



Energie Saulzoir



Projet éolien des Saules

*Commune de Saulzoir
Communauté de communes du Pays Solesmois
Département du Nord (59)*

Mémoire en réponse aux observations de l'enquête publique

*32-36 rue de Bellevue
92100 Boulogne Billancourt
Tél : 01 41 31 09 02
Fax : 01 41 31 10 09*

19 Novembre 2019

Préambule

L'enquête publique a pour objet d'informer le public sur le projet et de recueillir ses appréciations, suggestions et contre-propositions afin de permettre à l'autorité compétente de disposer de tous les éléments nécessaires pour statuer sur la demande. Elle est ouverte à tous, est organisée par le préfet et conduite par un commissaire enquêteur désigné par le président du tribunal administratif territorialement compétent.

Ainsi, le présent document a pour objectif de répondre aux observations formulées sur le projet éolien des Saules et recueillies par le commissaire enquêteur en charge de l'enquête publique qui s'est déroulée du 30 septembre au 31 octobre 2019 inclus sur le territoire de la commune d'implantation du projet, à savoir Saulzoir.

Sommaire

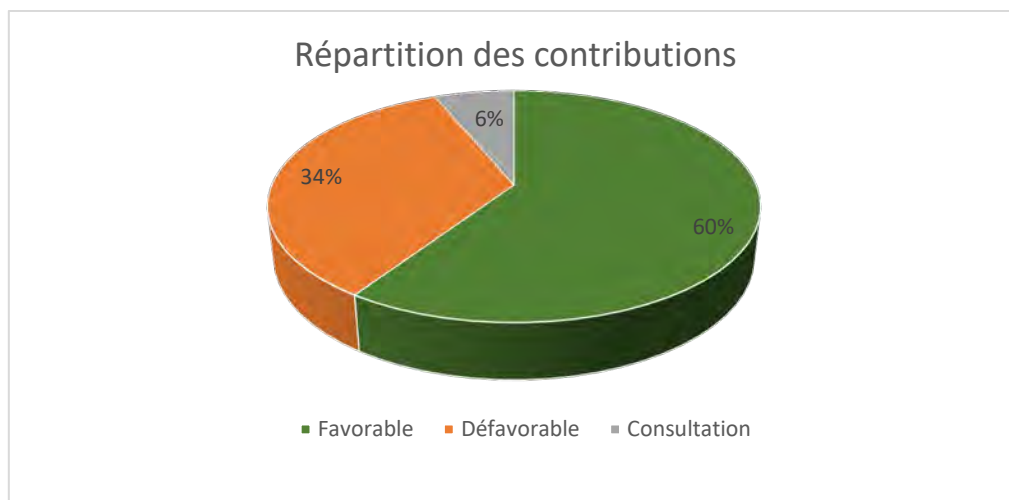
Bilan sur la participation de l'enquête publique	4
Bilan sur le plan économique.....	5
1 – Développement de l'éolien	5
2 – Implantation des éoliennes.....	6
3 – Baisse des valeurs immobilières des biens situés à proximité du projet	8
4 – Retombées financières vis-à-vis des propriétaires ou locataires ainsi que les collectivités territoriales.....	10
5 – Connaître les données réelles de production du parc éolien de Haussy, afin d'établir s'il s'agit d'un but écologique et environnemental ou uniquement pécunier.....	12
6 – Création d'emplois	12
7 – Production de l'énergie, bridage.....	14
8 – Pourquoi imposer un concept au sein d'une campagne dense d'exploitations agricoles	14
9 – Dans le contexte, les Etats pourront-ils pérenniser leurs subventions	15
10 – Doute sur l'intérêt économique du projet, coût pour le contribuable.....	19
11 – Le choix du terrain pour le projet du parc des « Saules »	19
12 – Phénomène de saturation sur le territoire du Cambrésis	19
Bilan sur le plan environnemental	20
13 – Protection du patrimoine historique – incidences – dénaturation du paysage	20
14 – Impact écologique sur la biodiversité	23
15 – Perturbation des ondes TV, radio, téléphone	26
16 – Manque d'information et de concertation du public sur le projet et au cours de l'enquête publique.....	27
Bilan sur le plan sanitaire	29
17 – Risques sanitaires relatifs à la propagation des infrasons et ondes magnétiques, bruits provoquant le syndrome éolien.....	29
18 – Infrasons, basses fréquences et vibrations	33
Questions du commissaire enquêteur.....	37
Réponse complémentaire apportée par le porteur de projet.....	41
Conclusion.....	44
Annexes.....	45

Bilan sur la participation de l'enquête publique

Au cours de l'enquête publique du projet éolien des Saules, 32 observations ont été formulées que ce soit à l'oral lors d'une permanence du commissaire enquêteur, ou par écrit dans le registre, par courrier ou par courriel.

Les 32 contributions se détaillent comme suit :

- 19 contributions sont **favorables** au projet ;
- 11 contributions sont **défavorables** au projet ;
- 2 inscriptions ont été faites dans le registre à l'occasion d'une consultation du dossier réalisées en vue d'une éventuelle contribution ultérieure.



La suite de ce document répond aux différentes thématiques soulevées par ces contributions et par le commissaire enquêteur au travers du Procès-Verbal de Notification reçu le lundi 4 novembre 2019.

La codification définie dans ce document est reprise par la suite pour, le cas échéant, désigner une ou plusieurs contributions en particulier.

Codification :

E = Ecrite, **O** = déposition orale, **C** = courrier, **D**= déposé sur le site, **Mail** = e-mail.

Bilan sur le plan économique

1 – Développement de l'éolien

Les pages 10 à 12 de l'étude d'impact détaillent le contexte du développement de l'éolien.

En juin 1992, la première conférence des Nations unies sur l'environnement et le développement permet à la communauté internationale de définir les premières mesures pour tenter de lutter contre le réchauffement climatique. Ce Sommet de la Terre conduira à l'adoption de la Déclaration de Rio ainsi que de la Convention-cadre sur les changements climatiques. Elle entrera en vigueur en 1994. Dès lors ces engagements ne cessent d'être renouvelés et renforcés (Protocole de Kyoto en 1997 , la COP21 en 2015).

En France, la loi de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement en 2009 et la loi de transition énergétique pour la croissance verte en 2015 fixent des objectifs ambitieux :

- Réduction de 40% de l'émission de gaz à effet de serre en 2030 par rapport à 1990 ;
- Réduction de 32% de la consommation d'énergie fossile en 2030 par rapport à 2012 ;
- Diversifier la production électrique et diminuer la part d'énergie nucléaire de 50% à l'horizon 2025.

Enfin, le dernier projet de programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) fixe pour 2023 l'objectif d'une accélération significative du rythme de développement des énergies renouvelables et définit la composition du mix énergétique. Ainsi, l'Etat vise une progression de la puissance éolienne terrestre installée de 15 GW fin 2018 à 24,6 GW en 2023 et 34,1 à 35,6 GW en 2028. Si, en matière d'électricité, l'éolien terrestre est le principal contributeur à cette progression des énergies renouvelables, le but est bien de mettre en place un mix énergétique sur l'ensemble du territoire composé de la bioénergie, du solaire, de l'hydraulique et de l'éolien selon les caractéristiques de chaque territoire.

La région des Hauts-de-France dispose de grands espaces, relativement plats, sur lesquels la culture intensive est majoritairement présente, réduisant ainsi les potentiels enjeux écologiques. De plus, la région des Hauts-de-France dispose d'une grande ressource en vent. Compte tenu de ces caractéristiques, cette région présente un très grand potentiel de développement de l'éolien sur son territoire. La région des Hauts-de-France est d'ailleurs actuellement la première région éolienne française avec une puissance installée de 3 537 MW en 2018. Pour autant la production d'électricité d'origine renouvelable de la région ne couvre que 13,2% de sa consommation, bien en-deçà des objectifs nationaux.

Compte tenu du potentiel régional, l'éolien terrestre peut encore contribuer à la progression de la production d'électricité d'origine renouvelable en région Hauts-de-France.

2 – Implantation des éoliennes

Dans une logique de cohérence de l'argumentaire, plusieurs des thématiques listées par le commissaire enquêteur dans son Procès-Verbal seront traitées dans cette partie :

- 11 – Le choix du terrain pour le projet du parc des « Saules »
- 2 – Implantation des éoliennes
- 12 – Phénomène de saturation sur le territoire du Cambrésis

En 2012, la région Nord-Pas-de-Calais a mis en place le Schéma Régional Eolien (SRE) qui est annexé au Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE). Le SRE vise à améliorer la planification territoriale du développement de l'énergie éolienne au regard des enjeux du territoire (paysage, écologie, urbanisme, sécurité aérienne, etc.). Il identifie par conséquent les territoires les plus favorables.

Si le SRE a été annulé par le tribunal administratif de Lille en 2016, la DREAL Hauts-de-France reconnaît qu'il reste une référence en matière d'action publique régionale pour la transition énergétique.

Le projet éolien des Saules se situe en zone favorable du SRE (pages 138 et 139 de l'étude d'impact).

Malgré la suppression des ZDE en mars 2013, la **Communauté de Communes du Pays Solesmois** (CCPS) dans laquelle s'insère le projet éolien des Saules a choisi de mettre en place une stratégie communautaire : un **développement maîtrisé de l'éolien sur son territoire**. Dans son courrier adressé au commissaire enquêteur (C7), le Vice-Président de la CCPS en charge de l'environnement et du cadre de vie indique que le projet éolien des Saules s'inscrit pleinement dans cette stratégie et donne un avis favorable au projet.

En complément de ces éléments de planification, le porteur de projet a défini une zone d'étude, notamment grâce à une analyse cartographique et bibliographique plus précise. Après s'être assuré de l'acceptabilité auprès du conseil municipal de Saulzoir, le porteur de projet a mandaté des experts (écologie, paysage, acoustique) pour mener les études de terrain qui constituent les différents volets du dossier de demande d'autorisation environnementale. La démarche de comparaison des variantes et de choix du projet (pages 137 à 149 de l'étude d'impact) s'appuie notamment sur ces expertises.

Les principaux critères qui ont orienté l'implantation du projet éolien des Saules sont les suivants :

- La lisibilité de l'implantation à savoir :
 - o Un alignement des éoliennes sur les lignes de force du paysage ;
 - o Une complémentarité avec le parc éolien existant proche de la Chaussée Brunehaut à Haussy, tout en ménageant un espace de respiration ;
 - o Une inter-distance entre les éoliennes la plus régulière possible.
- Un retrait plus important vis-à-vis des zones habitées :
 - o Eoliennes à plus de 700 mètres des premières habitations (la distance minimale réglementaire est de 500 mètres) ;
 - o Un retrait plus important par rapport aux habitations de Verchain-Maugré qui n'a pas souhaité prendre part au projet éolien des Saules.
- Une optimisation de l'implantation pour éloigner les éoliennes le plus possible des zones présentant des enjeux un peu plus importants que l'ensemble de la zone d'étude. Cette optimisation est associée à des mesures de réduction pour aboutir à un impact résiduel faible (voir thème 14 – Impact écologique sur la biodiversité) ;
- Implantation d'éoliennes sur des parcelles propriétés de la commune de Saulzoir ou du CCAS de Saulzoir (voir thème 4-Retombées financières).

Au final, l'implantation du parc éolien des Saules s'implante dans le prolongement du parc éolien de la Chaussée Brunehaut, avec un décalage entre les 2 lignes. Un espace de respiration d'environ 1 kilomètre est ménagé entre les 2 parcs pour éviter un effet barrière pour l'avifaune. L'ensemble de ces 2 parcs éoliens représente, en incluant l'espace de respiration, un linéaire de 4 kilomètres contrairement aux 8 kilomètres mentionnés par M. Bruno Plancke dans son courrier (C3).

Madame Cécile Gautier mentionne dans son courrier (C8) la carte en page 8 de l'étude d'impact (également en page 4 du RNT). La représentation graphique de l'échelle de cette carte a fait l'objet d'une erreur matérielle. Celle-ci a vocation à présenter les aménagements du projet comme l'indique son titre et non à déterminer la distance des éoliennes aux habitations dans la mesure où l'ensemble des villages alentour n'y figurent pas. De nombreuses cartes du dossier permettent en revanche d'apprécier plus aisément la distance des éoliennes aux habitations, à commencer par le plan général de situation présent au début du classeur de plans et la carte 120 de localisation des habitations les plus proches en page 190 de l'étude d'impact et en page 6 du RNT de l'étude de danger. A la demande du commissaire enquêteur, cette même carte imprimée au format A3 a par ailleurs été ajoutée au dossier d'enquête publique avant qu'elle ne débute. Cette carte montre une distance de plus de 1500 mètres entre les premières habitations du village de Verchain-Maugré (hors fermes isolées) et l'éolienne la plus proche (éolienne E5).

Concernant le motif éolien dans le Cambrésis, le dossier de demande d'autorisation environnementale (page 7 de la note sur l'évolution du contexte éolien) ressenne 115 éoliennes construites, accordées ou en instruction au sein de l'aire d'étude éloignée, conformément à l'article R122-5 du Code de l'environnement et en incluant le parc éolien des Saules. Cette note complète notamment l'étude de l'occupation des horizons depuis les villages présentés en pages 296 et 313 du volet paysager. Cette analyse est accompagnée par l'interprétation du relief et de la végétation en particulier au travers de la zone d'influence visuelle, des photographies et des photomontages (chapitre F du volet paysager).

Ainsi, le volet paysager conclut en page 314 à un impact nul à faible du au parc éolien des Saules vis-à-vis du phénomène de densification des horizons.

Le porteur de projet est cependant conscient que l'installation d'un parc éolien va modifier les perspectives visuelles depuis les habitations de certains particuliers. C'est pourquoi il propose une plantation d'arbres à proximité de la ferme du Quesnoy ainsi qu'une bourse aux arbres. Cette mesure décrite en page 222 de l'étude d'impact permettra aux riverains qui le souhaiteront de planter des arbres, arbustes autour de leurs habitations. Les masques végétaux permettront, par leur proximité, de réduire les impacts visuels depuis ces mêmes habitations.

3 – Baisse des valeurs immobilières des biens situés à proximité du projet

L'analyse de l'impact d'un parc éolien sur l'immobilier est une thématique qui doit être étudiée dans un contexte particulier. De nombreuses études ont été menées (pour et contre).

Des études montrent, à ce jour, que l'installation d'un parc éolien dans une commune n'a pas ou très peu d'influence sur la quantité ou la qualité des transactions immobilières.

On peut ainsi citer les études suivantes qui en attestent :

- « Association Climat Energie Environnement, Evaluation de l'impact de l'énergie éolienne sur l'immobilier – Contexte du Nord-Pas-de-Calais, 2007 » (Annexe 1) ;
- « Oxford University, What is the impact of wind farms on house prices?, mars 2007 ».

Sur cette même question, nombre d'articles de presse vont dans ce sens. A titre d'exemple, l'article paru dans la Voix du Nord le 15 juillet 2015 (Annexe 2) montre que l'arrivée d'un parc éolien dans une commune n'a pas influencé la vente des maisons riveraines. Un autre article paru dans Eolien, l'actu le 7 février 2018 (Annexe 3)

rapporte le témoignage d'un maire sur le développement de sa commune depuis l'installation d'un parc éolien en 2009.

L'argument de l'éolien est généralement repris pour justifier de la difficulté de vendre des maisons ou de la baisse des prix des habitations en zone rurale, mais ce triste constat est bien plus lié à un exode rural progressif en partie lié à la crise économique et à l'attrait des villes.

C'est en effet un constat généralisé depuis maintenant de nombreuses années qui ne se limite pas qu'aux communes où des parcs éoliens sont développés et construits mais bien à la plupart des petites communes françaises. Ce déplacement se fait au profit des villes ou des bassins d'emploi qui présentent une attractivité et un dynamisme recherchés.

D'autre part, la valeur d'un bien immobilier est constituée d'éléments objectifs (surface, localisation, isolation, type de chauffage, etc.) et subjectifs (beauté du paysage, coup de cœur, etc.). L'implantation d'un parc éolien n'a aucun impact sur les critères de valorisation objectifs d'un bien. Il ne joue que sur les éléments subjectifs, qui peuvent varier d'une personne à l'autre. Si un acheteur est réellement opposé à la présence d'un parc éolien, il ne cherchera pas une baisse du prix du bien, il ne souhaitera simplement pas l'acheter. Cela implique que si l'argument du temps pour trouver un acheteur peut être entendu dans certains cas, la présence d'un parc éolien n'affecterait en tout cas pas ou très peu le prix des habitations.

