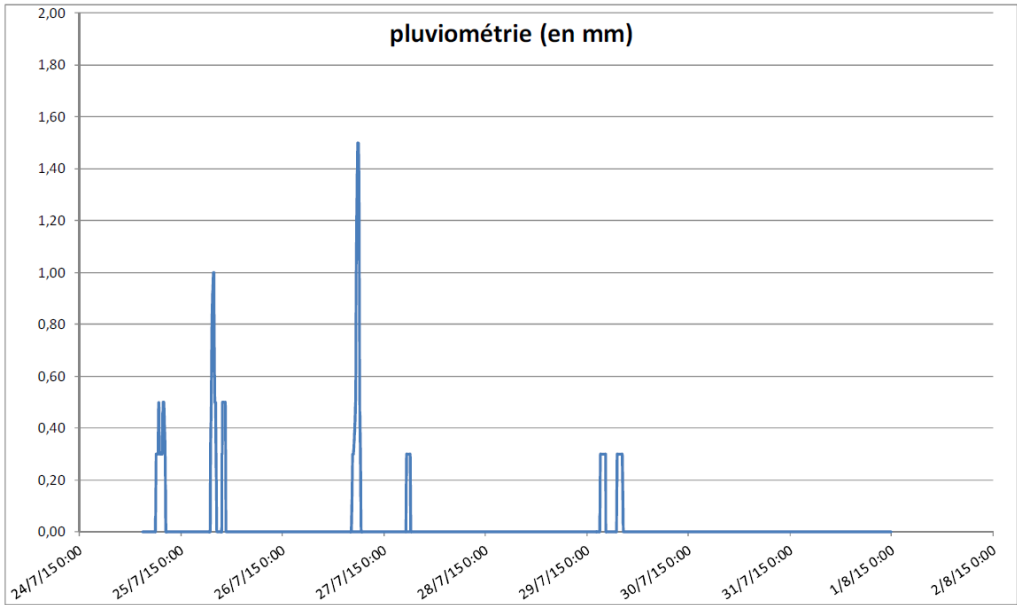


Figure 145 : Pluviométrie sur site au cours des mesures acoustiques (source : Orféa Acoustique, 2015)

Des passages pluvieux sont intervenus au cours des mesures. Conformément à la norme de mesure NF-S 31-010, les périodes de pluies marquées ont été supprimées des relevés.

Le graphique suivant présente l'évolution des vitesses de vent (à 1,5 m au niveau du point 1 et à 10 m standardisé sur le site du projet) au cours des mesures.

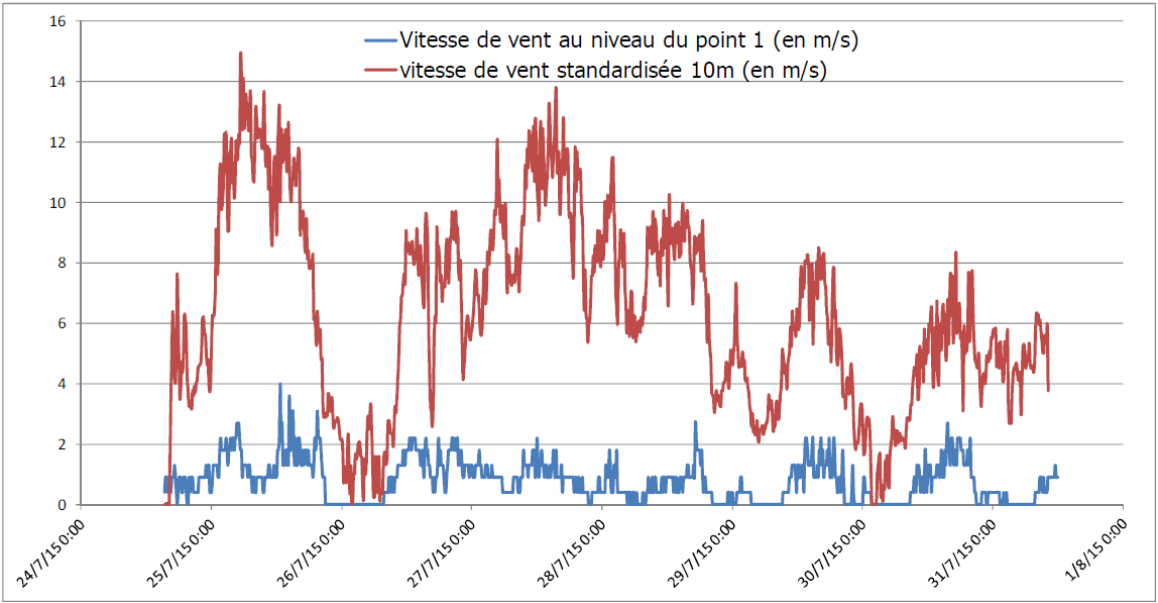


Figure 146 : Evolution des vitesses de vent au cours des mesures acoustiques (source : Orféa Acoustique, 2015)

Aucune vitesse de vent supérieure à 5 m/s au niveau du sonomètre n'a été enregistrée.

Les vitesses de vent suivent la même évolution. Une augmentation de la vitesse du vent à 10 m sur le site correspond approximativement à une augmentation de la vitesse du vent au niveau du sonomètre installé au point 1, montrant ainsi qu'une corrélation peut être faite entre les niveaux sonores mesurés et la vitesse du vent standardisée 10 m, puisque les points de mesure sont influencés par le même vent.

**Les conditions météorologiques étaient propices à la réalisation des mesures acoustiques et étaient représentatives de conditions normales pour cette saison.**

Traitement des mesures

Un traitement des mesures a été effectué afin d'éliminer les bruits parasites. Ce traitement a été réalisé grâce au constat in situ où certaines sources particulières ont pu être identifiées et supprimées de l'enregistrement. Il s'agit notamment des périodes de pluie et des périodes d'activités dans les fermes (points 3 et 4) où les bruits d'animaux et les passages de tracteurs étaient nombreux ainsi que diverses activités chez les riverains.

Une analyse est réalisée avec comme référentiel les vitesses de vent 10 m standardisées.

Le constat des mesures est résumé dans les fiches annexes (annexe 1 de l'étude d'expertise acoustique).

Remarque importante : la campagne de mesure a été réalisée mi-juillet. A cette époque de l'année, le lever du soleil apporte une hausse subite du niveau sonore qui n'est pas liée au vent mais au réveil de la nature (phénomène du choris matinal). Cette période charnière entre environ 6h00 et 7h00 n'est pas représentative de la période nocturne et a été supprimée de l'analyse.

L'image suivante montre un exemple de choris matinal enregistré au point 4.

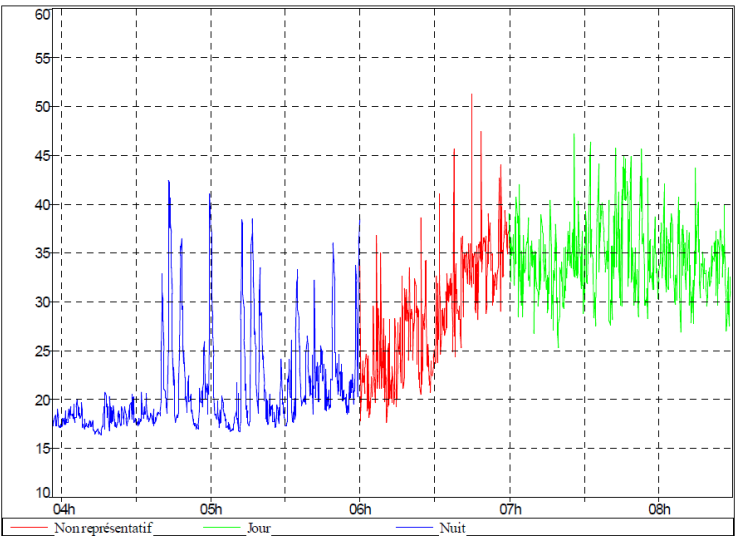


Figure 147 : Exemple de choris matinal au point 4 (source : Orféa Acoustique, 2015)



### 3 - 3 Les risques naturels et technologiques

- Analyse du Dossier Départemental des Risques Majeurs de la Marne (2012) ;
- Recueil de données sur les sites suivants (2017) :
  - ✓ www.argiles.fr ;
  - ✓ www.georisques.gouv.fr ;
  - ✓ www.asn.fr
  - ✓ www.cartes-topographiques.fr ;
  - ✓ www.inondationsnappes.fr ;
  - ✓ www.planseisme.fr
  - ✓ www.prim.net.