Enfin, si l'éolien n'a pas d'impact négatif notable sur la vente et le prix de l'immobilier, il peut même avoir l'effet inverse pour plusieurs raisons. La présence d'un parc éolien sur le territoire d'une commune s'accompagne automatiquement de retombées directes et indirectes pour cette dernière. Ces aspects sont généralement des points recherchés par des primo-accédants cherchant un cadre de vie plus agréable. Ainsi, de plus en plus de personnes souhaitent s'installer dans des communes « vertes » qui participent à des projets innovants et écologiques.

Le sondage d'avril 2015 réalisé par l'institut de sondages CSA (« Consultation des Français habitant une commune à proximité d'un parc éolien », rapport d'étude Avril 2015), montre que 71% des interrogés trouvent les éoliennes bien implantées dans le paysage et que seulement 8% à 13% estiment qu'il y a plus d'inconvénients que d'avantages.

Par ailleurs, une nouvelle enquête d'opinion menée par Harris interactive, en 2018, a défini que **3 Français sur 4 (73%) ont « une bonne image » de l'éolien**. Ce chiffre grimpe même de 7 points (80%) auprès des Français vivant à proximité d'une éolienne.

Enfin, prenons comme exemple un cas concret qui est celui de Clussais-la-Pommeraiie dans le sud du département des Deux-Sèvres. Ce parc de 5 éoliennes a été développé par wpd et mis en service fin 2017. L'année de sa construction, ce sont 23 maisons d'habitation qui se sont vendues sur le territoire de la commune au prix du marché,

sans perte de valeur, prouve que la construction de ce parc éolien n'a pas été un frein à la vente immobilière sur le territoire.

Les impacts du projet sur la valeur de l'immobilier ont été étudiés en page 185 et 186 de l'étude d'impact, concluant à un impact nul.

D'une manière générale, l'installation d'un parc éolien a un impact négligeable sur la valeur de l'immobilier même dans un proche périmètre.

4 – Retombées financières vis-à-vis des propriétaires ou locataires ainsi que les collectivités territoriales

Dans les zones rurales, la production éolienne génère une nouvelle activité qui implique des revenus pour les propriétaires et exploitants agricoles des terrains et de nouveaux revenus fiscaux pour les collectivités qui choisissent de prendre part, par l'installation d'éoliennes, à la transition énergétique.

- Les retombées fiscales

En tant qu'activité économique, une installation éolienne génère différents revenus fiscaux au titre notamment des taxes foncières (TF), de la Cotisation Foncière des Entreprises (CFE), de la Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE) et de l'Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux (IFER).

Ces revenus fiscaux sont de l'ordre de 10 000 à 12 000 € par MW installé et par an.

Ils sont par la suite redistribués entre les différentes collectivités territoriales de la manière suivante :

- la TF est perçue par chacune des collectivités en fonction du taux qu'elles ont voté ;
- la CFE est intégralement perçue par la communauté de communes ;
- la CVAE est partagée entre la communauté de communes (26,5%), le département (48,5%) et la région (25%) ;
- l'IFER, à raison de 7 570 € par MW, représente la principale recette fiscale pour les collectivités locales. Elle est répartie entre le département (30%) et la communauté de communes (70%) lorsque celle-ci a adopté une fiscalité unique.

Dans ce cas, si la communauté de communes n'a pas mis en place de système de redistribution de la fiscalité éolienne, les communes d'implantation ne perçoivent que la taxe foncière, à savoir quelques centaines d'euros par an. C'est par exemple le cas de la commune de Verchain-Maugré qui appartient à la Communauté d'Agglomération Valenciennes-Métropole. La délibération communale jointe au courrier de Monsieur le Maire de Verchain-Maugré (C4) soulève notamment cette absence de retombées pour la commune.

Monsieur Damien Taisne évoque également cette absence de contrepartie dans sa contribution (Mail n°2).

Au contraire, la Communauté de Communes du Pays Solesmois dans laquelle se situe la commune de Saulzoir a adopté la fiscalité unique. Cependant, elle a décidé dans sa délibération du 9 décembre 2015 (Annexe 4) de répartir ses recettes fiscales issues de l'éolien de la manière suivante :

- 42% pour la commune d'implantation ;
- 42% pour la Communauté de Communes du Pays Solesmois ;
- 16% pour l'ensemble des 14 autres communes du territoire.

Ainsi, sur la base des données à sa disposition, le porteur de projet a évalué les retombées fiscales du parc éolien des Saules pour les collectivités territoriales, sur la base d'éoliennes de 3MW :

- 8 000 €/an pour la région des Hauts-de-France ;
- 51 000 €/an pour le département du Nord ;
- 61 000€/an pour la Communauté de Communes du Pays Solesmois ;
- 47 000€/an pour la commune de Saulzoir

Cela représente un total d'environ 167 000 € par an pour le territoire

A noter, depuis la Loi de Finances 2019, les communes d'implantation de nouveaux parcs éoliens perçoivent au moins 20% de l'IFER. Cette nouvelle règle n'a pas d'incidence sur la répartition des recettes fiscales présentée ci-dessus.

- Les retombées pour les propriétaires et les locataires

En amont du projet, les propriétaires et exploitants agricoles de terrain au sein de la zone d'étude ont été rencontrés par le porteur de projet qui a ainsi pu leur exposer le déroulement d'un projet éolien et répondre à toutes leurs questions comme l'explique Madame Waxin dans son courrier (C1). Des promesses de baux emphytéotiques ont ainsi été signées avec ceux qui le souhaitaient.

Préalablement à la construction du parc éolien des Saules, ces promesses seront réitérées sous forme d'un acte authentique (bail emphytéotique) qui sera signé devant un notaire. Chaque propriétaire recevra alors un loyer ou une redevance en fonction des emprises et des servitudes qui seront prises pour le projet éolien. Les exploitants agricoles recevront quant à eux une indemnité en compensation de la résiliation partielle de leur bail rural au niveau de ces emprises.

Dans le cas du projet éolien des Saules, 2 éoliennes et 2 postes de livraison sont implantés sur des parcelles appartenant à la Commune de Saulzoir. Elle percevra donc à ce titre un loyer qui s'ajoutera aux 47 000 € annuels de recettes fiscales nouvelles.

L'ensemble de ces nouvelles recettes permettront à la commune de Saulzoir, ainsi qu'à la Communauté de Communes du Pays Solesmois de mener une politique dynamique et d'investir dans de nombreux projets d'aménagement au cours des 20 années d'exploitation du parc éolien des Saules. Elles contribueront ainsi à améliorer l'attractivité de leur territoire.

- Autres retombées financières

Dans le cadre des réflexions menées en partenariat avec les élus du territoire depuis le lancement du projet du parc éolien des Saules, la société Energie Saulzoir proposera aux collectivités et aux riverains du parc qui le souhaitent, de participer au financement du projet. Ainsi, ceux-ci pourront bénéficier des recettes que celui-ci générera.

5 – Connaître les données réelles de production du parc éolien de Haussy, afin d'établir s'il s'agit d'un but écologique et environnemental ou uniquement pécunier

Le parc éolien de la Chaussée Brunehaut à Haussy n'a pas été développé et construit par le groupe wpd. Le groupe n'est par ailleurs pas propriétaire de ce parc éolien. Nous ne possédons donc aucune des données évoquées, pas plus qu'il ne nous appartient de les communiquer.

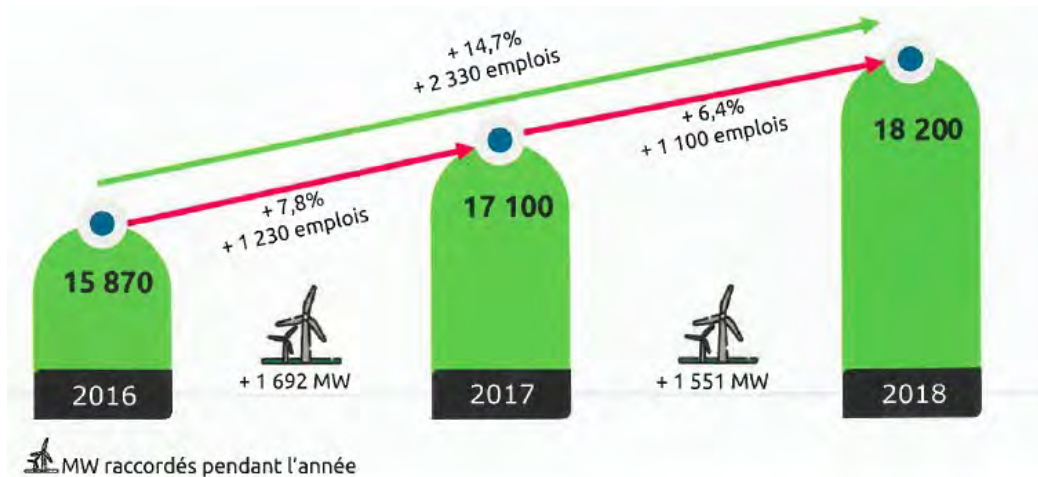
6 – Création d'emplois

France Energie Eolien (FEE), en partenariat avec Bearing Point ou Capgemini invent, édite chaque année l'Observatoire de l'éolien qui analyse l'évolution de l'emploi lié à l'éolien en France.

Depuis 2016, le nombre d'emploi dans l'éolien a ainsi progressé de 14,7% pour atteindre 18 200 emplois en 2018. Cette progression est notamment marquée pour les activités industrielles « Ingénierie et construction » et « Exploitation et maintenance ». Ces tendances s'expliquent par la poursuite de l'augmentation de la capacité totale installée.

En 2019, cette étude relève donc :

- 15 100 MW installés sur le territoire français au 31 décembre 2018 ;
- 18 200 emplois éoliens localisés en France ;
- 1 100 emplois éoliens supplémentaires en 2018 ;
- Plus de 1 000 sociétés actives dans l'éolien.



Dynamique de l'évolution des emplois éoliens entre 2016 et 2018

(Source : Observatoire de l'éolien 2019 – FEE – Capgemini invent)

Ainsi, la filière éolienne représente environ 1,2 emplois par MW installé et raccordé, ce qui représenterait pour le parc éolien des Saules 18 à 21 emplois sur la France.

En région Hauts-de-France, la filière éolienne représente 1 885 emplois (équivalent temps plein) répartis sur l'ensemble de la chaîne de valeur : étude et développement, fabrication de composants, ingénierie et construction, exploitation maintenance.

Le parc éolien des Saules s'inscrit dans cette dynamique. Ainsi, dès sa phase de développement, des entreprises basées dans le département du Nord ont été mises à contribution pour la réalisation des différentes études (page 8 de l'étude d'impact) :

- Epure Paysage basé à Bailleul, a réalisé l'étude paysagère et patrimoniale ;
- Envol Environnement, basé à Wasquehal, a réalisé les expertises écologiques ;
- Acapella, basé à Lille, a réalisé les expertises acoustiques.

Au stade de la construction, des entreprises locales sont mises à contribution pour l'approvisionnement en matériaux (carrières, cimenteries, etc.), pour la réalisation des travaux VRD notamment.

L'entreprise EITF réseau, avec laquelle wpd construction a déjà travaillé sur le chantier du parc éolien du chemin d'Avesnes à Iwuy, est basé à Proville, à côté de Cambrai. Elle est spécialisée dans l'installation de réseaux souterrains. Dans son courrier adressé au commissaire enquêteur (C5), elle témoigne de l'importance du secteur éolien dans son activité (2 millions d'euros de chiffre d'affaires annuel) et de ses ambitions de poursuivre sa croissance qui nécessitera la création de nouveaux emplois locaux.

Enfin, la société windmanager, filiale du groupe wpd dédiée à l'exploitation des parcs éoliens sera chargée de l'exploitation du parc éolien des Saules. Basée à Arras dans le Pas-de-Calais, elle emploie à ce jour 20 personnes et se développe au fur et mesure de la mise en service de nouveaux parcs éoliens par wpd.

Windmanager a par ailleurs recours à des riverains de ses parcs éoliens pour des missions de gardiennage, d'entretien des pistes et plateformes (désherbage, déneigement, etc.) ou à des entreprises locales de paysagistes pour la mise en place et l'entretien des mesures d'accompagnement (itinéraire pédagogique, haies, etc.).

L'éolien est donc un véritable vecteur d'emploi en France. Dans le cadre du parc éolien des Saules, le porteur de projet s'attache autant que possible à développer l'emploi local.

7 – Production de l'énergie, bridage

Le parc éolien des Saules produira chaque année entre 53 et 68 millions de kWh suivant le modèle d'éolienne qui sera installé (page 25 du DDAE). Cette estimation du productible intègre les pertes liées aux bridages proposés (acoustique, chiroptères et Laridés) dans l'étude d'impact qui représentent environ 1% de la production annuelle.

Le plan d'affaires présenté en page 67 de ce même document intègre également les pertes de production liées à ces bridages.

8 – Pourquoi imposer un concept au sein d'une campagne dense d'exploitations agricoles

Compte tenu des contraintes techniques et réglementaires s'appliquant aux parcs éoliens en France (distances d'éloignement des habitations, des monuments historiques, des infrastructures, etc.), celle-ci ne peuvent quasiment être installées que dans des zones rurales disposant de grandes surfaces dédiées à l'exploitation agricole.

Pour autant, les éoliennes présentent l'avantage d'immobiliser de faibles surfaces agricoles au regard de leur puissance. Une éolienne de 3 MW immobilise durant son exploitation une surface d'environ 0,3 à 0,5 ha, là où par exemple un parc photovoltaïque nécessiterait environ 4 à 5 hectares pour une puissance équivalente. Par ailleurs, les recettes foncières générées constituent un revenu complémentaire pour les agriculteurs parfois non négligeable.

Par ailleurs, de même que nous ne pouvons figer une société, nous ne pouvons pas totalement sanctuariser nos paysages ruraux (voir 13 – Protection du patrimoine historique – incidences – dénaturation du paysage). En effet, la société évolue. Monsieur Bruno Plancke évoque dans son courrier (C3) un retour des citadins dans les territoires ruraux, son intérêt pour les circuits courts et une relance de l'économie rurale. L'énergie éolienne, en ce qui concerne la production d'électricité, entre parfaitement dans cette logique de décentralisation, de production au plus près des lieux de consommation. Comme expliqué dans le paragraphe précédent, ainsi que dans le point 4 – Retombées financières – du présent document, elle participe largement à l'impulsion d'une dynamique sur les territoires ruraux où elle s'installe.

Enfin, les projets éoliens, à l'inverse de grands projets routiers ou ferroviaires, ne peuvent bénéficier de Déclarations d'Utilité Publique et donc recourir à l'expropriation. Ils ne sont donc pas imposés. Au contraire, les installations du parc éolien des Saules sont positionnées sur des terrains pour lesquels des accords amiables ont été discutés et signés entre les propriétaires, l'exploitant agricole et le porteur de projet.

Par ailleurs, le développement du projet éolien des Saules est né d'une volonté locale qui a émergé lors d'une consultation citoyenne et a été accompagné de démarches d'information et de concertation qui sont détaillées dans l'étude d'impact (pages 42 à 44) ainsi que dans le point 16 du présent document.

9 – Dans le contexte, les Etats pourront-ils pérenniser leurs subventions

Dans une logique de cohérence de l'argumentaire, plusieurs des thématiques listées par le commissaire enquêteur dans son Procès-Verbal seront traitées dans cette partie :

9 – Dans le contexte, les Etats pourront-ils pérenniser leurs subventions

10 – Doute sur l'intérêt économique du projet, coût pour le contribuable

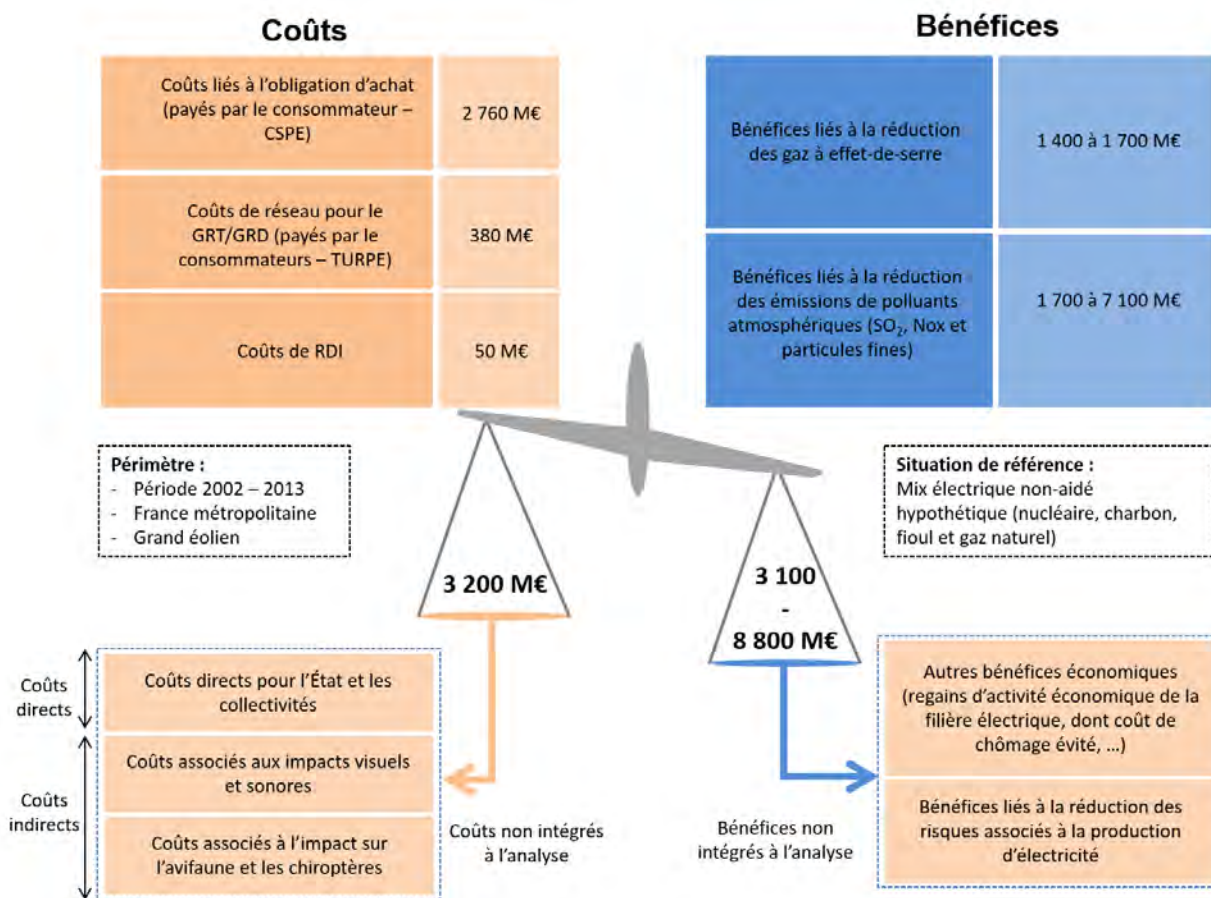
L'éolien a été subventionné à ses débuts afin d'en faciliter le développement. Un rapport de l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) sur le coût des énergies renouvelables en 2016 estime ainsi que l'éolien terrestre est le moyen de production le plus compétitif (avec les moyens conventionnels). Produire 1 MWh éolien terrestre coûte actuellement en moyenne 60 à 70 €. Ce montant tient compte de l'ensemble des coûts, depuis l'achat des éoliennes jusqu'à leur démantèlement en fin de vie après une vingtaine d'années de fonctionnement. En comparaison, le nucléaire amorti dont les coûts de production s'élèvent à 49€/MWh n'incluent pas les coûts liés au démantèlement (Source : La Cour des Comptes). Ce coût est également bien inférieur aux 110 €/MWh actuellement annoncés pour les installations nucléaires de nouvelle génération (EPR).

Depuis 2017, l'énergie éolienne étant de plus en plus compétitive, les dispositifs de soutien public à l'éolien ont été revus. La majorité des nouveaux projets doivent désormais candidater à un appel d'offres pour bénéficier d'un complément de rémunération. Certains projets arrivent même à être construits sans bénéficier de tout soutien public. A titre d'information, le prix moyen des projets lauréats en juin 2019 à l'appel d'offre était de 63 €/MWh. Ce résultat vient confirmer la constante diminution du prix de l'électricité produite par l'énergie éolienne, notamment grâce aux évolutions technologiques réalisées ces dernières années. **Le choix d'installer des éoliennes de 180 mètres de hauteur en bout de pale sur le parc éolien des Saules entre dans cette logique de réduction du coût du MWh produit.**

Ainsi, le prix de revente de l'électricité considéré pour le parc éolien des Saules dans le business plan présenté en page 67 du dossier de demande d'autorisation environnemental est de 55 €/MWh. C'est d'ailleurs sur la base de ce business plan que le porteur de projet a recueilli la déclaration d'intention de la banque présenté en page 70 du même dossier.

L'ADEME estime également que les gains environnementaux, économiques et sociaux liés au développement de l'éolien sont supérieurs aux coûts générés par les politiques de soutien. En effet, dans un travail qui évalue les gains environnementaux, sanitaires, économiques et sociaux du développement de l'énergie éolienne en France sur la période 2002-2013, les bénéfices cumulés générés grâce au développement de l'éolien sont estimés entre 3,1 et 8,8 Mds€ pour un coût du soutien évalué à 3,2 Mds€.

Une analyse des données énergétiques et économiques montre que l'électricité éolienne, même si elle n'a représenté que 3,6 % de la production totale d'électricité française en 2015, s'est substituée à la production de centrales nucléaires, au gaz, au charbon ou au fioul. Ainsi, en réduisant les importations en combustibles fossiles et fissiles, l'éolien contribue à renforcer l'indépendance énergétique de la France et a permis d'éviter l'émission de 63 millions de tonnes de CO₂ équivalent entre 2002 et 2015.



Visualisation des résultats de l'analyse des coûts et bénéfices sur la période 2002 – 2013 (Source : ADEME)

Le prix de l'électricité payé par les consommateurs sert à rémunérer le fournisseur d'électricité, le réseau de distribution (ENEDIS), le réseau de transport (RTE), le producteur (EDF) ainsi que les différentes taxes (CSPE, TVA, etc.). En France, le coût du kilowattheure pour le consommateur est en moyenne de 15 centimes d'euros en fonction de la puissance d'abonnement souscrite (soit 150 €/MWh). Cette intervention publique indirecte, via la Contribution au Service Public de l'Electricité (CSPE), n'est pas spécifique à l'éolien, les filières nucléaire et hydraulique ayant historiquement bénéficiées d'un fort soutien public.

La CSPE est une taxe payée par tous les consommateurs d'électricité qui permet de financer les charges de service public de l'électricité. L'ensemble de ces charges est détaillé dans les schémas ci-après.

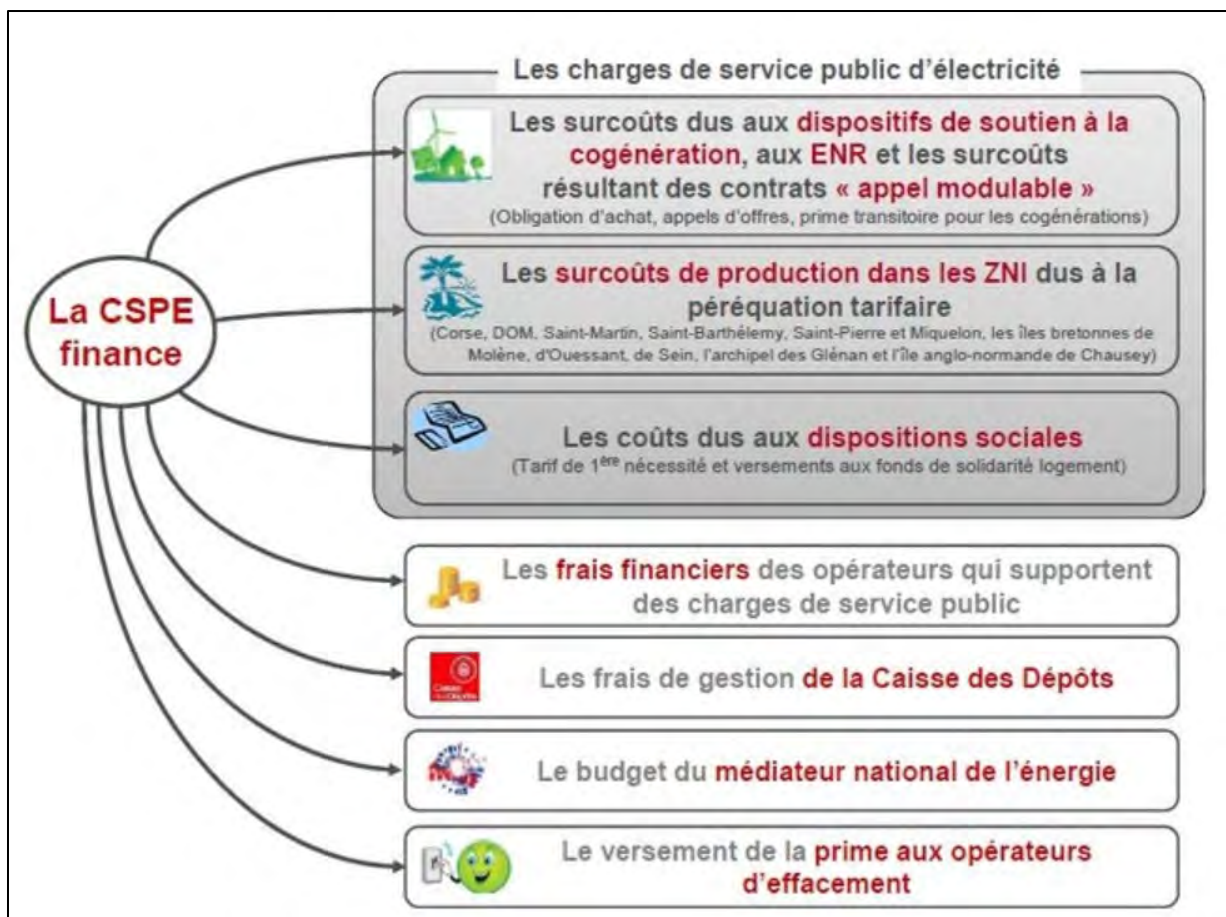
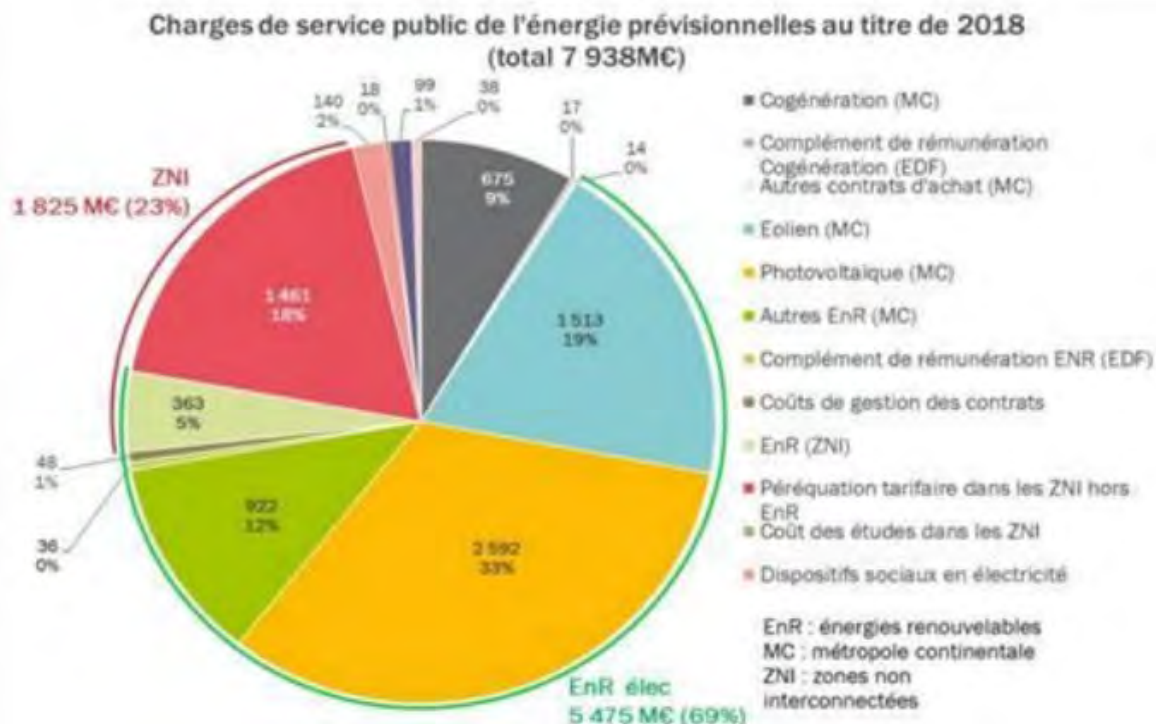


Schéma des charges financées par la contribution unitaire CSPE

Source : CRE - Commission de Régulation de l'Énergie



Charges de service public de l'énergie prévisionnelles au titre de 2018
(Source : CRE)

La CSPE permet donc le déploiement des énergies renouvelables dont l'énergie éolienne. Son montant est de 2,25 centimes d'euros par kilowattheure. L'éolien terrestre et en mer représentent 19 % de son montant soit environ 0,42 centimes d'euros/kilowattheure.

Ainsi, le coût annuel du soutien à l'énergie éolienne pour un ménage consommant 2,5 MWh par an représente environ 10,5 € en 2018, soit moins de 1 € par mois.

L'impact du soutien à l'éolien sur la facture du consommateur est donc faible et est inclus dans une politique publique de développement des énergies renouvelables. L'objectif étant de tendre vers un mix électrique diversifié et propre afin de réduire la dépendance énergétique de la France.

Le développement de l'éolien a été soutenu pendant des années par l'Etat au même titre que d'autres énergies renouvelables. Mais ce n'est pas ce soutien aux énergies renouvelables qui alourdi de manière significatives la facture d'électricité des ménages français.

10 – Doute sur l'intérêt économique du projet, coût pour le contribuable

Cette thématique est traitée conjointement avec la thématique 9 – Dans le contexte, les Etats pourront-ils pérenniser leurs subventions.

11 – Le choix du terrain pour le projet du parc des « Saules »

Cette thématique est traitée conjointement avec la thématique 2 – Implantation des éoliennes.

12 – Phénomène de saturation sur le territoire du Cambrésis

Cette thématique est traitée conjointement avec la thématique 2 – Implantation des éoliennes.

Bilan sur le plan environnemental

13 – Protection du patrimoine historique – incidences – dénaturation du paysage

Le paysage évolue sans cesse pour de multiples raisons. L'Homme occupe la quasi-totalité des espaces. L'idée qu'il faudrait conserver tel qu'il est le paysage, lorsqu'il est jugé de qualité, est un argument de protection récurrent. Ce mode de gestion en statu quo du paysage signifie qu'il faudrait maintenir le type d'activité humaine qui génère le paysage, sans tenir compte de l'évolution de nos sociétés. Cette conservation se heurte donc à une réalité économique et sociétale, mais également à la nature, qui évolue et change quelle que soit l'intervention de l'Homme. L'impact d'un projet éolien sur un paysage est une réalité puisqu'un tel projet participe à la création d'un nouveau paysage.

Néanmoins, le projet éolien des Saules est localisé au sein d'un secteur identifié comme favorable au développement éolien par le SRCAE, et porteur d'un fort potentiel énergétique.

Comme le précise le volet paysager de l'étude d'impact, le développement du projet éolien des Saules a fait l'objet d'une démarche ERC (Eviter, Réduire et Compenser les impacts du projet). Sur le thème des sensibilités paysagères, patrimoniales et résidentielles, une série de mesures a été préconisée par le paysagiste, et intégrée par le porteur de projet, afin d'éviter et de réduire les impacts visuels du parc projeté. Cette démarche a consisté à prendre en compte ces sensibilités en amont, lors de la conception du projet, ce qui a permis d'optimiser celui-ci en termes d'impacts visuels.

Le porteur de projet a ainsi pris en compte les préconisations formulées par les experts paysagistes, favorisant ainsi la bonne insertion paysagère du projet. Afin de réduire les impacts visuels depuis les vallées et de conserver un rapport d'échelle favorable, les éoliennes suivent la ligne de force paysagère de l'interfluve entre Selle et Ecaillon. Une certaine distance a également été observée par rapport aux franges des habitations des villages les plus proches. La configuration du parc projeté permet de limiter le risque d'encerclement des lieux d'habitation, et de conserver un rapport d'échelle favorable.