### 3 - 4 Les servitudes et contraintes techniques

Les informations ont été collectées auprès de :

- ANFR
- Conseil général de la Marne
- ARS du Grand Est
- DDT de la Marne
- DGAC Grand Est
- Armée de l'Air
- Météo France
- DRAC / Service archéologie du Grand Est
- DREAL Grand Est
  - ✓ Environnement
  - ✓ Paysage
  - ✓ Unité territoriale du Grand Est
- GRT Gaz
- RTE
- ENEDIS





## 4 METHODE RELATIVE A LA SANTE

Les difficultés de rédaction de ce chapitre tiennent essentiellement au fait qu'il n'existe souvent aucun bilan sanitaire global des populations locales. On peut donc uniquement s'appuyer sur une interpolation des données.

En l'absence de la réalisation du diagnostic Santé-Social sur l'intercommunalité, les données proviennent de l'Atlas régional de démographie médicale en Champagne-Ardenne 2015 et du document « Statistiques et Indicateurs de la Santé et du Social (STATISS) 2015 ».

D'autre part, les impacts directs des éoliennes au niveau de la santé sont très difficiles à mettre en évidence. Ce ne sont pas en effet des productrices d'électricité très haute tension, et les câbles sont enterrés, ce qui élimine les effets néfastes des émissions électriques.

Les seuls impacts secondaires que pourraient avoir les éoliennes, sont les aspects psychologiques découlant :

- Du bruit généré par ces générateurs. Pourtant, au vu des précautions prises, ce bruit ne devrait avoir aucun effet physique sur la santé humaine,
- De la vue des éoliennes et de l'intégration de ce projet dans le paysage et au sein des autres projets des alentours.





## 5 DIFFICULTES METHODOLOGIQUES PARTICULIERES

Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée pour l'évaluation environnementale préalable de ce projet. Même si l'étude de l'environnement, à l'interface des approches scientifiques et des sciences sociales n'est jamais une science exacte, ce document balaie bien l'ensemble des enjeux d'environnement et fournit des données assez complètes pour préparer la prise de décision.

La principale difficulté concernant ce document réside dans le manque de recul effectif et de suivis scientifiques en France quant aux impacts à long terme des grandes éoliennes sur l'environnement et notamment les espèces animales.

Encore aujourd'hui des études scientifiques explorent des domaines particuliers (exemple : incidence des pales vis-à-vis des insectes volants). Néanmoins, les enjeux principaux que sont le bruit, le paysage, l'impact du chantier sur la flore et les habitats d'espèces, l'eau et ceux sur l'avifaune sont suffisamment bien connus pour pouvoir estimer le plus judicieusement les incidences d'un projet éolien sur l'environnement.

Les études menées ont permis de mieux appréhender les impacts cumulatifs sur l'avifaune et le paysage, notamment par la question de la saturation visuelle. On pourrait même reprocher à ce document d'être trop complet et détaillé sur nombre de points et sujets qui n'ont finalement que peu de rapport direct avec les effets de l'éolien sur l'environnement.





# CHAPITRE G – ANNEXES

1	Liste des figures _____	375
2	Liste des tableaux _____	379
3	Liste des cartes _____	383
4	Glossaire _____	385
5	Pièces complémentaires _____	387





1 LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Répartition par pays de la puissance éolienne construite dans le monde au cours de l'année 2016 (figure de gauche) et en cumulé (figure de droite) (source : GWEC, 2017) ..... 13

Figure 2 : Puissance installée dans l'Union européenne pour l'année 2016 (Source : WindEurope, bilan 2016) ..... 14

Figure 3 : Evolution des nouvelles sources de production électrique en Europe (source : WindEurope, bilan 2016) ..... 15

Figure 4 : Evolution de la puissance électrique installée en Europe (source : WindEurope, bilan 2016)..... 15

Figure 5 : Evolution de la puissance éolienne raccordée entre 2001 et 2016 (source : RTE, 2017) ..... 16

Figure 6 : Evolution de la production éolienne de 2001 à 2016 (source : Bilan électrique RTE, 2016) ..... 16

Figure 7 : Evolution de la technologie entre 2005 et 2015 (source : Bearing Point, 2016)..... 17

Figure 8 : Résultats du sondage « Accepteriez-vous de vivre près d'un parc éolien ? » (source : Baromètre IRSN 2016) ..... 19

Figure 9 : Evolution des résultats du sondage « Accepteriez-vous de vivre près d'un parc éolien ? » entre 2008 et 2015 (source : Baromètre IRSN 2016) ..... 19

Figure 10 : Résultats du sondage « Parmi les énergies que je vais vous citer, quelle est celle qui correspond le mieux à chacune des qualités suivantes ? » (source : Baromètre IRSN 2016)..... 19

Figure 11 : Image des riverains et du grand public sur l'énergie éolienne (source : IFOP, 2016)..... 20

Figure 12 : Réaction des habitants avant la construction d'un parc éolien (source : CSA, Avril 2015) ..... 20

Figure 13 : Estimation de l'information reçue par les habitants avant la construction d'un parc éolien (source : CSA, Avril 2015) ..... 20

Figure 14 : Avis sur les apports d'un parc éolien (source : CSA, Avril 2015) ..... 21

Figure 15 : Image qu'ont les habitants des énergies éoliennes - Note comprise entre 1 et 10 (source : CSA, Avril 2015)..... 21

Figure 16 : Structure de la société ELICIO (source : ELICIO FRANCE, 2017) ..... 23

Figure 17 : Structure du groupe NETHYS (source : ELICIO FRANCE, 2017) ..... 23

Figure 18 : Puissance construite par région sur le territoire national (source : thewindpower.net, 01/01/2017) ..... 32

Figure 19 : Puissance construite par département sur le territoire national (source : thewindpower.net, 01/01/2017)..... 32

Figure 20 : Puissance éolienne construite par département pour la région Grand Est (source : thewindpower.net, 01/01/2017) ..... 32

Figure 21 : Nombre de parcs construits par département pour la région Grand Est, en MW (source : thewindpower.net, 01/01/2017)..... 32

Figure 22 : Mix régional de production électrique en 2016 (GWh et %) et évolution par rapport à 2015 (source : Bilan électrique Grand Est RTE, 2016) ..... 33

Figure 23 : Contribution des énergies renouvelables à la couverture de la consommation en région Grand Est (source : Bilan électrique Grand Est RTE, 2016)..... 33

Figure 24 : Comparaison des puissances 2016 avec les objectifs de capacité éolienne et solaire en région Grand Est (source : Bilan électrique Grand Est RTE, 2016)..... 33

Figure 25 : Parcs éoliens de Plan Fleury et Viâpres 1 (© Ater Environnement, 2017)..... 35

Figure 26 : Vue sur les parcs de Champfleury, Plan Fleury et Viâpres depuis la D7 (© Ater Environnement, 2017)..... 36

Figure 27 : Coupe schématique du Bassin Parisien entre le Massif Armoricaïn et la plaine d'Alsace (source : Cavelier, Mégrien, Pomerol et Rat, 1980) ..... 37

Figure 28 : L'Aube sur la commune de Boulages (© ATER Environnement, 2017) ..... 41

Figure 29 : Relief sur la zone d'implantation – Légende : Contour rouge / localisation de la zone d'implantation potentielle – Ligne blanche / Trait de coupe topographique (source : cartes-topographiques.fr, 2017)..... 46

Figure 30 : Coupe topographique illustrant le relief de la zone d'implantation potentielle – Légende : Etoile rouge / Localisation du projet (source : Google Earth, 2017) ..... 46

Figure 31 : Bloc Diagramme topographique de l'aire d'étude éloignée (source : ATER Environnement, 2017)..... 47

Figure 32 : Illustration des températures moyennes de 1975 à 2017 – Station de Troyes-Barberey (source : infoclimat.fr, 2017) ..... 48

Figure 33 : Illustration des précipitations moyennes de 1975 à 2017 – Station de Troyes-Barberey (source : infoclimat.fr, 2017) ..... 48

Figure 34 : Fréquence des vents en fonction de leur provenance en % à la station de Troyes-Barberey de 2000 à 2009 (source : Météo France, Troyes-Barberey, 2017) ..... 49

Figure 35 : Pollution lumineuse des environs de la zone d'implantation du projet / Polygone rouge : Localisation de la zone d'implantation du projet (source : avex-asso.org, 2017) ..... 51

Figure 36 : La Champagne crayeuse (source : ATER Environnement, 2017) ..... 55

Figure 37 : Les vallées de la Champagne crayeuse (source : ATER Environnement, 2017) ..... 55

Figure 38 : La Cuesta d'Île-de-France (source : ATER Environnement, 2017) ..... 55

Figure 39 : La Brie Champenoise (source : ATER Environnement, 2017) ..... 57

Figure 40 : Les marais de Saint-Gond (source : ATER Environnement, 2017)..... 57

Figure 41 : Illustration de monuments historiques classés et inscrits de l'aire d'étude éloignée (© ATER Environnement, 2017) ..... 59

Figure 42 : Illustration de sites naturels présents sur le territoire d'étude (© ATER Environnement, 2017) ..... 60

Figure 43 : Monuments commémoratifs des aires d'étude ((© ATER Environnement, 2017)..... 61

Figure 44 : Vue depuis la sortie Nord de Plancy-l'Abbaye (© ATER Environnement, 2017) ..... 63

Figure 45 : Vue depuis la sortie Nord de Marsangis (© ATER Environnement, 2017)..... 63

Figure 46 : Vue depuis Gourgauçon (© ATER Environnement, 2017) ..... 63

Figure 47 : Illustration de monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée (© ATER Environnement, 2017) ..... 64

Figure 48 : Illustrations de la zone d'étude écologique (source : ENVOL Environnement, 2017)..... 70

Figure 49 : Illustration des grands espaces ouverts sur le site du projet (source : ENVOL Environnement, 2017) ..... 74

Figure 50 : Illustration de la ripisylve « les Roises » dans la partie Sud du site (source : ENVOL Environnement, 2017) ..... 74

Figure 51 : Diagramme des espèces les plus représentées en phase hivernale (source : ENVOL Environnement, 2017) ..... 83

Figure 52 : Illustrations des hauteurs de vol étudiées (source : ENVOL Environnement, 2017)..... 85

Figure 53 : Répartition des conditions d'observation de l'avifaune (source : ENVOL Environnement, 2017)..... 85

Figure 54 : Espèces les plus représentées en phase pré-nuptiale (source : ENVOL Environnement, 2017) ..... 86

Figure 55 : Répartition des oiseaux observés à hauteur comprise entre 30 et 180 mètres (source : ENVOL Environnement, 2017)	88
Figure 56 : Répartition quantitative de l'avifaune nicheuse (source : ENVOL Environnement, 2017)	89
Figure 57 : Répartition des hauteurs des vols observés en phase nuptiale (source : ENVOL Environnement, 2017)	92
Figure 58 : Espèces les plus représentées en phase postnuptiale (source : ENVOL Environnement, 2017)	94
Figure 59 : Répartition des oiseaux observés à hauteur comprise entre 30 et 180 mètres (source : ENVOL Environnement, 2017)	96
Figure 60 : Illustration d'un corridor typique de déplacement (source : ENVOL Environnement, 2017)	103
Figure 61 : Nombre de contacts enregistrés par espèce en période des transits printaniers (source : ENVOL Environnement, 2017)	104
Figure 62 : Répartition de l'activité corrigée des chiroptères par heure et par habitat en période des transits printaniers (en contacts/heure corrigés) (source : ENVOL Environnement, 2017)	106
Figure 63 : Répartition des comportements détectés en période des transits printaniers (en pourcentage du nombre de contacts) (source : ENVOL Environnement, 2017)	106
Figure 64 : Nombre de contacts enregistrés par espèce en période de mise-bas (source : ENVOL Environnement, 2017)	106
Figure 65 : Répartition de l'activité corrigée des chiroptères par heure et par habitat en période de mise-bas (en contacts/heure corrigés) (source : ENVOL Environnement, 2017)	108
Figure 66 : Répartition des comportements détectés en période de mise-bas (en pourcentage du nombre de contacts) (source : ENVOL Environnement, 2017)	108
Figure 67 : Nombre de contacts enregistrés par espèce en période des transits automnaux (source : ENVOL Environnement, 2017)	108
Figure 68 : Répartition de l'activité corrigée des chiroptères par heure et par habitat en période des transits automnaux (en contacts/heure corrigés) (source : ENVOL Environnement, 2017)	110
Figure 69 : Répartition des comportements détectés en période des transits automnaux (en pourcentage du nombre de contacts) (source : ENVOL Environnement, 2017)	110
Figure 70 : Répartition quantitative des espèces recensées (source : ENVOL Environnement, 2017)	111
Figure 71 : Répartition quantitative des espèces recensées (source : ENVOL Environnement, 2017)	111
Figure 72 : Répartition quantitative des espèces recensées (source : ENVOL Environnement, 2017)	112
Figure 73 : Evolution de la population entre 1982 et 2012 sur les communes étudiées (source : INSEE, RP1982, RP1990, RP1999, RP2007 et RP2012)	121
Figure 74 : Evolution du nombre de logements sur les communes étudiées (source : INSEE, RP1982, RP1990, RP1999, RP2007 et RP2012)	122
Figure 75 : Répartition de la population active (15-64 ans) par catégorie socioprofessionnelle (source : INSEE, RP2012)	123
Figure 76 : Répartition graphique des emplois par secteur d'activité en 2012 (source : INSEE RP 2012)	124
Figure 77 : Végétation et topologie du sol autour du projet (source : Orféa Acoustique, campagne de Juillet 2015)	128
Figure 78 : Mât de mesure de vent (source : Orféa Acoustique, 2015)	129
Figure 79 : Nombre d'échantillons en fonction de la vitesse du vent (source : Orféa Acoustique, 2015)	130
Figure 80 : Niveaux sonores résiduels au point 1 – Période jour (source : Orféa Acoustique, 2015)	131
Figure 81 : Niveaux sonores résiduels au point 1 – Période nuit (source : Orféa Acoustique, 2015)	131
Figure 82 : Niveaux sonores résiduels au point 2 – Période jour (source : Orféa Acoustique, 2015)	131
Figure 83 : Niveaux sonores résiduels au point 2 – Période nuit (source : Orféa Acoustique, 2015)	131
Figure 84 : Niveaux sonores résiduels au point 3 – Période jour (source : Orféa Acoustique, 2015)	132
Figure 85 : Niveaux sonores résiduels au point 3 – Période nuit (source : Orféa Acoustique, 2015)	132
Figure 86 : Niveaux sonores résiduels au point 4 – Période jour (source : Orféa Acoustique, 2015)	132
Figure 87 : Niveaux sonores résiduels au point 4 – Période nuit (source : Orféa Acoustique, 2015)	132
Figure 88 : Autoroute A26-E17 (© ATER Environnement)	134
Figure 89 : Vue depuis la D7 entre Champfleury et Plancy-l'Abbaye (© ATER Environnement)	135
Figure 90 : Balisage de la route touristique du Champagne (© ATER Environnement, 2017)	141
Figure 91 : Les différentes phases de la rédaction d'une étude d'impact	151
Figure 92 : Echelle de couleur des niveaux d'enjeu	151
Figure 93 : Représentation graphique de la quantification des enjeux identifiés sur le territoire	151
Figure 94 : Atteinte des objectifs ENR régionaux en Grand Est en 2016 (source : Bilan électrique RTE, 2016)	157
Figure 95 : Réunion publique à la salle municipale de Courcemain (source : ELICIO, 2017)	158
Figure 96 : Présentation du projet éolien dans le journal local « Le petit Courcemainot » (source : ELICIO, 2017)	159
Figure 97 : Délibération favorable du Conseil Communautaire (source : ELICIO, 2017)	159
Figure 98 : Présentation des avancées du projet éolien dans le journal local « Le petit Courcemainot » (source : ELICIO, 2017)	159
Figure 99 : Répartition des capacités éoliennes par région à mi-2016 (source : BearingPoint 2016, Observatoire de l'Eolien)	161
Figure 100 : Evolution historique de la production éolienne française (source : BearingPoint 2016, Observatoire de l'Eolien)	162
Figure 101 : Evolution de la population entre 1982 et 2012 sur les communes étudiées (source : INSEE, RP1982, RP1990, RP1999, RP2007 et RP2012)	164
Figure 102 : Evolution moyenne des PIB régionaux en volume entre 2000 et 2008 (à gauche) et 2008 et 2013 (à droite) (source : INSEE, Comptes régionaux, données en % base 2010)	164
Figure 103 : Comparaison paysagère des variantes : Vue 2 – Courcemain entrée Nord	172
Figure 104 : Comparaison paysagère des variantes : Vue 5 – Faux sortie Sud	173
Figure 105 : Comparaison paysagère des variantes : Vue 6 – Boulages Nord	174
Figure 106 : Vue générale d'une éolienne (source : Gamesa, 2017)	183
Figure 107 : Exemple d'une coupe de fondation (source : Vestas, 2017)	184
Figure 108 : Ecorché simplifié de l'intérieur de la nacelle ENERCON E115 (source : ENERCON, 2017)	184
Figure 109 : Vue en coupe des tranchées selon le nombre de câbles passés (source : ATER Environnement, 2017)	185
Figure 110 : Illustration des postes de livraison (source : ATER Environnement, 2017)	187
Figure 111 : Illustration du système en anneau garantissant une communication continue des éoliennes –	188
Figure 112 : Exemple d'aire de montage, grave compactée sur géotextile	189
Figure 113 : Illustration du transport des pales (©ATER Environnement)	217
Figure 114 : Acheminement d'une pale par bateau (©ATER Environnement)	218