Le contexte éolien et la proximité du parc éolien de la Chaussée Brunehaut a été pris en compte tout au long de la conception du projet. L'alignement et la régularité des éoliennes du parc éolien des Saules a été travaillée afin d'offrir une cohérence forte avec le parc éolien voisin, tout en conservant un espace de respiration avec ce dernier. Cette lisibilité est perceptible depuis de nombreux points de vue, et notamment depuis le panorama remarquable du Gros Caillou, à Verchain-Maugré. Enfin, pour améliorer l'insertion paysagère de ce projet, le choix du gabarit des aérogénérateurs a tenu compte des éoliennes en exploitation du parc de la Chaussée Brunehaut. Ainsi, des éoliennes à l'allure similaire à celles existantes ont été choisies, et la hauteur en bout

de pale a été limitée à 180 mètres afin de conserver un différentiel de hauteur peu marqué.

L'ensemble des mesures de réduction et d'accompagnement proposées permettent ainsi de limiter les impacts visuels du projet n'ayant pu être totalement évités, d'améliorer la qualité paysagère d'espaces publics depuis lesquels le parc est visible, ou encore de faciliter la découverte des paysages et des milieux naturels locaux. Les mesures d'accompagnement ont été élaborées et proposées en concertation avec les acteurs locaux et donc pris en compte l'ensemble des éléments permettant sa bonne insertion paysagère sur ce territoire en transition énergétique.

Ainsi, l'étude paysagère réalisée conclut à l'absence d'effet d'encerclement et à une contribution faible du projet au phénomène de densification des horizons compte tenu des caractéristiques paysagères du secteur.

De plus l'autorité environnementale relève « *qu'au vu de l'occupation existante et de la situation des villages les plus proches au sein de vallées, ce projet ne présente pas d'enjeu fort en termes de saturation visuelle. Les horizons sont dégagés au nord du site. L'impact visuel le plus important est pour Saulzoir et Montrécourt, mais leur situation dans la vallée de la Selle affaiblit l'argument de la fermeture des vues depuis ces lieux de vie et des angles importants sont maintenus sans éolienne dans un rayon de 5 km* ».

Certaines observations recueillies lors de l'enquête publique évoquent le fait que les photomontages minimisent l'impact visuel du projet éolien des Saules. De manière générale, les photomontages représentent des vues plus ou moins distantes des projets depuis plusieurs points de vue remarquables ou sensibles, définis en concertation avec l'expert paysagiste. A partir des photographies réalisées sur site, la réalisation de panoramiques permet de bien visualiser l'insertion du parc éolien dans le paysage, en reprenant le champ de vision dynamique de l'observateur. Sur les photomontages, les pales sont représentées de face, c'est-à-dire dans la situation la moins avantageuse sur le plan visuel. Dans les faits, le rotor s'oriente automatiquement face au vent, et les machines sont parfois de profil. Dans cette position, leur emprise visuelle est moindre. De plus, sur certains photomontages, la couleur des éoliennes a été forcée pour augmenter le contraste avec le fond et faciliter leur repérage. A ce titre, les photomontages ont plutôt tendance à maximiser l'impact visuel du projet.

Pour la lecture des photomontages, deux cadrages sont utilisés correspondant à deux angles de perception : le premier à 120° et le second à 60°. L'angle de 120° permet d'apprécier le contexte élargi du projet éolien, permettant de voir les éléments de paysage non directement confrontés à la silhouette des éoliennes. La version cadrée à 60° dans le plan horizontal correspond à la valeur couramment admise de l'angle d'observation dans lequel la vision humaine est relativement précise. Pour une observation réaliste de ces photomontages, il est nécessaire de se placer à une distance de 35 cm environ. Ce procédé permet d'éviter les effets d'écrasement

d'échelle suscités par la reconstitution d'un panorama. Néanmoins, il s'agit de vues partielles dans le sens où le champ de vision de l'être humain n'est pas représenté dans son ensemble. Elles sont donc complémentaires des panoramas à 120° proposés.

Il est toutefois utile de rappeler que les photomontages montrent une situation figée, dans laquelle il n'y a ni mouvement des rotors des éoliennes, pas plus qu'il n'y a de variation de l'intensité et de l'angle d'incidence de la lumière au cours des heures, ou bien de changement des conditions de visibilité atmosphérique. Ils correspondent à une représentation simplifiée d'une réalité plus complexe à appréhender. Ils ont pourtant l'immense intérêt de donner la mesure des choses, de façon précise : ils offrent à l'œil la capacité de mesurer, de comparer, d'évaluer l'effet de juxtaposition ou de superposition entre les éléments existants des paysages et les éoliennes projetées. Leur lecture doit prendre en compte à la fois ces limites et ces atouts. Ils restent le meilleur moyen d'apprécier les effets visuels du projet.

L'ensemble de la méthode mise en place pour la réalisation des photomontages est présenté aux pages 154 à 157 du volet paysager de l'étude d'impact sur l'environnement.

Par ailleurs, une étude comparative entre les photomontages réalisés par wpd lors de la phase d'étude et des photographies prises après construction du parc éolien est présentée en annexe 5.

Enfin, le parc éolien d'Haussy déjà construit et dans la continuité du projet éolien des Saules constitue une aide complémentaire des photomontages pour les riverains afin d'apprécier le rapport d'échelle réel.

Il est également important de noter que l'Autorité environnementale a souligné que les photomontages réalisés dans le cadre du volet paysager de l'étude d'impact permettent d'apprécier de façon satisfaisante l'impact du projet au regard des différents monuments et mémoriaux et qu'ils montrent une cohérence du projet avec les parcs voisins.

14 – Impact écologique sur la biodiversité

- L'avifaune

Au cours de l'enquête publique, quelques observations ont été émises au sujet des effets du projet sur la biodiversité. En ce qui concerne l'avifaune, Monsieur Bruno Plancke souligne dans son courrier (C3) que « *l'alignement de 11 éoliennes (6 déjà présentes à Haussy auxquelles s'ajouteraient les 5 en projet à Saulzoir) constituerait une ligne de près de 8 km ! un véritable rempart : comment les oiseaux, migrants ou pas, peuvent-ils éviter ou passer à cet endroit ?* »

Tout d'abord, nous rappelons, comme cela a déjà été précisé au point 2-, que cet alignement s'étend sur environ 4 kilomètres avec un espace d'environ 1 kilomètre entre les 2 parcs éoliens (et non 8 kilomètres).

L'expertise écologique menée dans le cadre de l'étude d'impact du projet éolien des Saules a permis d'analyser la sensibilité des couloirs de migration des oiseaux. D'après le Schéma Régional éolien du Nord-Pas-de-Calais, le site du projet ne se situe pas au sein d'un couloir de migration majeur connu (page 47 du volet écologique de l'étude d'impact sur l'environnement).

Cette expertise a mis en évidence les enjeux suivants pour l'avifaune sur le site d'étude :

- Enjeux faibles pour les oiseaux hivernants,
- Enjeux modérés pour les migrations pré-nuptiales et post-nuptiales,
- Enjeux modérés à forts pour les oiseaux nicheurs.

Ces enjeux sont détaillés en page 89 du volet écologique de l'étude d'impact.

L'évaluation des sensibilités aux collisions avec les éoliennes de l'avifaune observée, évaluée à partir de l'annexe V du protocole de suivi des parcs éoliens terrestres (de novembre 2015) a conclu à une sensibilité supérieure au fonctionnement d'un parc éolien dans l'aire d'étude immédiate de la Buse variable, du Faucon crécerelle, du Goéland argenté, du Goéland brun et de la Mouette rieuse. En cas de démarrage des travaux en période de reproduction, une sensibilité forte est estimée pour les oiseaux d'intérêt patrimonial potentiellement nicheurs au niveau ou à proximité des zones d'emprises du projet. Plusieurs espèces sont exposées à des effets potentiels de barrière, celles les plus couramment observées à hauteur supérieure à 30 m : Etourneau sansonnet, Vanneau huppé, Pigeon ramier, Alouette des champs, Goéland brun (pages 91 à 97 du volet écologique de l'étude d'impact).

Les impacts du projet sur l'avifaune ont alors été étudiés (pages 185 à 196 du volet écologique).

Le développement du projet s'inscrit pleinement dans la démarche ERC du point de vue écologique, mais également paysager et technique, l'enjeu principal du projet

étant relatif à l'insertion paysagère. Des mesures d'évitement écologique concernant l'avifaune ont tout de même été prises par le porteur de projet durant la phase de conception. Après mise en place des mesures d'évitement (préservation totale des espaces vitaux identifiés des espèces patrimoniales recensées), les impacts sont jugés forts dû au dérangement pendant la phase travaux, et modérés à forts en ce qui concerne la destruction de nichées. Des mesures de réduction ont alors été mises en place : optimisation de la date de démarrage des travaux, mise en place d'un suivi écologique avant et pendant la phase de construction, réduction de l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes pour les rapaces, régulation des éoliennes en fonction des périodes d'activité des laridés.

Les effets résiduels attendus liés au fonctionnement du parc éolien au regard de l'avifaune, suite à la mise en place de ces mesures, concernent des risques de dérangement très faibles à l'encontre du Pluvier doré et du Vanneau huppé en période inter-nuptiale, ainsi que des effets de barrières faibles à l'égard du Goéland brun, du Pigeon ramier et du Vanneau huppé en période de migration. Aucune atteinte à l'état de conservation des populations régionales et nationales des espèces observées sur le site n'est envisagée, quand bien même des effets directs faibles de mortalité sont possibles vis-à-vis de populations d'oiseaux communes et non menacées.

Des mesures de suivi et d'accompagnement sont également proposées : elles sont détaillées aux pages 223 à 229 du volet écologique.

Aucun risque d'atteinte à l'état de conservation des populations régionales, nationales et européennes des espèces recensées sur le site n'est attendu.

- Les chiroptères (chauve-souris)

Quelques observations ont également été émises concernant les effets du projet sur les chiroptères. Madame Cécile Gautier précise dans son courrier du 30 octobre 2019 (C8) que le rapport de la MRAe rendu en août 2019 évoque que certaines règles environnementales n'ont pas été respectées dans l'étude d'impact du projet éolien des Saules : « évitement des chiroptères, éloignement de 200 m des zones de chasse, bois ou haies pour les éoliennes E3 et E4 ». De même, une observation évoque que « l'éolienne E4 sera à 19 mètres en bout de pales du corridor. Eurobats préconise 200 m, nulle part il est indiqué 50 m » (contribution E10).

Il est important de préciser que le porteur de projet a fourni une réponse à la MRAe le 23 août 2019.

Ce document précise que le guide Eurobats préconise en effet le respect d'une distance de 200 mètres entre la pointe des pales des éoliennes et les haies. Cet éloignement est arbitrairement recommandé mais ne revêt pas de portée réglementaire. Une étude de Kelm publiée en 2014 montre que dans un contexte agricole en Allemagne, similaire à celui observé sur la zone d'étude, l'activité des

chiroptères se concentre principalement dans un tampon de 50 mètres autour des haies.

L'étude d'impact a défini ainsi une distance minimale d'éloignement de 50 mètres en bout de pales par rapport aux secteurs de fréquentation supérieure des chiroptères correspondant aux haies, aux linéaires boisés continus ainsi qu'à l'axe marqué par une forte activité chiroptérologique, et si possible un éloignement de 200 mètres.

L'analyse du scénario de référence et l'analyse multicritères étudiés dans la démarche de choix du projet ont montré que le principal enjeu du projet éolien des Saules résidait dans son intégration paysagère et la lisibilité de son implantation. L'évitement des impacts du projet sur les chiroptères a néanmoins été recherché, comme cela est détaillé dans le mémoire en réponse à la MRAe (remarque MRAe-6, pages 12 et 13 de la réponse à l'avis de la mission régionale d'autorité environnementale).

L'ensemble des éoliennes se localise à plus de 200 mètres des linéaires boisés et des haies depuis le centre du mât. Les éoliennes E3 et E4 sont respectivement à 206 mètres et 169 mètres en bout de pales des haies et linéaires boisés. Le pied de l'éolienne E4 se situe à 89 mètres du corridor central soit 63 mètres en bout de pales, comme évoqué dans la réponse à la MRAe (remarque MRAe-4, pages 9 et 10 de la réponse à l'avis de la mission régionale d'autorité environnementale). L'ensemble des éoliennes respecte donc la distance minimale recommandée de 50 mètres entre les zones de fréquentation supérieure des chiroptères et le bout de leurs pales.

Dans le cadre de la séquence ERC, cette démarche d'évitement a été complétée par des mesures de réduction des impacts sur les chiroptères : asservissement sur les éoliennes E3 et E4 pendant les périodes d'activité des chiroptères, suivi d'activité et de mortalité au sol et suivi de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle.

L'impact résiduel du projet éolien des Saules sur les chiroptères est très faible. Le principe de la démarche Eviter Réduire et Compenser est respecté.

- Les animaux d'élevage

Cette thématique sera développée dans la partie relative au bilan sur le plan sanitaire, et notamment en ce qui concerne les impacts des ondes sur les animaux domestiques, vaches laitières, porcs (point 18).

15 – Perturbation des ondes TV, radio, téléphone

Les éoliennes peuvent gêner la transmission et la réception des ondes de télévision entre les antennes radioélectriques émettrices et les récepteurs au niveau des habitations. Le résultat de la perturbation peut prendre différentes formes :

- Une image fantôme, sur la réception analogique, due à des réflexions multiples sur les surfaces fixes des éoliennes (pylônes, rotor et pale immobile),
- Une impulsion dynamique de la luminosité ou des couleurs, sur la réception analogique, due aux réflexions multiples sur les pales des éoliennes en mouvement,
- Une perte complète de l'image sur la réception numérique.

Face à cette perturbation, plusieurs solutions techniques éprouvées existent pour rétablir la qualité initiale de réception TV :

- La réorientation des antennes vers un autre émetteur TV non perturbé par la présence d'éoliennes,
- L'installation d'une parabole et d'un adaptateur TNT SAT,
- L'installation d'un site réémetteur lorsque la gêne touche plusieurs dizaines d'habitations.

Enfin, selon le rapport « Perturbation de la réception des ondes radioélectriques par les éoliennes » de l'ANFR en 2002, l'installation d'éoliennes ne peut en aucun cas être source de dégradation des réseaux de téléphonie mobile ou de radio. La communication avec le SDIS se faisant par signal radio, il n'y a donc aucun risque pour que ces derniers ne soient pas prévenus d'un incident éventuel.

Dans le cadre du projet éolien des Saules, plusieurs faisceau et stations hertziennes sont répertoriés dans un rayon de 1500 mètres autour des éoliennes. Le porteur de projet a adapté l'implantation des éoliennes afin de ne pas intersecter ces réseaux.

Le projet est donc compatible avec les réseaux existants et n'engendrera aucune interférence une fois en exploitation (pages 186 à 187 de l'étude d'impact).

De plus, les éoliennes sont toutes situées en dehors des zones contraintes identifiées, à savoir deux centres radioélectriques à Saulzoir.

Si toutefois le parc éolien crée des perturbations, la société Energie Saulzoir a l'obligation légale et s'engage alors à rétablir la réception comme précisé ci-avant et dans les plus brefs délais.

16 – Manque d'information et de concertation du public sur le projet et au cours de l'enquête publique

- Information et concertation au cours du projet

Les démarches d'information et de concertation menées tout au long de la concertation du projet sont détaillées dans les pages 42 à 44 de l'étude d'impact.

Le projet éolien des Saules a été initié en 2014 à la suite d'une consultation citoyenne organisée par la municipalité de Saulzoir. Cette consultation s'est déroulée après l'audition en conseil municipal de 3 sociétés dont la société wpd. Elle a ensuite distribué une note d'information sur l'éolien ainsi qu'un bulletin de participation à l'ensemble des foyers de Saulzoir.

La consultation s'est déroulée du 20 octobre au 19 décembre 2014. Au cours de ces 2 mois les habitants qui le souhaitent ont pu venir déposer leur bulletin (un par foyer) dans l'urne alors présente en mairie. Le dépouillement a été réalisé lors du conseil municipal du 19 décembre 2014 et le résultat suivant a été prononcé :

- Participation : 32,91% ;
- Favorable au développement d'un projet de parc éolien sur la commune de Saulzoir : 73% des bulletins ;
- Défavorable au développement d'un projet de parc éolien sur la commune de Saulzoir : 22,05% des bulletins ;
- Sans avis : 4,95% des bulletins.

Fort de ce résultat, le conseil municipal a délibéré pour le lancement des études pour l'implantation d'un parc éolien avec la société wpd.