Figure 115 : Comparaison des rejets atmosphériques pour une production équivalente (source : WINDSTATS, 2009)..... 223

Figure 116 : Rejets atmosphériques de différentes sources de production électrique (source WINDSTATS, 2009) ..... 227

Figure 117 : Emissions de CO<sub>2</sub> évitées en France grâce aux parcs éoliens (source : SER, 2010) ..... 227

Figure 118 : Directions annuelles moyennes du vent sur site (source : ELICIO, 2015) ..... 229

Figure 119 : Aire d'étude éloignée : vue 23 – Anglure Nord ..... 245

Figure 120 : Aire d'étude éloignée : vue 22 – D441 ..... 249

Figure 121 : Aire d'étude éloignée : vue 17 – Gourgançon Nord ..... 252

Figure 122 : Aire d'étude rapprochée : vue 14 – D7 Salon Nord ..... 255

Figure 123 : Aire d'étude rapprochée : vue 13 – D9 ..... 259

Figure 124 : Aire d'étude rapprochée : vue 6 – Boulages Nord ..... 263

Figure 125 : Aire d'étude immédiate : vue 5 – Faux sortie Sud ..... 267

Figure 126 : Aire d'étude immédiate : vue 4 – Forêt de la Perthe ..... 271

Figure 127 : Aire d'étude immédiate : vue 1 – Courcemain bourg..... 275

Figure 128 : Exemple de postes de livraison en béton vert sombre ..... 279

Figure 129 : Comparaison entre activité chiroptérologique et production d'énergie éolienne (source : ENVOL Environnement, 2017) ..... 292

Figure 130 : Illustration d'une aire de contrôle et des transects autour d'une éolienne (source : ENVOL Environnement, 2017) ..... 299

Figure 131 : Exemples de mesures de protection de nids de Busard (source : ENVOL Environnement, 2017) ..... 300

Figure 132 : Résultats du sondage auprès des agences immobilières de l'Aude (source : CAUE de l'Aude, 2002)..... 309

Figure 133 : Publicité d'un lotisseur sur la commune d'Avignonet Lauragais (31) ..... 309

Figure 134 : Répartition de la Contribution au Service Public de l'Electricité (source : CRE, 2016) ..... 310

Figure 135 : Coûts complets de production en France pour la production d'électricité renouvelable et de chaleur renouvelable – En euros/MWh (source : Les Echos, 2016) ..... 311

Figure 136 : Types de sociétés intervenant dans l'industrie éolienne ..... 312

Figure 137 : Exemple de comparaison entre le bruit résiduel et le bruit d'une éolienne (source : AFSSET, 2013)..... 324

Figure 138 : Domaines de fréquences (source : guide éolien, 2010) ..... 325

Figure 139 : Notion sur le champ magnétique ..... 326

Figure 140 : Schéma de principe de calcul d'occupation des éoliennes sur l'horizon (source : ATER Environnement, 2018) ..... 348

Figure 141 : Evaluation des espaces de respiration visuelle (source : ATER Environnement, 2018)..... 349

Figure 142 : Illustrations photographiques de zones d'échantillonnage (source : ENVOL Environnement, 2017) ..... 360

Figure 143 : Directions du vent sur site pendant la campagne de mesure estivale (source : Orféa Acoustique, 2015) ..... 365

Figure 144 : Directions annuelles moyennes du vent sur site (source : ELICIO, 2015) ..... 365

Figure 145 : Pluviométrie sur site au cours des mesures acoustiques (source : Orféa Acoustique, 2015) ..... 365

Figure 146 : Evolution des vitesses de vent au cours des mesures acoustiques (source : Orféa Acoustique, 2015) ..... 366

Figure 147 : Exemple de chorus matinal au point 4 (source : Orféa Acoustique, 2015) ..... 366





## 2 LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Synthèse des aires d'étude pour le projet.....	29
Tableau 2 : Thématiques abordées en fonction des aires d'étude .....	30
Tableau 3 : Quantification du développement éolien envisagé à l'horizon 2020 (source : SRE, 2012) .....	31
Tableau 4 : Tableau récapitulatif des parcs éoliens riverains construits et accordés (source : DREAL Grand Est, 2017) .....	35
Tableau 5 : Ecoulements mensuels (naturels) de la station « l'Aube à Arcis-sur-Aube » – Données calculées sur 58 ans (source : hydro.eaudefrance.fr, 2017) .....	41
Tableau 6 : Maximums connus de la station « l'Aube à Arcis-sur-Aube » (source : hydro.eaudefrance.fr, 2017) .....	41
Tableau 7 : Ecoulements mensuels (naturels) de la station « la Superbe à Saint-Saturnin » – Données calculées sur 47 ans (source : hydro.eaudefrance.fr, 2017) .....	41
Tableau 8 : Maximums connus de la station « la Superbe à St-Saturnin » (source : hydro.eaudefrance.fr, 2017) .....	41
Tableau 9 : Tableau récapitulatif des objectifs de qualité des masses d'eau étudiées (source : SDAGE Seine-Normandie 2016-2021).....	41
Tableau 10 : Profondeur de la nappe Albien-néocomien captif (source : ADES, Octobre 2017) .....	43
Tableau 11 : Profondeur de la nappe Craie de Champagne Sud et centre (source : ADES, Octobre 2017) .....	43
Tableau 12 : Profondeur de la nappe des Alluvions de l'Aube (source : ADES, Octobre 2017) .....	43
Tableau 13 : Récapitulatif des objectifs qualitatifs et quantitatifs des masses d'eau souterraine de l'aire d'étude rapprochée (source : SDAGE Seine-Normandie 2016-2021).....	45
Tableau 14 : Concentration moyenne annuelle en dioxyde d'azote ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – Station de Sainte-Savine (source : Atmo Grand Est, 2017) .....	50
Tableau 15 : Concentration moyenne annuelle en Ozone ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – Station de Sainte-Savine (source : Atmo Grand Est, 2017) .....	50
Tableau 16 : Concentration moyenne annuelle en Poussière en Suspension ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – Station de Sainte-Savine (source : Atmo Grand Est, 2017) .....	50
Tableau 17 : Echelle de Bortle .....	51
Tableau 18 : Inventaire des arrêtés de catastrophe naturelle (source : prim.net, 2017) .....	52
Tableau 19 : Inventaire des cavités sur les communes d'étude (source : georisques.gouv.fr, 2017) .....	52
Tableau 20 : Inventaire des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée (source : Mérimée, 2017).....	59
Tableau 21 : Enjeux paysagers de l'aire d'étude éloignée .....	62
Tableau 22 : Inventaire des monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée (source : Mérimée, 2017).....	64
Tableau 23 : Enjeux paysagers de l'aire d'étude rapprochée.....	65
Tableau 24 : Enjeux paysagers de l'aire d'étude immédiate .....	67
Tableau 25 : Synthèse des zones naturelles d'intérêt reconnu présentes dans un rayon de 15 kilomètres autour du site (source : ENVOL Environnement, 2017).....	71
Tableau 26 : Critères d'évaluation des enjeux écologiques des habitats (source : ENVOL Environnement, 2017) .....	76
Tableau 27 : Définition des enjeux écologiques par habitat (source : ENVOL Environnement, 2017) .....	76
Tableau 28 : Liste des espèces des zones d'intérêt avifaunistique présentes dans l'aire d'étude éloignée (source : ENVOL Environnement, 2017).....	78
Tableau 29 : Liste des espèces d'intérêt patrimonial potentiellement nicheuses dans l'aire d'étude rapprochée (source : ENVOL Environnement, 2017) .....	79
Tableau 30 : Définition des niveaux de patrimonialité (source : ENVOL Environnement, 2017) .....	84
Tableau 31 : Espèces patrimoniales en période hivernale (source : ENVOL Environnement, 2017) .....	84
Tableau 32 : Espèces patrimoniales en période prénuptiale (source : ENVOL Environnement, 2017) .....	87
Tableau 33 : Espèces patrimoniales en période prénuptiale (source : ENVOL Environnement, 2017) .....	90
Tableau 34 : Synthèse de la répartition des espèces nicheuses par milieu identifié (source : ENVOL Environnement, 2017).....	91
Tableau 35 : Résultats des observations liées au protocole « busards » (source : ENVOL Environnement, 2017).....	93
Tableau 36 : Espèces patrimoniales en période postnuptiale (source : ENVOL Environnement, 2017) .....	94
Tableau 37 : Liste des zones de protection et d'inventaire présentes dans l'aire d'étude éloignée incluant des espèces de chauves-souris (source : ENVOL Environnement, 2017).....	101
Tableau 38 : Etude de la patrimonialité des espèces détectées au printemps (source : ENVOL Environnement, 2017).....	104
Tableau 39 : Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce (source : ENVOL Environnement, 2017) .....	105
Tableau 40 : Etude de la patrimonialité des espèces détectées en phase de mise-bas (source : ENVOL Environnement, 2017) .....	106
Tableau 41 : Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce (source : ENVOL Environnement, 2017) .....	107
Tableau 42 : Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce (source : ENVOL Environnement, 2017) .....	109
Tableau 43 : Inventaire des chiroptères détectés par le détecteur SM2Bat+ via le protocole sol/altitude en période des transits automnaux (source : ENVOL Environnement, 2017).....	110
Tableau 44 : Etude de la patrimonialité des espèces détectées au printemps (source : ENVOL Environnement, 2017).....	111
Tableau 45 : Etude de la patrimonialité des espèces détectées en phase de mise-bas (source : ENVOL Environnement, 2017).....	112
Tableau 46 : Etude de la patrimonialité des espèces détectées en phase des transits automnaux (source : ENVOL Environnement, 2017).....	112
Tableau 47 : Inventaire des mammifères « terrestres » observés (source : ENVOL Environnement, 2017).....	116
Tableau 48 : Inventaire des reptiles observés dans l'aire d'étude rapprochée (source : ENVOL Environnement, 2017).....	117
Tableau 49 : Définition des statuts de conservation des espèces d'insectes recensées dans l'aire d'étude rapprochée (source : ENVOL Environnement, 2017) .....	119
Tableau 50 : Evolution de la population depuis 1982 sur les territoires d'accueil du projet (source : INSEE, RP1982, RP1990, RP1999, RP2007 et RP2012).....	121
Tableau 51 : Variation annuelle moyenne de la population (source : INSEE, RP1982 à 1999, 2007 et 2012) .....	121
Tableau 52 : Evolution du nombre de logements (source : INSEE, RP1982, RP1990, RP1999, RP2007 et RP2012).....	122
Tableau 53 : Catégorie de logements (source : INSEE, RP 2012).....	122
Tableau 54 : Pourcentage de maisons dans les résidences principales (source : INSEE RP 2012).....	122
Tableau 55 : Statut d'occupation des résidences principales (source : INSEE RP 2012).....	122