Dès lors, le projet éolien a été développé en concertation avec les élus du Conseil Municipal de Saulzoir. Les élus des communes voisines (notamment Verchain-Maugré) et de la communauté de commune du Pays Solesmois ont été rencontrés à plusieurs reprises tout au long du projet. Wpd est toujours resté attentive aux questionnements et avis exprimés par ses interlocuteurs. C'est notamment pour cette raison qu'une distance conséquente a été ménagée entre les éoliennes du parc éolien des Saules et le village de Verchain-Maugré (plus de 1 500 mètres) et la ferme du Quesnoy (plus de 1 200 mètres).

Un comité de pilotage qui s'est réuni à 2 reprises en 2017 a été constitué notamment pour la définition des mesures du projet. Il a réuni des élus, des représentants d'associations (chasse, pêche, randonnée) et des riverains (dont un habitant de la commune de Verchain-Maugré).

Le tracé des chemins et donc l'implantation des éoliennes a également été concerté avec l'association foncière de remembrement de Saulzoir, les exploitants agricoles de la zone, ainsi que les différents propriétaires.

Enfin, l'ensemble de la population a pu être informée au travers des nombreux articles parus dans la presse locale entre 2014 et 2017 ou encore via la permanence publique et le flyer distribué à cette occasion.

L'ensemble des actions menées par la commune de Saulzoir et par la société wpd au cours des 3 années de développement du projet a permis aux riverains de s'informer et de contribuer à la conception du projet éolien des Saules.

- Information au cours de l'enquête publique

La publicité de l'enquête publique a été réalisée conformément à la réglementation.

Conformément à l'arrêté d'ouverture d'enquête publique, le porteur de projet s'est chargé de réaliser l'affichage sur site de l'avis d'enquête au format réglementaire. Afin de s'assurer de la bonne information des riverains sur la tenue de cette enquête publique, 7 panneaux ont été installés au bord des voies publiques tout autour de la zone d'étude (voir carte en annexe 6). Cet affichage a été présent du 13 septembre 2019 au 31 octobre 2019 et constaté par huissier.

Le porteur de projet a également mis à disposition l'intégralité du dossier d'enquête publique en téléchargement sur Internet via la plateforme <https://www.projets-environnement.gouv.fr/>.

Le porteur de projet tient enfin à préciser qu'il n'a reçu au cours de l'enquête publique aucune demande d'information via les coordonnées postales, électroniques ou téléphoniques mentionnées dans l'avis d'enquête.

Enfin, dans son courrier, Monsieur Bruno Plancke indique que « Personne ne peut adresser sa requête par mail à Monsieur COUVOYON et nous souhaitons que cela soit pris en compte. Il y a un vice de forme sur cette enquête ». La preuve qu'il fournit montre qu'en réalité une erreur de frappe dans l'adresse électronique (un « . » à la place d'un « - ») est à l'origine du rejet de son courriel. Par ailleurs, la réception de 4 courriels au cours de l'enquête montre que ce média était bien fonctionnel. En l'espèce, il n'y a donc pas de vice de forme.

Bilan sur le plan sanitaire

17 – Risques sanitaires relatifs à la propagation des infrasons et ondes magnétiques, bruits provoquant le syndrome éolien

L'infrason est un bruit ou une vibration correspondant aux très basses fréquences (< 20 Hz), la zone la plus grave de l'environnement sonore. Ils sont omniprésents dans notre environnement et peuvent être naturels (vagues, vent...) ou artificiels (circulation routière, explosion, etc.).

Les niveaux d'infrasons générés par les éoliennes sont, au même titre que ceux générés par les équipements dans les habitations elles-mêmes et les activités humaines et sociétales, trop faibles pour être considérés comme gênants ou pouvant nuire au confort acoustique et à la santé des riverains de parcs éoliens.

Les infrasons n'ont pas d'effets sur le système vestibulaire (système sensoriel à la base du sens de l'équilibre) : il faudrait que leurs niveaux d'intensité soient plus de mille fois plus élevés pour être seulement audibles, et encore plus de mille fois plus élevés pour qu'apparaissent les discrètes et transitoires réactions vestibulaires.

Plusieurs études sur les ondes sonores et infrasonores émises par différents types d'éoliennes ont été fait par l'Office bavarois de l'environnement au cours des quinze dernières années. Après avoir arrêté la rotation des pales à certains moments, les chercheurs ont chaque fois constaté que les infrasons produits par le vent étaient nettement plus forts que ceux émis par les éoliennes d'autant plus que les niveaux d'infrasons produits spécifiquement par les éoliennes étaient nettement inférieurs au seuil de perception qui est d'environ 100 dB(G). Or tous les scientifiques s'accordent pour dire que des niveaux d'infrasons inférieurs à ce seuil sont inoffensifs pour la santé humaine. La dernière étude publiée début 2015 par cet Office allemand de renommée internationale conclut sans équivoque : « (...) en matière d'infrasons, l'émission due aux éoliennes (...) ne provoque donc aucune nuisance ».

L'Académie française de médecine est également très claire : *«Au-delà de quelques mètres de ces engins, les infrasons des éoliennes sont très vite inoffensifs. Ils n'ont aucun impact sur la santé de l'homme.»* Et d'ajouter: *«Cette peur des infrasons est entretenue, notamment sur Internet, par la référence à une publication de 1963. Ce travail ancien vient d'être analysé (..) La méthodologie employée était inadmissible et ses conclusions inacceptables, au regard des exigences actuelles d'un travail scientifique ».* L'Académie conclut: *«Cette crainte des infrasons produits par les éoliennes est donc sans fondement.»*

La thématique de « l'éolien et la santé humaine » est étudiée depuis plusieurs années. L'AFFSET (Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail)

a été saisie par les Ministères en charge de la Santé et de l'Environnement, en 2008. Ainsi l'AFSSET publiait son rapport final et rappelait dans ses conclusions :

- « *Que les émissions sonores des éoliennes n'avaient pas de conséquences sanitaires directes tant au niveau de l'appareil auditif que des effets liés à l'exposition aux basses fréquences et aux infrasons* » ;
- « *Que l'énoncé systématique d'une distance minimale d'éloignement de 1 500 mètres, sans prendre en compte l'environnement (notamment topographique) du parc éolien, ne semblait pas pertinent* » contrairement à la réalisation d'une étude acoustique spécifique au projet.

À la suite notamment de différentes plaintes de riverains de parcs éoliens, les Ministères de la santé et de l'environnement ont à nouveau saisi l'ANSES (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation de l'environnement et du travail - anciennement l'AFSSET) en 2013, afin d'évaluer les effets sanitaires potentiels des infrasons et bruits basses fréquences émis par les parcs éoliens. La dernière étude sur le sujet de la santé a été publiée en mars 2017 par l'ANSES (Annexe 7) :

Bien que se focalisant principalement sur les composantes basse fréquence du bruit éolien (étant moins bien atténuées dans l'air, elles se propagent plus loin), le rapport indique :

- « *Le syndrome éolien (WTS- Wind Turbine Syndrome) a été décrit dans la littérature (Pierpont 2009) comme un ensemble de symptômes rapportés par des riverains de parcs éoliens et dont ils attribuent eux-mêmes la cause aux éoliennes. Ces symptômes (troubles du sommeil, maux de tête, acouphènes, troubles de l'équilibre, etc.) ne sont pas spécifiques d'une pathologie. Ils sont notamment retrouvés dans les syndromes d'intolérance environnementale idiopathique. Ils correspondent cependant à un ensemble de manifestations pouvant être consécutives à un stress, à la perte de sommeil, qui peuvent devenir handicapantes pour le sujet qui les ressent.* »
- « *Parallèlement à ces résultats controversés concernant les effets des expositions prolongées aux infrasons et basses fréquences sonores de faibles niveaux, plusieurs études expérimentales, de très bonne qualité scientifique, effectuées en double aveugle et répétées, démontrent l'existence d'effets et de ressentis négatifs chez des personnes pensant être exposées à des infrasons inaudibles alors qu'elles ne le sont pas forcément. Ces effets ou ressentis négatifs seraient causés par les seules attentes d'effets délétères associés à ces expositions. Cet effet, que l'on peut qualifier de « nocebo », contribue à expliquer l'existence de symptômes liés au stress chez des riverains de parcs éoliens. Il doit être d'autant plus important dans un contexte éolien où de multiples arguments d'opposition non exclusivement sanitaires (économiques, culturels, territoriaux, politiques, etc.) circulent, véhiculés en particulier par internet et qui peuvent contribuer à la création d'une situation anxigène.* »

Cette étude conclut donc sur 3 années d'expertise, et permet de dresser un état des lieux de la bibliographie actuellement disponible et dont la qualité est variable selon l'ANSES. L'ANSES a ainsi conclu en 2017 que les connaissances actuelles en matière d'effets potentiels sur la santé liés à l'exposition aux infrasons et basses fréquences sonores ne justifient ni ne modifient les valeurs limites d'exposition au bruit existantes, ni n'introduit des limites spécifiques aux infrasons et basses fréquences sonores mais recommande :

- De renforcer l'information des riverains de parcs éoliens en projet, au plus tôt dans le processus ;
- De systématiser le contrôle en continu du bruit des parcs en fonctionnement, au droit des riverains exposés ;
- De poursuivre les recherches sur les relations entre santé et exposition aux infrasons et basses fréquences sonores.

La perception du bruit varie d'une personne à l'autre. La seule considération d'un critère de distance ne permet donc pas de caractériser précisément l'exposition sonore dans l'environnement. A partir d'une certaine vitesse de vent (8 m/s), le niveau sonore de l'éolienne se stabilise tandis que le niveau sonore du vent augmente.

La douleur d'audition (lésion de l'oreille moyenne) est de 120 à 130 dB(A). A ce stade, on observe chez l'Homme une rupture du tympan et une luxation des osselets.

De plus, l'exposition répétée à des sons supérieurs à 80 dB provoque des lésions qui peuvent devenir irréversibles et entraîner une surdité définitive. Les niveaux engendrés par un parc éolien sont de 60 dB(A) au pied de l'éolienne et entre 35 et 45 dB(A) à 500 mètres. Ces niveaux sonores sont très loin des niveaux de dangerosité et ne présentent donc aucun risque pour l'audition des riverains.

L'étude de 2017 de l'ANSES présente des mesures réelles d'infrasons à proximité de parcs éoliens et conclut que ces niveaux ne sont pas suffisants pour engendrer des pathologies liées au seuil d'audition ou de ressenti ; ou que la causalité des situations de réels mal-être rencontrées et des effets de santé quelques fois constatés médicalement avec l'exposition aux infrasons et basses fréquences sonores produits par les éoliennes ne peut être établie de manière évidente.

En France, la loi Grenelle II du 10 juillet 2010 a instauré, pour les éoliennes, une distance d'éloignement par rapport aux constructions à usage d'habitation, immeubles habités et zones destinées à l'habitation. Cette limite est fixée au minimum à 500 mètres comme le prévoit l'article L. 515-44 du Code de l'environnement. La distance de 500 mètres a été retenue essentiellement pour des raisons de sécurité et de niveau d'émergence sonore. Toutefois, l'autorité décisionnaire continue d'apprécier les projets au cas par cas.

Le projet éolien des Saules se situe dans une zone propice au développement éolien. L'éolienne la plus proche est située à plus de 700 mètres des premières habitations ce qui permet de se prémunir des éventuels effets du parc sur l'environnement. Une étude acoustique a été menée dans le cadre de l'étude d'impact du projet éolien des Saules afin de proposer des plans de fonctionnement dans le respect de la réglementation en vigueur : mise en place d'un bridage et/ou arrêt des machines selon la vitesse du vent. Elle est consultable aux pages 31, 32, 112 à 113 et 180 à 182 de l'étude d'impact, et intégralement aux pages 3 à 35 du volet technique de l'étude d'impact. Elle conclut à impact faible après l'application du plan de bridage.

En ce qui concerne l'émission de champs électromagnétiques, l'exposition à ces derniers n'a rien d'un phénomène nouveau. Au cours du vingtième siècle, l'exposition environnementale aux champs électromagnétiques générés par l'activité humaine a augmenté régulièrement, parallèlement à la demande d'énergie électrique et aux progrès ininterrompus de la technique. De même l'évolution des mœurs a contribué à la création de sources de plus en plus nombreuses.

Au cours des 30 dernières années, environ 25 000 articles scientifiques ont été publiés sur les effets biologiques et les applications médicales des rayonnements non ionisants. S'appuyant sur un examen approfondi de la littérature scientifique, l'OMS a conclu que les données actuelles ne confirment en aucun cas l'existence d'effets sanitaires résultant d'une exposition à des champs électromagnétiques de faible intensité.

Les champs électromagnétiques induits par les éoliennes et les équipements annexes se retrouvent à proximité des éléments générant ou transportant un courant électrique : génératrice (dans la nacelle de l'éolienne), poste de transformation (au pied du mât de l'éolienne), poste de livraison (bâtiment extérieur), et tous les câbles électriques internes et externes au parc éolien. Le type de champs créés est d'environ 50 Hz, soit un champ dit très basse fréquence.

Dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement d'un parc éolien à Remilly-Wirquin (62), une étude électromagnétique a été menée. Ce parc éolien comporte six éoliennes du type REPOWER MM82 (2 MW), situées en plein champ et à 500 mètres de toute habitation. Elle a examiné, mesuré et quantifié les champs électromagnétiques que les éoliennes peuvent générer dans une gamme de fréquences allant de 1 Hz à 3 GHz.

Les résultats des mesures ont montré qu'il n'y a pas de champ électrique significatif émis par les éoliennes même au plus près de celles-ci. Compte tenu de la distance minimale réglementaire de 500 mètres entre éoliennes et maisons d'habitation, le champ magnétique généré par les éoliennes n'est absolument pas perceptible au niveau des habitations. De même, vis-à-vis des agriculteurs ou promeneurs, en dehors du périmètre de propriété des éoliennes, le champ magnétique généré par celles-ci

n'est pas perceptible. Pour les opérateurs et les visiteurs, même au plus près du local transformateur, le niveau de champ magnétique est partout 20 fois inférieur au niveau de référence le plus bas c'est-à-dire celui appliqué au public.

L'absence de risques sanitaires liés à l'exposition aux champs électromagnétique basse fréquence et les études menées sur des parcs éoliens en exploitation permettent de conclure à un impact négligeable à nul.

18 – Infrasons, basses fréquences et vibrations

- Application du principe de précaution préconisé par l'Académie de Médecine

Cette thématique est développée au point 17.

- Dépassement du seuil du bruit, déroge au code de la santé publique

Cette thématique est développée au point 17.

- L'académie de médecine constate une dérogation importante de 20 dB(A) à 35 dB(A) + 5 dB(A) le jour et + 3 dB(A) la nuit

Le pétitionnaire rappelle ici ce qui a déjà été mentionné dans l'étude acoustique du volet technique du projet.

La réglementation concernant le bruit des éoliennes est définie par l'arrêté du 26 aout 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 (Section 6 – Articles 26 à 31).

Concernant les émergences acoustiques, il est important de rappeler que celles-ci sont très strictement encadrées en France (réglementation la plus conservatrice d'Europe). En effet, la loi oblige à ne pas dépasser une émergence de 5 dB(A) le jour et de 3 dB(A) la nuit par rapport au bruit existant auparavant. Le projet éolien des Saules a donc fait l'objet d'une étude acoustique menée par le bureau d'étude Acapella.

Comme cela est précisé dans l'étude, le parc éolien respectera la réglementation française en vigueur. En effet, les éoliennes prévues pour le parc bénéficient de modes optimisés leur permettant d'adapter leurs émissions sonores à toutes les conditions de vent (vitesse, direction...).

Après la mise en service du parc, une campagne de mesures acoustiques sera menée afin de vérifier si les modes de fonctionnement appliqués permettent le respect de la réglementation en matière acoustique. Au besoin, les modes de fonctionnement des éoliennes seront adaptés de manière à respecter effectivement cette réglementation.

- Effets stroboscopiques (lumières, flashes)

Le balisage des éoliennes est rendu obligatoire par l'Armée et l'Aviation civile et est encadré par la loi. Il permet de garantir une sécurité optimale du transport aérien et des manœuvres militaires.

Il est difficile d'évaluer objectivement la gêne potentielle que représente le balisage des éoliennes pour les riverains du parc. Cependant, ces flash lumineux sont réellement perceptibles la nuit, c'est-à-dire lorsque la majorité des habitants dorment ou lorsque les volets des habitations sont fermés. Pour les personnes éveillées, ils peuvent représenter une gêne ou au contraire un point de repère.