Tableau 56 : Activité économique – Eléments de cadrage (source : INSEE, RP 2012).....	123
Tableau 57 : Lieu de travail des actifs de plus de 15 ans (source : INSEE, RP 2012).....	123
Tableau 58 : Répartition des emplois par secteur d'activité (source : INSEE, RP 2012) .....	124
Tableau 59 : Niveau de bruit ambiant et émergence admissible .....	127
Tableau 60 : Termes correctifs des émergences admissibles .....	127
Tableau 61 : Identification des points de mesure acoustique (source : Orféa Acoustique, 2015).....	129
Tableau 62 : Synthèse des niveaux sonores résiduels (source : Orféa Acoustique, 2015) .....	133
Tableau 63 : Synthèse des postes, raccordements possibles en MW pour le projet (source : RTE, 2017).....	139
Tableau 64 : Synthèse des servitudes et contraintes évoquées dans les chapitres précédents .....	147
Tableau 65 : Spécialités médicales en Champagne-Ardenne en 2015 (source : Atlas Régional de Démographie Médicale de Champagne-Ardenne, 2015) .....	148
Tableau 66 : Récapitulatif des principales étapes de développement du projet et de concertation (source : ELICIO, 2018).....	160
Tableau 67 : Calcul des distances aux canopées de l'éolienne E7 de la variante d'implantation finale (source : ENVOL Environnement, 2017) .....	171
Tableau 68 : Synthèse comparative des variantes envisagées (source : ELICIO et bureaux d'études mandatés, 2018).....	175
Tableau 69 : Caractéristiques du projet éolien de la Crayère.....	181
Tableau 70 : Coordonnées géographiques du projet éolien de la Crayère (source : ELICIO, 2017).....	181
Tableau 71 : Inventaire des éoliennes étudiées pour le projet (source : ELICIO France, 2017).....	183
Tableau 72 : Distance et surface de chemins à renforcer ou à créer (source : ELICIO, 2017).....	185
Tableau 73 : Emprises des plateformes du projet – PdL : poste de livraison (source : ELICIO, 2017).....	187
Tableau 74 : Emprises des éoliennes et des équipements annexes – ml : mètres linéaires (source : ELICIO, 2017).....	189
Tableau 75 : Déchets produits pendant le chantier et n° de rubrique – * indique la dangerosité des déchets (source : Code de l'Environnement, article R. 541-8, annexe II).....	191
Tableau 76 : Impacts d'un parc éolien selon la période considérée .....	199
Tableau 77 : Emprise des éoliennes et de leurs annexes – ml : mètres linéaires (source : ELICIO, 2017).....	201
Tableau 78 : Récapitulatif des risques liés à la nappe phréatique et mesures de précaution à mettre en place.....	204
Tableau 79 : Type de déchets de chantier, caractère polluant quantité et voies de valorisation ou d'élimination .....	206
Tableau 80 : Evaluation des impacts potentiels du projet éolien de la Crayère sur l'avifaune en phase chantier (source : ENVOL Environnement, 2017) .....	212
Tableau 81 : Evaluation des impacts potentiels du projet éolien de la Crayère sur les chiroptères en phase chantier (source : ENVOL Environnement, 2017).....	213
Tableau 82 : Evaluation des impacts résiduels du projet éolien de la Crayère en phase chantier (source : ENVOL Environnement, 2017) .....	216
Tableau 83 : Définition du code couleur relatif aux impacts .....	221
Tableau 84 : Synthèse des impacts résiduels en phase chantier du parc éolien projeté .....	222
Tableau 85 : Coordonnées d'implantation des éoliennes (source : ELICIO, 2017).....	228
Tableau 86 : Puissance acoustique par bandes d'octaves de l'éolienne G126 2,625 MW (source : Orféa Acoustique, 2018).....	228
Tableau 87 : Niveaux sonores résiduels mesurés sur site et estimation des niveaux sonores ambiants et des émergences – Période jour (source : Orféa Acoustique, 2018) .....	230
Tableau 88 : Niveaux sonores résiduels mesurés sur site et estimation des niveaux sonores ambiants et des émergences – Période nuit (source : Orféa Acoustique, 2018) .....	230
Tableau 89 : Descriptif du scénario de bridage (source : Orféa Acoustique, 2018) .....	232
Tableau 90 : Niveaux sonores résiduels mesurés sur site et estimation des niveaux sonores ambiants et des émergences après application du plan de bridage – Période nuit (source : Orféa Acoustique, 2018) .....	233
Tableau 91 : Puissance acoustique maximale admissible – Période jour (source : Orféa Acoustique, 2018).....	234
Tableau 92 : Puissance acoustique maximale admissible – Période nuit (source : Orféa Acoustique, 2018).....	234
Tableau 93 : Modèles d'éoliennes envisagés (source : Orféa Acoustique, 2015).....	234
Tableau 94 : Récapitulatif des points de vue et de la thématique traitée .....	241
Tableau 95 : Synthèse des impacts paysagers de l'aire d'étude éloignée .....	276
Tableau 96 : Synthèse des impacts paysagers de l'aire d'étude rapprochée .....	277
Tableau 97 : Synthèse des impacts paysagers de l'aire d'étude immédiate .....	278
Tableau 98 : Evaluation des impacts potentiels du projet éolien de la Crayère sur l'avifaune en phase exploitation (source : ENVOL Environnement, 2017).....	286
Tableau 99 : Evaluation des impacts potentiels du projet éolien de la Crayère sur l'avifaune marquée par une patrimonialité forte (source : ENVOL Environnement, 2017) .....	289
Tableau 100 : Evaluation des impacts potentiels du projet éolien de la Crayère sur les chiroptères en phase d'exploitation (source : ENVOL Environnement, 2017) .....	290
Tableau 101 : Evaluation des impacts résiduels du projet éolien de la Crayère en phase d'exploitation (source : ENVOL Environnement, 2017).....	294
Tableau 102 : Evaluation des impacts résiduels du projet éolien de la Crayère sur l'avifaune marquée par une patrimonialité forte (source : ENVOL Environnement, 2017) .....	297
Tableau 103 : Planning estimatif des investigations de terrain (source : ENVOL Environnement, 2017).....	298
Tableau 104 : Planning estimatif des investigations de terrain (source : ENVOL Environnement, 2017).....	299
Tableau 105 : Planning estimatif des investigations de terrain pour le suivi busards (source : ENVOL Environnement, 2017).....	300
Tableau 106 : Evaluation du coût financier des mesures écologiques (source : ENVOL Environnement, 2017).....	302
Tableau 107 : Produits sortants de l'installation.....	305
Tableau 108 : Répartition des recettes fiscales entre le bloc communal, le département et la région.....	311
Tableau 109 : Définition du code couleur relatif aux impacts .....	313
Tableau 110 : Synthèse des impacts résiduels en phase exploitation du parc éolien projeté .....	314
Tableau 111 : Autres projets ayant obtenu l'avis de l'autorité environnementale (source : DREAL Grand Est, 2017).....	317
Tableau 112 : Synthèse des impacts cumulés paysagers.....	320
Tableau 113 : Seuils recommandés des différents polluants atmosphériques (source : OMS, 2005) .....	323
Tableau 114 : Niveau de bruit et ambiant et émergence admissible.....	323
Tableau 115 : Analyse des dépassements de niveaux sonores.....	325



Tableau 116 : Comparaison du niveau d'infrasons et du seuil d'audibilité par fréquence (source : d'après Hammerl et Fichtner, 2000)..... 325

Tableau 117 : Seuils de recommandation pour l'exposition aux CEM..... 326

Tableau 118 : Champs magnétiques de quelques appareils ménagers, des lignes électriques et des câbles souterrains (source : RTE France, 2013)..... 327

Tableau 119 : Inventaire des plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R122-17 du Code de l'Environnement (source : legifrance.gouv.fr) ..... 336

Tableau 120 : Objectifs de la programmation pluriannuelle de l'énergie en termes de puissance éolienne totale installée (source : developpement-durable.gouv.fr) ..... 337

Tableau 121 : Calendrier des passages d'observation de l'avifaune (source : ENVOL Environnement, 2017)..... 351

Tableau 122 : Conditions météorologiques par date de passage sur site (source : ENVOL Environnement, 2017) ..... 352

Tableau 123 : Calendrier des passages d'observation des chiroptères (source : ENVOL Environnement, 2017) ..... 356

Tableau 124 : Répartition des points d'écoute selon les habitats naturels (source : ENVOL Environnement, 2017) ..... 357

Tableau 125 : Répartition des zones d'échantillonnage (source : ENVOL Environnement, 2017) ..... 360

Tableau 126 : Appareils de mesure acoustique (source : Orféa Acoustique, 2015) ..... 363

Tableau 127 : Conditions météorologiques de mesure acoustique (source : Orféa Acoustique, 2015)..... 365