Des discussions sont en cours avec les services de l'Etat depuis de nombreuses années afin de faire évoluer les techniques et ainsi diminuer la gêne occasionnée. Celles-ci ont par exemple permis d'instaurer le balisage nocturne rouge en lieu et place d'un balisage blanc pratiqué initialement. Cette lumière se propage moins dans l'air que les flashes blancs, notamment quand le taux d'humidité est élevé.

Au 1er février 2019, un nouvel arrêté concernant les balisages est également entré en vigueur. Cet arrêté du 23 avril 2018 remplace les deux arrêtés précédents : celui du 13 novembre 2009 relatif à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques et l'arrêté du 7 décembre 2010 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne.

Ce nouvel arrêté présente de nombreuses améliorations et changements. Un nouveau rythme d'éclat pour les feux est mis en place : l'éolienne ne fera plus que 20 éclats par minute au lieu de 40. Le rythme d'éclairage nocturne des feux sera donc plus lent. Les feux à éclats seront également synchronisés de manière à limiter l'effet de « clignotement ».

L'ensemble de ces évolutions réglementaires permettent de diminuer la gêne ressentie par les riverains.

Enfin, de nouvelles solutions techniques de balisages sont en cours de test (par exemple un balisage qui ne s'active que lorsqu'un aéronef se trouverait à proximité). Si de telles innovations étaient homologuées, Energie Saulzoir s'engage, dans la mesure où l'évolution des éoliennes construites est réalisable sur le plan technico-économique, à les mettre en œuvre sur le parc éolien des Saules.

- Nuisances par l'ombre portée des pâles de l'éolienne

Par temps clair et en journée, les éoliennes projettent une ombre qui, lorsque les pâles sont en mouvement, peut entraîner une gêne pour le voisinage. Le porteur de projet, dans le cadre de l'étude d'impact du projet éolien des Saules, a réalisé une étude permettant d'évaluer l'impact du projet à la projection d'ombre (pages 183 à 185 de l'étude d'impact).

Cette étude conclut que l'impact lié à la projection d'ombre sur les habitations voisines du projet est faible.

- Impact des ondes sur les animaux domestiques, vaches laitières, porcs

En ce qui concerne la santé animale liée aux projets éoliens et notamment à l'émission d'ondes hertziennes, il existe très peu de bibliographie sur le sujet de la vulnérabilité ou non de l'activité agricole et de l'élevage.

Actuellement, quelques rares cas de perturbations de la santé de certains élevages bovins à proximité de parcs éoliens ont été recensés en France mais la responsabilité des éoliennes n'a encore été prouvée pour aucun d'entre eux. Les tests réalisés sur les animaux (électriques notamment) n'ont révélé aucun lien de cause à effet entre les problèmes rencontrés chez les bovins (diminution de production de lait notamment) et les parcs éoliens en fonctionnement.

Nous avons voulu fournir dans ce mémoire en réponse le témoignage d'un éleveur de Corrèze (commune de Peyrelevade) qui élève 500 brebis de race limousine sous les éoliennes du Plateau de Millevaches depuis 2004 (Annexe 8).

Aujourd'hui, un cas en France fait l'objet d'investigations particulières, le cas de Nozay-Puceul en Pays de la Loire. Deux élevages de vaches laitières rencontrent des problèmes sanitaires constatés par les éleveurs suite au coulage des fondations. Malgré la réalisation d'études scientifiques (électrique, acoustique, vibratoire, électromagnétique), aucun résultat ne démontre que ce parc ait pu impacter les élevages. Un autre parc construit en 2017 à proximité aurait rencontré des difficultés similaires.

Selon le Groupe Permanent pour la Sécurité Electrique (GPSE), dans 98% des cas rencontrés, les problèmes relevés au sein des élevages sont liés à l'exploitation elle-même ou à une cause extérieure autre que l'éolien (problème dans la mise à la terre des bâtiments d'élevage, etc.).

De plus, le parc éolien des Saules est localisé dans le département du Nord, qui n'est pas soumis au même milieu physique (contexte géologique et hydrogéologique) qu'en Pays de la Loire. Aucun cas similaire n'a été relevé dans le Nord.

Des milliers d'animaux cohabitent à proximité des éoliennes sans que cela ne pose de problèmes aux éleveurs. Aujourd'hui, il n'existe pas d'études scientifiques permettant

d'affirmer que des perturbations de la vie animale à proximité des parcs éoliens existent.

Questions du commissaire enquêteur

Question n° 1 :

L'économie du projet est élaborée dans l'étude d'impact, quels sont d'une manière plus détaillée, les apports à l'économie locale (matériel, matériaux) et à la main d'œuvre (emploi local direct et indirect), des contrats de maintenance sur le plan local peuvent-ils être envisagés ?

La réponse à la thématique 6 – Création d'emplois – répond en partie à cette question, notamment sur l'activité générée à l'échelle du département au cours du développement du parc éolien des Saules.

Le groupe wpd privilégie autant que possible l'emploi de proximité afin d'une part d'ancrer le plus possible ses projets dans l'économie locale et d'autre part de limiter son empreinte carbone par des distances de transport réduite, notamment pour les matériaux.

Il est difficile d'avancer des données chiffrées d'autant plus qu'aucun des prestataires du parc éolien des Saules n'a été choisi à ce stade. Cependant, comme indiqué dans les panneaux affichés lors de la permanence publique et repris en page 43 de l'étude d'impact, **on estime que 20% du montant investi dans le projet peut revenir aux entreprises locales, soit près de 4 à 5 millions d'euros** d'après le plan d'affaires présenté en page 67 de la demande d'autorisation environnementale.

A titre d'exemple, nous pouvons toutefois citer les entreprises locales avec lesquelles wpd a travaillé en 2018-2019 dans le cadre de la construction du parc éolien du chemin d'Avesnes à Iwuy qui est composé de 11 éoliennes situées à environ 8 kilomètres de Saulzoir :

- Renforcement de sol et voiries :
 - o La société MENARD basée à Lille (59) a réalisé les travaux de renforcement de sol
 - o La STAG basée à Villers Bretonneux (80) a réalisé les travaux de voirie ;
 - o La carrière Bocahut située à Avesnes-sur-Helpe (59) a fourni les cailloux ;
 - o Le liant hydraulique pour les traitements de sol est fabriqué à Dunkerque (59) ;
- Fondations :
 - o GECITEC basé à Rouvroy (62) a réalisé les travaux des fondations ;
 - o Les centrales d'EQIOM basée à Cambrai (59) et DETRIVIERE basée à Haussy (59 - Solesmois) ont fourni le béton ;
- Réseaux :
 - o EITF basé à Proville (59) a réalisé les travaux de câblage interne au parc éolien ;

- La société Duez basée à Neuville-Saint-Rémy (59) a réalisé les travaux de câblage externe au parc éolien ;
- Autres Missions réalisées localement :
 - La société SOCOTEC basée à Lesquin (59) et Amiens (80) a réalisé les contrôles techniques, qualité, hygiène, sécurité et environnement ;
 - La société ANTEA basée à Lezennes (59) a réalisé les études géotechniques.

En phase d'exploitation, la maintenance des éoliennes est généralement assurée par le fabricant. Ceux-ci disposent d'un réseau de centre de maintenance réparti sur l'ensemble du territoire. Ainsi, pour la région des Hauts-de-France, Vestas est notamment basé à Bapaume (62), Enercon à Fruges (62) ou Nordex à Lehoucourt (02), à côté de Saint-Quentin.

Un parc éolien est donc une source d'activité et d'emploi à l'échelle locale et régionale.

Par ailleurs, des contrats sont généralement signés localement avec des riverains, des exploitants agricoles ou des artisans locaux pour des missions de surveillance/gardiennage, d'entretien des chemins et plateformes et d'entretien des aménagements paysagers et écologiques (haies, etc.) réalisés dans le cadre du parc éolien. **Certains habitants de Saulzoir ont d'ores-et-déjà manifesté leur intérêt pour ce type de mission.**

Question n° 2 :

Quels sont les apports du projet à l'aménagement foncier rural notamment sur la maintenance des chemins existants, à créer et à renforcer pour l'accès à la zone projet ? les chemins à créer et à renforcer pour l'accès à la zone projet seront ils utilisables par les agriculteurs ?

Le plan des aménagements du parc éolien des Saules présenté en page 159 de l'étude d'impact représente les aménagements fonciers prévus.

Sur cette base, des promesses de constitution de servitudes ont été signées avec l'Association Foncière de Remembrement de Saulzoir et l'Association Foncière intercommunale d'aménagement foncier agricole et forestier d'Haussy-Montrécourt. Ces documents autorisent le porteur de projet à réaliser à ses frais les travaux de renforcement des chemins d'exploitation et à les utiliser tout au long de la vie du projet. En contrepartie, les associations foncières reçoivent une indemnité annuelle qui leur permettra de réaliser les travaux dont elle a la charge sur les chemins qui ne sont pas concernés par le projet éolien des Saules.

Une convention similaire sera signée avec la commune de Saulzoir concernant les chemins ruraux et voies communales, à savoir le chemin de la planche et la voie pavée de Saulzoir à Verchain-Maugré.

Les chemins existants resteront utilisables par l'ensemble des riverains.

La localisation des chemins à créer a été réalisée en concertation avec l'Association Foncière de Remembrement de Saulzoir et les exploitants agricoles. Ceux-ci présentent en effet l'intérêt de créer sur la plaine agricole des connexions nord-ouest sud-est jusqu'à présent inexistantes.

Cependant, ces chemins sont situés sur des parcelles appartenant à des propriétaires privés. Des promesses de constitution de servitudes ont également été signées avec ces propriétaires ainsi qu'avec leur exploitant.

Dans le cadre de ces constitutions de servitudes, il est prévu de laisser ces nouveaux chemins en libre accès.

Question n° 3 :

Concernant l'avifaune et les chiroptères, les mesures d'accompagnement comprennent le suivi post-installation dès la première année de mise en service puis, une fois tous les 10 ans.

Qu'elle est cette réglementation et en quoi consiste un suivi de mortalité quant à la transmission des données recueillies ?

A quels services officiels, notamment en cas de mortalité importante ?

Les mesures de suivi du parc éolien visent à canaliser, coordonner ou maîtriser les effets du projet. 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 (article 12). Ce suivi doit permettre d'estimer la mortalité des chauves-souris et des oiseaux due à la présence d'éoliennes.

Les suivis qui sont proposés seront également conformes au « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestre – Révision 2018 », abrogeant et remplaçant le précédent protocole reconnu par la décision du 23 décembre 2015.

Ce suivi est réalisé par un bureau d'étude naturaliste compétent et mandaté par la société d'exploitation du parc éolien. Le détail et la méthode mise en place pour la réalisation de ce suivi sont présentés dans le volet écologique de l'étude d'impact, pages 223 et 224.

Les résultats de ce suivi seront croisés aux rapports d'analyse des écoutes des chiroptères en hauteur et en continu et au suivi ornithologique spécifique aux laridés menés durant la première année de fonctionnement du parc éolien, ce qui permettra de vérifier la pertinence des mesures. A l'issue de ce suivi :

- Si le suivi mis en œuvre conclut à l'absence d'impact significatif sur les chiroptères et les oiseaux, alors le prochain suivi sera effectué dans les 10 ans,
- Si le suivi met en évidence un impact significatif sur les chiroptères ou les oiseaux, alors des mesures correctives de réduction doivent être mises en place et un nouveau suivi doit être réalisé l'année suivante pour s'assurer de leur efficacité.

Il est important de signaler qu'aucun suivi ornithologique n'est prévu dans le cadre du « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres », mais que le porteur de projet propose tout de même la mise en place d'un suivi ornithologique spécifique aux Laridés (cf. remarque MRAe-8 de la réponse à l'avis de la mission régionale d'autorité environnementale).

L'ensemble de ces suivis seront transmis à l'inspecteur ICPE de la DREAL en charge du parc éolien. Si de nouvelles prescriptions s'avèrent nécessaires, il pourra proposer au Préfet du Nord la signature d'un arrêté préfectoral complémentaire.

Réponse complémentaire apportée par le porteur de projet

Plusieurs contributions (C3, C9 et E15) soulèvent la question du démantèlement du parc éolien des Saules. Il apparaît donc important pour le porteur de projet de revenir sur ce sujet.

Les pages 55 et 56 de la demande d'autorisation environnementale ainsi que la page 57 de l'étude d'impact traitent la question du démantèlement des éoliennes.

- Obligations règlementaires et garanties financières

Lorsque l'exploitation du parc éolien est terminée, le site doit être démantelé et remis en état. Conformément à l'article L553-3 du Code de 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. Avant même le début de la production, l'exploitant ou la société propriétaire constitue les garanties financières nécessaires.* »

Ces garanties financières visent à couvrir, en cas de défaillance de l'exploitant, l'ensemble des opérations de démantèlement et de remise en état du site après exploitation, telles qu'elles sont décrites dans 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. **L'exploitant est ainsi tenu d'apporter à l'administration la preuve de la constitution de ces garanties financières à hauteur de 50 000 € par éolienne dès la mise en service de l'installation, soit 250 000 € pour le parc éolien des Saules. A l'inverse, le propriétaire du terrain d'installation des éoliennes ne peut pas, en sa seule qualité de propriétaire, être désigné par l'administration, en cas de défaillance de l'exploitant, comme responsable de la remise en état du site.**

- Coût du démantèlement

Lors du démantèlement, l'ensemble des éléments des éoliennes, des composants électriques et des autres matériaux sont valorisés, recyclés ou traités dans les filières adaptées. Une éolienne est recyclable à plus de 90%. Ainsi, de nombreux éléments de la machine sont recyclés et revendus (acier, cuivre, composants électriques, armature, aluminium, etc.).

La valorisation de ces matériaux permet de couvrir une partie du coût du démantèlement. Les 50 000 € de garanties financières par éolienne couvrent le reste du coût du démantèlement.

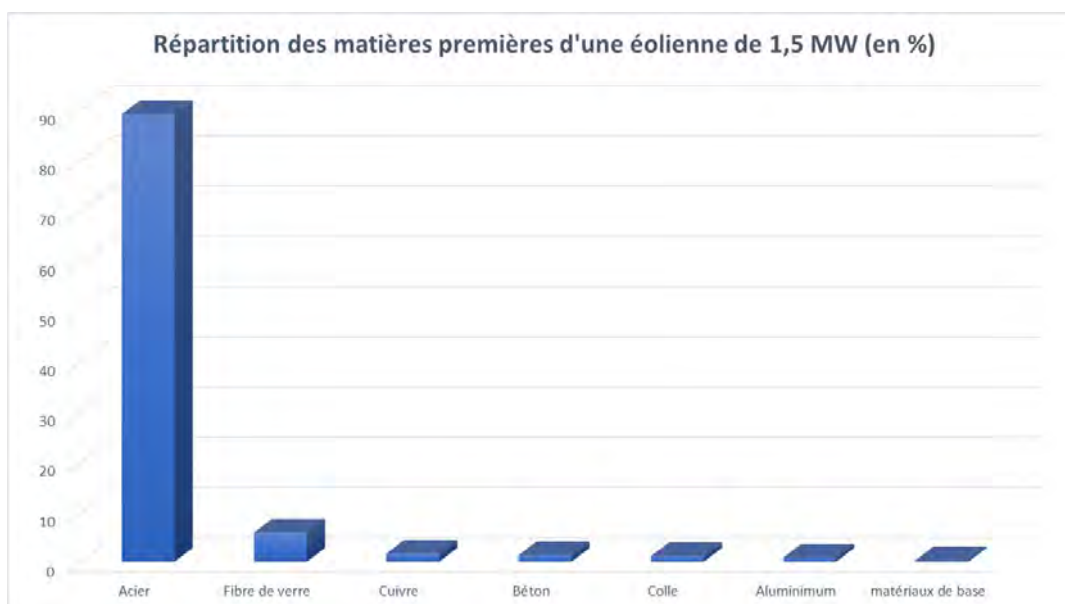
A titre d'exemple, le tableau ci-dessous détaille le coût moyen de démantèlement d'une éolienne industrielle :

Dépenses	Montant en € HT
Enlèvement des fondations	20 000
Plateforme pour démantèlement	4 000
Mobilisation grue + démontage	30 000
Remise en état des terrains	4 000
Frais divers	2 000
TOTAL	60 000
Recettes	
Revente béton + reprise transport	2 000
Revente transformateurs et cellules HT	5 000
Revente composants turbines (acier, cuivre, etc.)	5 000
TOTAL	12 000
Coût total	48 000

Coûts moyens de démantèlement d'une éolienne industrielle
(source : SER – FEE – Nordex)

- Recyclage

Les matières premières issues du démantèlement d'une éolienne se répartissent de la manière suivante :



Les éoliennes sont majoritairement composées de métaux et notamment l'acier du mât. Ils sont refondus. De fait, ce sont des matériaux facilement recyclables et valorisables.