### 3 LISTE DES CARTES

Carte 1 : Puissance installée (onshore et offshore) à fin 2016 en Europe (source : WindEurope, bilan 2016) .....	14
Carte 2 : Localisation des emplois éoliens sur le territoire (source : Bearing Point, 2016).....	17
Carte 3 : Panorama 2016 de l'énergie éolienne en France (source : SER, 2017) .....	18
Carte 4 : Localisation du projet de parc éolien.....	27
Carte 5 : Aires d'étude du projet.....	28
Carte 6 : Zones favorables à l'éolien dans l'ancienne région Champagne-Ardenne – Légende : en rouge communes d'implantation du projet (source : Schéma Régional Eolien, 2012) .....	31
Carte 7 : Localisation géographique des parcs éoliens riverains.....	34
Carte 8 : Géologie simplifiée du Bassin Parisien au 1/1 000 000ème – Légende : Etoile rouge / Localisation de la zone d'implantation du projet (source : 6 <sup>ème</sup> éd., 1996) .....	37
Carte 9 : Géologie de l'aire d'étude rapprochée .....	38
Carte 10 : Cartographie du bassin Seine – Normandie – Légende : Etoile rouge / Localisation de la zone d'implantation du projet (source : dree.ile-de-France.developpement-durable.gouv.fr, 2015) .....	40
Carte 11 : Réseau hydrographique sur les différentes aires d'étude.....	42
Carte 12 : Illustration des masses d'eau souterraines des aires d'étude .....	44
Carte 13 : Localisation des points de captage à proximité de la zone d'implantation potentielle (source : ARS, 2017) .....	46
Carte 14 : Gisement éolien de la région Champagne-Ardenne / Etoile rouge – Localisation du site (SRE, 2013).....	49
Carte 15 : Sensibilité de la zone d'implantation du projet aux phénomènes d'inondations par remontées de nappes (source : inondationsnappes.fr, 2017).....	52
Carte 16 : Aléa retrait-gonflement des argiles (source : www.argiles.fr, 2017) .....	53
Carte 17 : Zonage sismique de l'ancienne région Champagne-Ardenne – Légende : en rouge communes d'implantation du projet (source : planseisme.fr, 2015).....	54
Carte 18 : Densité de foudroiement / Légende : Etoile rouge – Localisation de la zone d'implantation potentielle (source : citel, 2014) .....	54
Carte 19 : Unités paysagères.....	56
Carte 20 : Patrimoine historique recensé sur le territoire d'étude.....	58
Carte 21 : Aires d'étude écologique immédiate et rapprochée (source : ENVOL Environnement, 2017).....	69
Carte 22 : Présentation des aires d'étude écologique (source : ENVOL Environnement, 2017) .....	69
Carte 23 : Photographie aérienne de la zone de projet (source : ENVOL Environnement, 2017) .....	70
Carte 24 : ZNIEFF de type I et II présentes dans un rayon de 15 km (source : ENVOL Environnement, 2017) .....	72
Carte 25 : ZICO présentes dans un rayon de 15 km (source : ENVOL Environnement, 2017) .....	72
Carte 26 : Sites Natura 2000 présents dans un rayon de 15 km (source : ENVOL Environnement, 2017) .....	73
Carte 27 : Grands habitats écologiques dans la périphérie de l'aire d'étude rapprochée (source : ENVOL Environnement, 2017).....	73
Carte 28 : Localisation des éléments de la Trame verte et bleue à l'échelle éloignée (source : ENVOL Environnement, 2017) .....	74
Carte 29 : Habitats naturels du secteur d'étude (source : ENVOL Environnement, 2017).....	75
Carte 30 : Enjeux « Flore et Habitats » (source : ENVOL Environnement, 2017) .....	77
Carte 31 : Localisation du projet par rapport aux couloirs de migration de l'avifaune dans l'ancienne région Champagne-Ardenne (source : ENVOL Environnement, 2017) .....	79
Carte 32 : Localisation des couloirs de migration à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (source : ENVOL Environnement, 2017) .....	80
Carte 33 : Localisation du projet par rapport aux secteurs présentant des sensibilités ornithologiques (source : ENVOL Environnement, 2017) .....	81
Carte 34 : Localisation du projet par rapport à la ZPS « Marigny, Superbe, Vallée de l'Aube » (source : ENVOL Environnement, 2017) .....	81
Carte 35 : Localisation du projet par rapport aux voies de déplacements migratoires de la Grue cendrée (source : ENVOL Environnement, 2017) .....	82
Carte 36 : Points de contact des espèces patrimoniales – Hiver (source : ENVOL Environnement, 2017).....	85
Carte 37 : Points de contact des espèces patrimoniales – Phase pré-nuptiale (source : ENVOL Environnement, 2017).....	87
Carte 38 : Etude des conditions de présence de l'avifaune en phase des migrations pré-nuptiales (source : ENVOL Environnement, 2017).....	88
Carte 39 : Localisation des espèces patrimoniales en période de nidification (source : ENVOL Environnement, 2017) .....	90
Carte 40 : Localisation des espaces vitaux des espèces patrimoniales (source : ENVOL Environnement, 2017).....	91
Carte 41 : Répartition de l'avifaune nicheuse selon les habitats naturels (source : ENVOL Environnement, 2017) .....	92
Carte 42 : Points de contact des espèces patrimoniales – Phase post-nuptiale 2015 (source : ENVOL Environnement, 2017) .....	95
Carte 43 : Points de contact des espèces patrimoniales – Phase post-nuptiale 2017 (source : ENVOL Environnement, 2017) .....	96
Carte 44 : Etude des conditions de présence de l'avifaune en phase des migrations post-nuptiales (source : ENVOL Environnement, 2017) .....	97
Carte 45 : Enjeux avifaunistiques (source : ENVOL Environnement, 2017).....	98
Carte 46 : Passages migratoires observés de la Grue cendrée (source : ENVOL Environnement, 2017) .....	99
Carte 47 : Localisation du projet par rapport aux sensibilités chiroptérologiques régionales (source : ENVOL Environnement, 2017).....	101
Carte 48 : Répartition des sites de mise-bas et d'hivernage régulièrement suivis dans la région (source : ENVOL Environnement, 2017) .....	102
Carte 49 : Répartition des cavités recensées et diffusées par le BRGM (source : ENVOL Environnement, 2017) .....	102
Carte 50 : Localisation des principaux corridors de déplacement des chiroptères à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée (source : ENVOL Environnement, 2017).....	103
Carte 51 : Localisation du projet par rapport aux enjeux liés à la migration des chiroptères en Champagne-Ardenne (source : ENVOL Environnement, 2017).....	104
Carte 52 : Localisation des espèces de chauves-souris détectées en période des transits printaniers (source : ENVOL Environnement, 2017).....	105
Carte 53 : Localisation des espèces de chauves-souris détectées en période de mise-bas (source : ENVOL Environnement, 2017) .....	107
Carte 54 : Localisation des espèces de chauves-souris détectées en période des transits automnaux (source : ENVOL Environnement, 2017) .....	109
Carte 55 : Zones de gîte potentielles prospectées (source : ENVOL Environnement, 2017) .....	113