Le béton est quant à lui concassé et réutilisé dans le BTP (à 70% en voirie). Il est important de souligner que le béton est un matériel minéral inerte. Par conséquent, il ne se décompose pas, ne brûle pas et ne produit aucune réaction physique ou chimique. Le béton ne détériore pas d'autres matières. Il n'est par conséquent pas préjudiciable pour l'environnement (pollution des sols, des eaux) ou la santé humaine.

Les composants électroniques, circuits imprimés, terres rares, sont récupérés, séparés et réutilisés.

Les pales sont quant à elles composées à 60-70% de fibre de verre. Pour le reste, il s'agit de résine et d'autres matériaux (mousse, bois, etc.). L'ensemble de ces matériaux peuvent difficilement être séparés. Ainsi, les pales sont broyées puis réutilisées en cimenterie après valorisation énergétique. En effet, la résine époxy présente un fort pouvoir calorifique et la fibre de verre portée à 2 000°C donne de la silice. Cette silice est ensuite utilisée dans la composition de ciments.

Une éolienne en fin de vie est donc recyclable à plus de 90 % : tous les métaux, matériaux composites et béton sont pris en charge par des filières de valorisation.

Par ailleurs, une expérimentation de valorisation des composants d'éoliennes est actuellement menée pour approcher l'objectif « zéro » déchet. La profession travaille par ailleurs avec les experts de l'ADEME sur l'économie circulaire dans le secteur éolien.

Conclusion

Né d'une volonté locale, le projet éolien des Saules est un **projet de territoire**. Les élus de Saulzoir se sont en effet appuyés sur le résultat **d'une consultation citoyenne des habitants favorable à 73% au développement d'un projet éolien sur la commune** pour initier ce projet.

Dès lors, il a été développé par wpd **en concertation avec les élus** de Saulzoir et l'Association Foncière de Remembrement. **Les élus de la Communauté de Communes du Pays Solesmois et des communes voisines** (Verchain-Maugré, Vendegies-sur-Ecaillon, Sommaing, Haspres) ont été rencontrés à plusieurs reprises. Un **comité de pilotage** réunissant élus, associations et riverains a également été mis en place.

Des **actions d'information** ont été réalisées pendant toute la phase de développement du projet éolien des Saules (distribution de notes d'information, exposition et permanence publique, publication d'articles dans la presse locale). Ainsi, tous les acteurs locaux et utilisateurs du site ont pu être informés du projet éolien.

Les études ont été menées par des experts indépendants de manière transparente. Il en résulte un **projet qui tient compte des spécificités du territoire** que ce soit sur le plan paysager, le plan écologique, le plan humain et social ou le plan économique.

A ce titre, le dossier de demande d'autorisation du projet éolien des Saules a été considéré comme complet par l'administration et répond aux exigences réglementaires.

Le parc éolien des Saules représente enfin une **opportunité pour le dynamisme et l'économie du territoire**, au travers des retombées financières (fiscalité, loyers), de **l'activité économique et des emplois** qu'il génèrera.

La filière éolienne est en effet créatrice d'emploi, elle apporte une activité supplémentaire pour les entreprises de génie civil et électrique, les centres de maintenance des éoliennes étant généralement situés au plus près des projets.

L'éolien répond aux **exigences nationales de développement des énergies renouvelables** et a largement prouvé son efficacité comme système de production alternative **pour la transition énergétique et la lutte contre le changement climatique**.

Ainsi, la France doit poursuivre sa transition énergétique globale en baissant sa consommation d'électricité pour pouvoir y répondre de la façon la plus propre et renouvelable possible.

Annexes

Annexe 1 : Association Climat Energie Environnement, Evaluation de l'impact de l'énergie éolienne sur l'immobilier – Contexte du Nord-Pas-de-Calais, 2007

Annexe 2 : Article La Voix du Nord – Coupelle-Vieille : ils vivent entourés d'éoliennes... et ça leur convient très bien !

Annexe 3 : Article Eolien, l'actu – Eolien et immobilier : pas incompatible !

Annexe 4 : Délibération de la Communauté de Communes du Pays Solesmes relative à la répartition des recettes fiscales issues de l'éolien en date du 9 décembre 2015

Annexe 5 : Etude comparative - Photomontages de l'étude d'impact / Photographies des parcs construits

Annexe 6 : Plan d'affichage des panneaux de l'enquête publique

Annexe 7 : Evaluation des effets sanitaires des basses fréquences sonores et infrasons dus aux parcs éoliens, ANSES

Annexe 8 : Témoignage d'un éleveur

Annexe 1 : Association Climat Energie Environnement, Evaluation de l'impact de l'énergie éolienne sur l'immobilier – Contexte du Nord-Pas-de-Calais, 2007

CLIMAT ENERGIE ENVIRONNEMENT

Association loi 1901

3 rue de l'Épaulle

62140 FRESSIN

Tél. (+33) (0) 21 86 75 39

<http://climat-energie-environnement.info/>

email : contact@climat-energie-environnement.info

EVALUATION DE L'IMPACT DE L'ENERGIE EOLIENNE SUR LES BIENS IMMOBILIERS – CONTEXTE DU NORD-PAS-DE-CALAIS -

Résumé

Action soutenue par le FRAMEE « Fonds Régional d'Aide à la Maîtrise de l'Énergie et de l'Environnement dans la région Nord-Pas de Calais » 2007-2013 ».

Le développement de projets éoliens fait régulièrement l'objet de **polémiques** concernant la dégradation des paysages, le niveau sonore des éoliennes ou encore la perturbation des oiseaux. Enfin, une autre inquiétude des riverains concerne **l'impact de l'éolien sur la valeur des biens immobiliers** : certains affirment que l'implantation d'un projet éolien va perturber le marché immobilier du secteur géographique proche.

La présente évaluation est, en fait, **une approche intermédiaire** de l'impact de l'éolien sur l'immobilier, entre un sondage de type **qualitatif** et une véritable **étude quantitative fine**. Le retour d'expérience en France sur cette thématique étant quasi inexistant, cette approche a pour objectif de fournir des indicateurs et ne se veut pas exhaustive quant aux différents contextes d'implantation d'éoliennes sur le territoire français.

Après une présentation du **contexte national et régional** en matière de développement de l'énergie éolienne, mais aussi du marché immobilier, l'évaluation s'attache à comparer et analyser les **différentes études préexistantes** liées à l'influence des éoliennes sur l'immobilier ; il s'agit surtout d'études anglo-saxonnes. En France, les approches existantes s'avèrent extrêmement sommaires : sondages, tracts des opposants... et n'avaient pas encore porté sur une analyse de sites.

Le terrain d'expérimentation de cette évaluation est constitué de **5 zones**, toutes localisées **dans le Pas-de-Calais**. Il s'agit des zones de 10 kilomètres autour des centrales éoliennes de Widehem, Cormont, la Haute-Lys (secteur de Fauquembergues), Valhuon et Fruges.

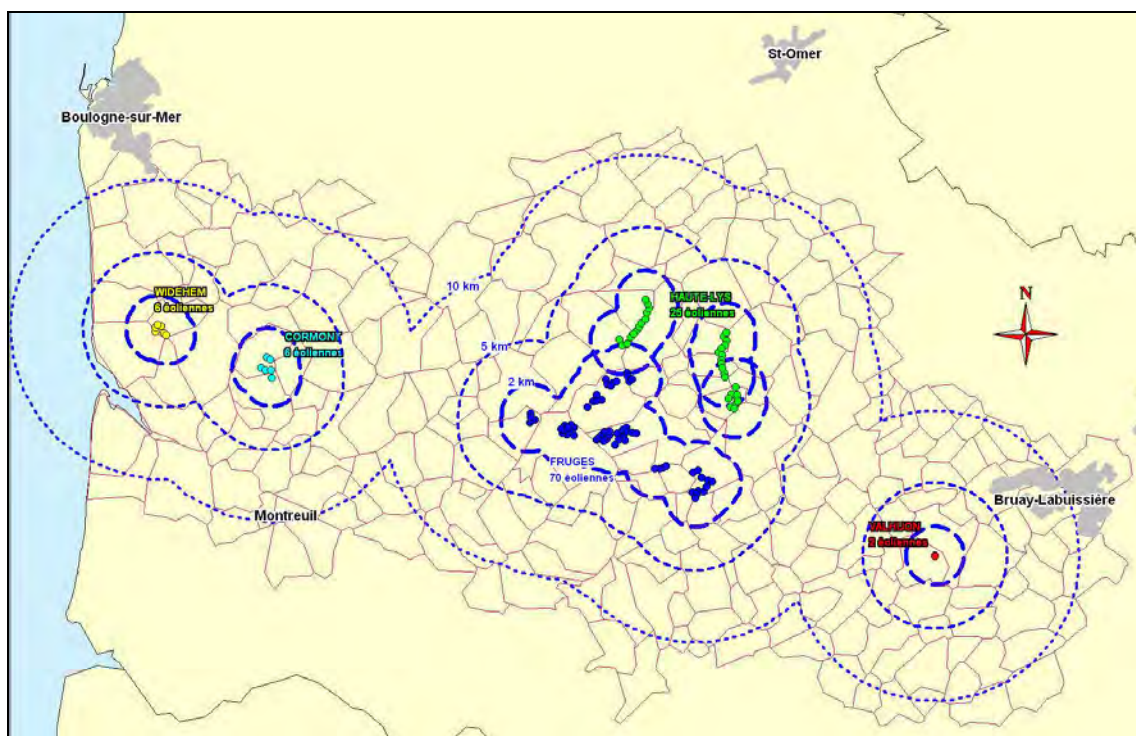
Le tableau suivant présente les centrales retenues, selon les **informations disponibles en 2007** :

Nom	Widehem	Cormont	Haute-Lys	Valhuon	Fruges
Puissance totale (MW)	4.5	9	37.5	4	140
Puissance unitaire (MW)	0.75	1.5	1.5	2	2
Nb. d'éoliennes	6	6	25	2	70
Hauteur totale (m)	74	99	99	99	99
Date mise en service ind. (MSI)	Oct 2001	Oct 2006	2004	Nov 2005	2007-2008
Exploitant Investisseur	SAEML 'Eoliennes NPDC'	ESCOFI	SECHILLENNE SIDEC (cession en 2008 à GDF)	Innovent/First Valhuon	OSTWIND (en cours de cession)

Données relatives aux centrales en exploitation – Source : SER / FEE

L'historique d'exploitation de ces sites apparaît suffisant pour constituer des cas pertinents concernant l'impact potentiel des éoliennes sur la valeur immobilière et foncière des terrains et propriétés.

Les **zones de 10 kilomètres** autour des centrales éoliennes étudiées représentent des **territoires** de moins de 400 km² à plus de 800 km²; une **population** de moins de 40.000 à plus de 80.000 habitants; au total, environ **240 communes différentes**.



Localisation des sites retenus et zones d'étude

Les 5 zones ont fait l'objet de **relevés quantitatifs**, tels que :

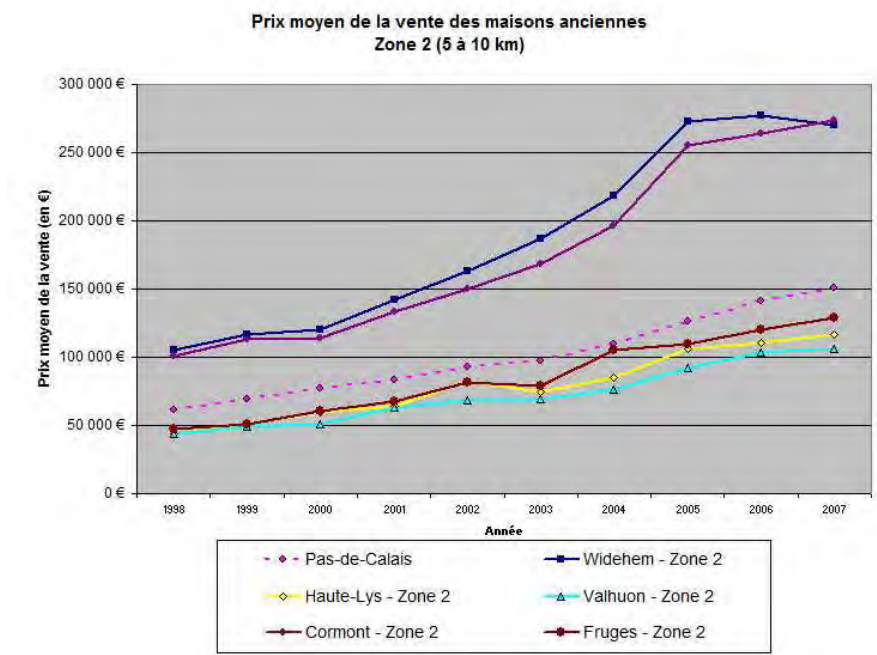
- **Nombre de permis de construire** demandés et accordés par année et par commune (statistiques SITADEL – DRE Nord-Pas-de-Calais et aussi dépouillement des registres de demande de P.C. dans les communes pour connaître la localisation des terrains) ;
- **Nombre de transactions** (maisons, appartements et terrains vendus par année, d'après les statistiques de la Base de Données PERVAL des Notaires de France.

Sur l'ensemble des sites, afin de disposer d'une période suffisamment représentative entre l'annonce d'un projet d'implantation d'éoliennes et son exploitation effective, il a été choisi de retenir une période de **collecte de données de 7 années** centrées sur l'année de la mise en service (3 ans avant construction et 3 ans en exploitation). Pour l'instant, la période étudiée couvre les années **1998 à 2007**.

Les données ont été analysées en tenant compte du **contexte économique local**; ainsi, il s'agit surtout de territoires ruraux avec des zones périphériques urbaines (au nord avec l'Audomarois, à l'ouest avec la Côte d'Opale et à l'est avec l'ex-Bassin Minier); on y retrouve de grandes variations dans le taux de chômage (entre 7 et 10 %); les entreprises les plus importantes sont situées en périphérie des territoires étudiés; la suppression programmée de quelques milliers d'emplois dans la région de Saint-Omer (restructuration d'Arc International et du secteur papetier) aura des répercussions importantes sur les territoires étudiés, allant de l'agglomération audomaroise à tous les villages des cantons ruraux où habitent les salariés et donc sur l'offre de logements à vendre.

Climat-Energie-Environnement (CEE) a souhaité, en limitant son approche à la collecte et l'exploitation de données existantes et accessibles, définir des **indicateurs** permettant de dresser un premier aperçu du marché immobilier dans les secteurs proches des sites « éoliens » étudiés. Le secteur d'étude revêt un intérêt certain par la densité future d'éoliennes. Ainsi, à défaut d'obtenir une base de données détaillée (valeur et nombre important de transactions à proximité d'éoliennes), il a été recherché un secteur qui connaît une évolution significative d'implantation d'éoliennes sur un territoire donné. **Il s'agit, par là, d'identifier si une forte densité d'éoliennes en milieu rural serait susceptible d'impacter la valeur des propriétés et l'attractivité des collectivités (désaffectation du territoire).**

Des graphiques et tableaux tels que ceux qui suivent illustrent notre analyse, pour chaque zone étudiée.



Libellé	Nombre total de logements autorisés									
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
zone CORMONT 1	76	46	73	100	122	248	228	109	145	61
zone FRUGES 1	91	82	79	110	75	93	135	104	142	131
zone HAUTE-LYS 1	65	72	85	79	88	75	121	103	163	116
zone VALHUON 1	105	52	47	57	71	56	83	64	102	207
zone WIDEHEM 1	262	207	165	162	220	361	482	235	220	81
totaux des 5 zones	599	459	449	508	576	833	1 049	615	772	596
Pas-de-Calais	2 480	1 733	1 298	1 343	1 295	2 902	2 902	2 906	2 863	2 868

(**): comptage à partir de la consultation du registre des demandes de permis de construire

Sources : SITADEL - DRE Nord - Pas-de-Calais et CEE

année de mise en service des centrales éoliennes

Les registres de demande de permis de construire ont été consultés dans les 116 communes situées dans un rayon de 0 à 5 kilomètres des centrales éoliennes, afin d'évaluer le dynamisme de ces communes en matière immobilière. Climat-Energie-Environnement a fait un essai de cartographie autour des éoliennes du site de la Haute-Lys, de la localisation des permis sur la période 2001 à 2007.