Carte 56 : Enjeux chiroptérologiques (source : ENVOL Environnement, 2017) .....	114
Carte 57 : Implantation du tissu éolien dans la région Grand Est (source : Bearing Point, 2017).....	124
Carte 58 : Etat des SCoT au 1 <sup>er</sup> juin 2017 et projections (source : DREAL Grand Est, 2017) .....	125
Carte 59 : Intercommunalités intégrant les aires d'étude.....	126
Carte 60 : Zone d'étude acoustique (source : Orféa Acoustique, 2015).....	128
Carte 61 : Localisation des points de mesure acoustique et du mât de mesure (source : Orféa Acoustique, 2018).....	129
Carte 62 : Principales infrastructures de transport sur le territoire d'étude.....	136
Carte 63 : Tracé de la ligne LGV pour les phases 1 et 2 – Légende : étoile bleue / zone d'implantation du projet (source : RFF, 2016).....	137
Carte 64 : Réseau ferré en Champagne-Ardenne / Légende : Etoile rouge – Localisation de la zone d'implantation du projet (source : rff.fr, 2015) .....	137
Carte 65 : Infrastructures du réseau électrique sur les aires d'étude .....	138
Carte 66 : Nouvelles infrastructures électriques envisagées d'ici 2026 dans le schéma décennal de développement du réseau de la région Grand Est (source : rte-france.fr, 2017) .....	139
Carte 67 : Activités touristiques du territoire d'étude.....	142
Carte 68 : Communes concernées par le risque « engins de guerre » - Légende : Etoile rouge : Localisation du site d'implantation (source : DDRM Marne, 2012) .....	145
Carte 69 : Servitudes et contraintes techniques sur la zone d'implantation potentielle.....	146
Carte 70 : Variation des effectifs de médecins généralistes libéraux et mixtes entre 2007 et 2015 à l'échelle des bassins de vie – Légende / Etoile rouge : zone d'implantation du projet (source : Atlas Régional de Démographie Médicale de Champagne-Ardenne, 2015).....	148
Carte 71 : Densité des infirmiers libéraux par bassin de vie en 2015 – Légende / Etoile rouge : zone d'implantation du projet (source : Atlas Régional de Démographie Médicale de Champagne-Ardenne, 2015) .....	148
Carte 72 : Synthèse des contraintes stratégiques identifiées par le SRE – Légende : En rouge : communes d'implantation du projet (source : SRE, 2012).....	157
Carte 73 : Variante d'implantation 1 .....	168
Carte 74 : Variante d'implantation finale .....	168
Carte 75 : Cartographie des habitats naturels associés à la variante d'implantation retenue (source : ENVOL Environnement, 2017).....	169
Carte 76 : Cartographie des enjeux floristiques associés au schéma d'implantation des éoliennes (source : ENVOL Environnement, 2017) .....	170
Carte 77 : Cartographie des enjeux ornithologiques associés au schéma d'implantation des éoliennes (source : ENVOL Environnement, 2017) .....	170
Carte 78 : Cartographie des enjeux chiroptérologiques associés au schéma d'implantation des éoliennes (source : ENVOL Environnement, 2017) .....	171
Carte 79 : Implantation retenue et servitudes d'utilité publique identifiées .....	176
Carte 80 : Implantation du parc éolien de la Crayère.....	182
Carte 81 : Réseau électrique interne à l'installation.....	186
Carte 82 : Modèle 3D créé pour le projet (source : Orféa Acoustique, 2018).....	229
Carte 83 : Niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien G126 T102 pour Vs10 m = 3 m/s (source : Orféa Acoustique, 2018) .....	231
Carte 84 : Niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien G126 T102 pour Vs10 m = 10 m/s (source : Orféa Acoustique, 2018) .....	231
Carte 85 : Niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien G126 T102 pour Vs10 m = 10 m/s (source : Orféa Acoustique, 2018) .....	232
Carte 86 : Niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien G126 T102 pour Vs10 m = 10 m/s après application du plan de bridage (source : Orféa Acoustique, 2018).....	233
Carte 87 : Zones d'influence visuelle avec relief et boisements (source : ATER Environnement, 2018).....	238
Carte 88 : Occupation de l'horizon de Courcemain à 5 et 10 km .....	239
Carte 89 : Angles de respiration visuelle de Courcemain à 10 km .....	239
Carte 90 : Angles d'occupation et de respiration visuelle de Courcemain à 10 km.....	239
Carte 91 : Angles de perception et de respiration à 5 et 10 km de Courcemain .....	239
Carte 92 : Occupation de l'horizon de Faux-Fresnay à 5 et 10 km.....	240
Carte 93 : Angles de respiration visuelle de Faux-Fresnay à 10 km .....	240
Carte 94 : Angles d'occupation et de respiration visuelle de Faux-Fresnay à 10 km .....	240
Carte 95 : Angles de perception et de respiration à 5 et 10 km de Faux-Fresnay .....	240
Carte 96 : Localisation des points de vue (source : ATER Environnement, 2018).....	242
Carte 97 : Localisation du projet vis-à-vis des zones Natura 2000 (source : ENVOL Environnement, 2017).....	303
Carte 98 : Etude des effets de contournement des parcs éoliens par l'avifaune migratrice (source : ENVOL Environnement, 2017).....	321
Carte 99 : Distances aux premières habitations .....	328
Carte 100 : Points d'observation de l'avifaune – Phase hivernale (source : ENVOL Environnement, 2017).....	352
Carte 101 : Points d'observation de l'avifaune – Phase pré-nuptiale (source : ENVOL Environnement, 2017).....	353
Carte 102 : Points d'observation de l'avifaune – Phase de reproduction (source : ENVOL Environnement, 2017) .....	354
Carte 103 : Protocole d'observation pour l'étude des busards (source : ENVOL Environnement, 2017) .....	354
Carte 104 : Points d'observation de l'avifaune – Phase post-nuptiale (source : ENVOL Environnement, 2017).....	355
Carte 105 : Localisation des points d'écoute ultrasoniques (source : ENVOL Environnement, 2017).....	358
Carte 106 : Localisation du dispositif de détection automatique (SM2Bat+) (source : ENVOL Environnement, 2017) .....	358
Carte 107 : Localisation des zones d'études entomologiques (source : ENVOL Environnement, 2017).....	361



## 4 GLOSSAIRE

ABF	: Architecte des Bâtiments de France	NGF	: Niveau Général de la France
ADEME	: Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie	O <sub>3</sub>	: Ozone
ANF	: Agence Nationale des Fréquences	OMS	: Organisation Mondiale de la Santé
APCA	: Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture	PLU	: Plan Local d'Urbanisme, anc. POS
Art.	: Article	POS	: Plan d'Occupation des Sols, dénommé PLU
BRGM	: Bureau de Recherche Géologique et Minière	Ps	: Particules en Suspension
CC	: Communauté de Communes	RAMSAR	: Convention internationale s'étant déroulée à RAMSAR en 1971
CE	: Communauté Européenne	RGA	: Recensement Général Agricole
Chap.	: Chapitre	RGP	: Recensement Général de la Population
CO <sub>2</sub>	: Dioxyde de Carbone	RD	: Route Départementale
CSA	: Conseil Supérieur de l'Audiovisuel	RN	: Route Nationale
dB	: Décibel	RNU	: Règlement National d'Urbanisme
DDAF	: Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt	s	: Seconde
DDASS	: Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales	SAGE	: Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
DDE	: Direction Départementale de l'Equipeement	SAU	: Surface Agricole Utile
DICT	: Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux	SCOT	: Schéma de Cohérence et d'Organisation Territoriale syn.Schéma Directeur
DIREN	: ex Direction Régionale de l'Environnement, Cf. DREAL	SDAGE	: Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
DRAC	: Direction Régionale de l'Archéologie	SER	: Syndicat des Energies Renouvelables
DREAL	: Direction Régional de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement	SEVESO	: Normes européennes sur les risques industriels majeurs liées à la catastrophe industrielle ayant eu lieu à Seveso en Italie
DRIRE	: ex Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement, Cf. DREAL	SFEPM	: Société Française pour l'étude et la Protection des Mammifères
ENR	: Energies Renouvelables	SIC	: Site d'Intérêt Communautaire
FNSEA	: Fédération Nationale des Syndicats d'Exploitants Agricoles	SICAE	: Société d'Intérêt Collectif Agricole d'Electricité
GDF	: Gaz de France	SO <sub>2</sub>	: Dioxyde de Soufre
g	: Grammes	SRU	: Loi relative à la Solidarité et au Renouvellement Urbain
GR	: Grande Randonnée	STH	: Surface Toujours en Herbe
H	: Heure	t. éq.	: Tonne équivalent
Ha	: Hectare	TDF	: Télédiffusion de France
Hab.	: Habitants	TGV	: Train Grande Vitesse
HT	: Haute Tension	THT	: Très Haute Tension
ICPE	: Installation Classée pour la Protection de l'Environnement	TMD	: Transport de Marchandises Dangereuses
IGN	: Institut Géographique National	TP	: Taxe Professionnelle
INSEE	: Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques	UNESCO	: Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture
KWH	: Kilo Watt Heure	UTA	: Unité Travail Agricole
km, km <sup>2</sup>	: Kilomètre, kilomètre carré	VTT	: Vélo Tout Terrain
Leq	: Niveau Acoustique Equivalent	ZDE	: Zone de Développement Eolien
LPO	: Ligue de Protection des Oiseaux	ZICO	: Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
m, m <sup>2</sup> , m <sup>3</sup>	: mètre, mètre carré, mètre cube	ZNIEFF	: Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Floristique & Faunistique
mm	: millimètre	ZPS	: Zone de Protection Spéciale
MEDD	: Ministère de l'Environnement et du Développement Durable	ZSC	: Zone Spéciale de Conservation
MES	: Matière En Suspension	<	: Inférieur
MH	: Monument Historique	/	: Par
MNHN	: Muséum National d'Histoire Naturelle	°C	: Degré Celsius
MW	: Mégawatt		
NO <sub>2</sub>	: Dioxyde d'azote		





## 5 PIECES COMPLEMENTAIRES

En annexe de la présente étude d'impact sont joints les documents suivants :

- **Volume 4.3 :** Etude d'expertise acoustique
- **Volume 4.4 :** Etude d'expertise écologique
- **Volume 4.5 :** Etude d'expertise des incidences Natura 2000
- **Volume 4.6 :** Etude de la dérogation relative aux espèces protégées
- **Volume 4.7 :** Etude d'expertise paysagère