Comme mis en évidence par les données de la D.R.E., les communes proches des éoliennes n'ont pas connu de baisse apparente de demande de permis de construire en raison de la présence visuelle des éoliennes. La distance aux éoliennes s'explique plutôt par un regroupement avec le bâti existant plutôt qu'une appréhension à l'égard de toute gêne sonore éventuelle.

Nota : Tenant compte des données accessibles, l'évaluation n'a pas consisté à identifier si un cas spécifique de vente d'un bien aurait fait l'objet d'une dépréciation. Il s'agissait, avant tout, d'appréhender une dépréciation potentielle à l'échelle des communes voire de hameaux.

ENSEIGNEMENTS PRELIMINAIRES

Le croisement des diverses données conduit à observer une évolution des territoires concernées par l'implantation des éoliennes « Haute-Lys » et « Fruges ». Le **volume de transactions** pour les terrains à bâtir a **augmenté** sans baisse significative en valeur au m² et 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 aux 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.

Sur la bande littorale (Widehem et Cormont), la **valeur de l'immobilier** est tirée **à la hausse** par des communes telles que Le Touquet, Camiers, Neufchatel-Hardelot. Cela a, probablement, pour effet de limiter voire de supprimer d'autres évolutions minimales localisées sur le patrimoine immobilier.

Les données alors exploitées ne permettent pas d'établir une corrélation entre le volume transactions et le prix moyen de celles-ci. Manifestement, il n'est **pas observé de « départ » des résidents** propriétaires (augmentation de transactions) associé à une baisse de la valeur provoquée soit par une transaction précipitée, soit l'influence de nouveaux acquéreurs prétextant des arguments de dépréciation.

A ce stade, il n'est pas évident de tirer des conclusions hâtives même s'il est certain que si un impact était avéré sur la valeur des biens immobiliers, celui-ci se situerait dans une périphérie proche (< 2 km des éoliennes) et serait suffisamment faible à la fois quantitativement (importance d'une baisse de la valeur sur une transaction) et en nombre de cas impactés.

Il peut être noté que la **visibilité d'éoliennes**, souvent citées 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.

Le recul dû à la présence d'éoliennes s'avère encore insuffisant (seulement 4 centrales ont été implantées avant 2007) et la mise en exploitation de la centrale de Fruges (70 éoliennes concentrées sur un secteur donné) pourrait influencer sur la tendance dégagée des résultats préliminaires de cette étude.

Climat-Energie-Environnement propose de placer cette étude dans une perspective de **suivi de l'éolien sur cette thématique en Nord-Pas de Calais** : l'accessibilité à des données fines et à des transactions individuelles, non agrégées, apparaît nécessaire pour appréhender les cas particuliers, à une distance inférieure à 2 kilomètres d'éoliennes. Tenant compte de l'évolution envisagée de l'éolien en France et des potentialités de développement de la région Nord – Pas-de-Calais (cf. projet de loi Grenelle), il est suggéré de mettre en place un **débat régional** sur le sujet avec ses différents interlocuteurs.

Enfin, la **collecte de données postérieure** à la mise en place de nouvelles éoliennes (3 années après la mise en service) notamment pour Fruges et Valhuon (10 nouvelles éoliennes prévues) sera certainement engagée pour conforter les conclusions de la première évaluation et constituer une référence en la matière au niveau national.

Annexe 2 : Article La Voix du Nord – Coupelle-Vieille : ils vivent entourés d'éoliennes... et ça leur convient très bien !

LA VOIX DU NORD
.fr

Coupelle-Vieille : ils vivent entourés d'éoliennes... et ça leur convient très bien !

PUBLIÉ LE 09/07/2015

PAR ELISE CHIARI

Longtemps décriées, les éoliennes entrent dans les mœurs. Dans le Frugeois, le parc éolien est tel qu'il est difficile de s'installer dans le secteur sans composer avec. Reportage à Coupelle-Vieille, où les habitants vivent en harmonie avec ces engins.



Qui a peur des grandes méchantes éoliennes ? En tout cas pas ceux qui ont construit leur maison tout près d'elles. Ces dernières années, les habitations ont poussé comme des champignons dans la commune. « *Il y a eu une cinquantaine de dépôts de permis de construire, preuve que les éoliennes ne font pas fuir, bien au contraire* », constate le maire Léonce Duhamel.

Rues de la Mairie et de Wailly, c'est flagrant : les nouvelles constructions cohabitent avec une bonne trentaine d'éoliennes, côté rue comme côté jardin. Sabrina Leprêtre vit là depuis 2009 avec son époux Guy et sa fille Juliette. « *Je préfère ça plutôt qu'une usine qui rejette de la pollution* », rit l'enseignante qui, en achetant le terrain, n'a même pas tiqué sur la proximité des machines. « *Des gens de notre entourage nous l'ont fait remarquer mais nous ça ne nous a jamais posé question.* »

Idem pour Benoît Lefranc, dont la maison ossature bois est en train de se finaliser au pied des éoliennes. *« J'habitais Fruges, je cherchais un grand terrain pour y mettre des chevaux, pour ma fille. J'ai trouvé ce terrain parfait, je n'ai pas hésité ! Les éoliennes, c'est pas plus dérangeant que les camions qui passent sous les fenêtres quand on habite en ville... »*

Gregory et Annabelle Beuvry, eux, ont fait construire juste avant l'arrivée des éoliennes, fin 2008. *« On était un peu dubitatifs quand on a appris la nouvelle, on se demandait si notre terrain n'allait pas perdre de sa valeur »*, se souvient Annabelle.

Bilan ? Tous s'accordent à le dire, les éoliennes sont d'excellentes voisines. *« Finalement on n'est pas réveillés, ça fait juste un petit vouh-vouh quand on est dehors et que le vent souffle très fort »*, constate Annabelle. *« Ça se fond dans le paysage, on ne les voit plus »*, ajoute Sabrina, qui en loue même les bienfaits : *« Les éoliennes rapportent beaucoup à la communauté de communes. À l'école, c'est grâce à cet argent que les CM2 peuvent aller au ski. Et on a même une maison de santé, et une sage-femme ! »*

Les éoliennes ne sont donc pas près de faire déguerpir les habitants, ni de souffler leur maison...

L'immobilier garde sa valeur

L'agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME) Nord-Pas-de-Calais a effectué une étude d'impact des éoliennes sur les biens immobiliers dans le Frugeois, où 70 éoliennes sont dispersées. L'étude révèle que les prix, déjà inférieurs à ceux du marché avant l'installation du parc éolien, sont repartis à la hausse après 2009, suivant exactement la tendance départementale. Cependant, l'ADEME constate une légère baisse de la valeur de transaction des terrains depuis 2008.

Annexe 3 : Article Eolien, l'actu – Eolien et immobilier : pas incompatible !

EOLIEN ET IMMOBILIER : PAS INCOMPATIBLE !

07/02/2018 par [Redac](#) dans [Eolien, l'actu](#)

Immobilier, démographie, emploi, Jacques Pallas, Maire de Saint-George- sur-Arnon dans l'Indre qui accueille un parc éolien de 14 turbines depuis 2009, témoigne des biens faits apporté par le parc éolien à sa commune.



«En 2009 Nordex a installé 14 éoliennes sur ma commune (Saint-Georges- sur-Arnon) et 5 sur celle de Migny pour un total de 46MW. Depuis 6 ans ces éoliennes produisent chaque année l'équivalent de la consommation électrique des 14 000 habitants d'Issoudun (sous-préfecture de l'Indre), éclairage et chauffage compris.

Aujourd'hui, je vois le bénéfice réel que ce projet a entraîné pour ma commune et je peux vous dire fermement que l'éolien a eu un impact sur ma commune, mais un impact positif! De 310 habitants en 1996 nous étions au dernier recensement 638. Nous avons donc connu depuis une augmentation démographique importante ! Concernant l'immobilier, je peux vous faire un retour simple car tous les maires ont accès au plan d'occupation des sols car nous sommes systématiquement consultés sur ce qui s'achète et se vend sur la commune et je n'ai jamais constaté que le prix de l'immobilier baissait. Au contraire, il y a 5 ou 6 ans on vendait le terrain à construire 10€ du m² et aujourd'hui on est à 25 €. Si ça refroidissait les habitants d'avoir un parc éolien sur la commune ils ne viendraient pas s'y installer !



Jacques Pallas, Maire de Saint-George- sur-Arnon.

Aujourd'hui nous avons fait le choix de procéder à une extension de 9 machines pour notre parc éolien. Cela nous a aussi décidé à réaliser une maison de l'énergie autour de l'éolien, le photovoltaïque et la réduction de nos consommations et des gazs à effet de serre, afin d'éduquer et de former les populations. Depuis l'installation du parc j'ai plus de 3 000 personnes qui sont venues sur ma commune pour voir le parc et les projets qui en ont découlé.

L'année prochaine nous allons également construire notre 3 ème lotissement communal doté de 10 pavillons et nous avons le projet de faire de l'une de nos friches urbaines un eco-quartier. On le fait car nous avons une forte demande des sociétés d'HLM comme l'OPAC et la CALIF. Nous allons également accueillir le nouveau centre de maintenance de Nordex. Aujourd'hui c'est 14 techniciens qui y travaillent et qui vivent et achètent sur la commune !

Les nouveaux arrivant ne viennent pas s'installer à St Georges-sur- Arnon car le maire et le conseil municipal sont sympas, mais surtout parce qu'il y a un environnement de bio-diversité et de transition énergétique qui plaît ! Notre commune a réellement gagné en attractivité grâce à l'éolien !»

Annexe 4 : Délibération de la Communauté de Communes du Pays Solesmes relative à la répartition des recettes fiscales issues de l'éolien en date du 9 décembre 2015



EXTRAIT DU REGISTRE DES DELIBERATIONS DE LA COMMUNAUTE DE COMMUNES DU PAYS SOLESMOIS Séance du 9 décembre 2015 à 19H – HOTEL DE VILLE DE SOLESMES

Convocation du 3 décembre 2015

Membres en exercice : 35

Présidence : Monsieur Georges FLAMENGT

Titulaires présents : M. Joël BLAS, M. Yvan BRUNIAU, M. Marc CARPENTIER, M. Michel DHANEUS, M. Teddy DRILA, M. Jackie DURUI, Mme Odile DUWEZ, M. Didier ESCARTIN, M. Georges FLAMENGT, M. Gilbert GERNET, M. Grégory GODFROY, M. Marc GUILLEZ, Mme Evelyne LAMAND, Mme Jocelyne LANZOTTI, Mme France LEDIEU-BISIAUX, M. Jean-Michel LEFEBVRE, M. Jean-Marc LEMEITER, Mme Véronique LERIQUE, Mme Marie-Noëlle LOC'H, M. Jean-Claude MAHY, Mme Sylviane MAROUZE, M. Bertrand MER, Mme Caroline MESSIEN, M. Philippe PAYEN, Mme Laurence PRALAT, M. Paul SAGNIEZ, M. Pierre SEIGNEZ, M. Denis SEMAILLE, M. Henri SOUMILLON, Mme Marie-Pierre WOZNIAK

Titulaires absents avant donnés pouvoir : M. Guy BESIN donne pouvoir à Mme Marie-Noëlle LOC'H, M. Samuel DECAUX donne pouvoir à Mme Caroline MESSIEN, M. Julien PLICHON donne pouvoir à M. Henri SOUMILLON, M. Patrick TEINTE donne pouvoir à M. Yvan BRUNIAU

Titulaires absents : Mme Annie FAURE

Secrétaire de séance : M. Denis SEMAILLE

DELIBERATION 2015.81 :

REPARTITION DES RECETTES FISCALES ISSUES DE L'EOLIEN

Comme toute activité économique installée sur un territoire, les parcs éoliens donnent droit à des recettes fiscales pour les collectivités territoriales. En fonction de leur nature, ces recettes sont attribuées par la loi à différentes entités : commune d'implantation, Communauté de communes, Département, Région. Au-delà des modalités de répartition existantes, il est souhaité une répartition équilibrée des recettes revenant au bloc communal (communes et CCPS) et à la CCPS vers les communes d'implantation, les autres communes et la CCPS. Plusieurs projets éoliens sont en cours sur le Pays solesmois et vont en effet engendrer des retombées financières dans les prochaines années.

De façon générale, l'implantation d'éoliennes donne lieu à 4 recettes fiscales :

1/ Taxe foncière sur les propriétés bâties : les éoliennes sont considérées comme des ouvrages en maçonnerie présentant le caractère de véritables constructions (Art. 1381-1 du CGI). Seul le socle en béton sur lequel est ancré le mât est imposable. A partir de la valeur locative du socle du mât et des taux votés, une recette est ainsi destinée à la commune d'implantation et une autre à la CCPS.

2/ Contribution économique territoriale (CET) :

- les éoliennes dont le chiffre d'affaires est supérieur au seuil fixé par le code général des impôts (500 000 €) doivent s'acquitter de la cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE, taux ajusté en fonction du chiffre d'affaires réalisé et de la valeur ajoutée produite). La CVAE est partagée entre le bloc communal (26,5%), le département (48,5%) et la région (25%).
- la valeur locative foncière du parc est soumise à la contribution foncière des entreprises (CFE, taux voté par la CCPS). Cette recette est intégralement destinée au bloc communal.

3/ Imposition forfaitaire sur les entreprises de réseau (IFER) :

Les installations imposées sont celles dont la puissance électrique installée est supérieure ou égale à 100 kilowatts. Une installation est imposée à l'IFER à compter du 1^{er} janvier de l'année qui suit celle au cours de laquelle intervient la date de premier couplage au réseau électrique. Tous les exploitants, quel que soit leur statut, sont redevables de l'IFER et aucune exonération n'est prévue. Les montants et tarifs de chacune des composantes de l'IFER sont revalorisés chaque année, en vertu de l'article 1519 D et du II de l'article 1635-0 quinquies du Code général des impôts. Depuis le 01/01/2015, le tarif de l'IFER est de 7,27 € par kw de

Envoyé en préfecture le 18/12/2015
Reçu en préfecture le 18/12/2015
Affiché le 
ID : 059-245901038-20151209-2015_31B-DE

puissance installée (soit 7270€ / MW). La CCPS ayant une fiscalité professionnelle unique, l'IFER est réparti à 30% pour le département et 70% pour la CCPS.

Les recettes concernées par la volonté de répartition sont les suivantes : 26,5% de la CVAE, 100% de la CFE, 70% de l'IFER.

Il est proposé le principe de répartition suivant de leur montant perçu cumulé :

- 42% à la commune d'implantation
- 42% à la CCPS
- 16% à l'ensemble des 14 autres communes du territoire,

Ce principe de répartition sera appliqué pour les recettes générées par chaque parc éolien communal, au fur et à mesure de leur mise en service.

Après en avoir délibéré, le Conseil communautaire valide à l'unanimité moins 4 abstentions ce principe de répartition des recettes fiscales issues de l'éolien.

Le Président,


Georges FLAMENGT



Certifié exécutoire par Nous, Président de la Communauté
de Communes du Pays Solesmois
Compte tenu de la transmission en Sous-préfecture
et de la publication le 18/12/15

**Annexe 5 : Etude comparative - Photomontages de l'étude d'impact /
Photographies des parcs construits**



ETUDE COMPARATIVE

Photomontages de l'étude d'impact / Photographies des parcs construits

Projet éolien des Trente (60 / 80)

Projet éolien de Vallée Madame (80)

Projet éolien de Melleran, Hanc, Larigné et La Chapelle-Pouilloux MLHCP (79)

Projet éolien des Plaines du Porcien (08)

Parc éolien des Trente

- Communes de Amy (60), Crapeaumesnil (60), Beauvraignes (80), Laucourt (80)
- **Dépôt de la demande d'autorisation d'exploiter** Décembre 2012
- **Date d'autorisation d'exploiter** Juillet 2014
- **Date de mise en service** Mars 2017

Parc éolien de Vallée Madame

- Commune de Saisseval (80)
- **Dépôt de la demande d'autorisation d'exploiter** Mai 2010
- **Date d'autorisation d'exploiter** Novembre 2012
- **Date de mise en service** Septembre 2015

Parc éolien de MLCHP

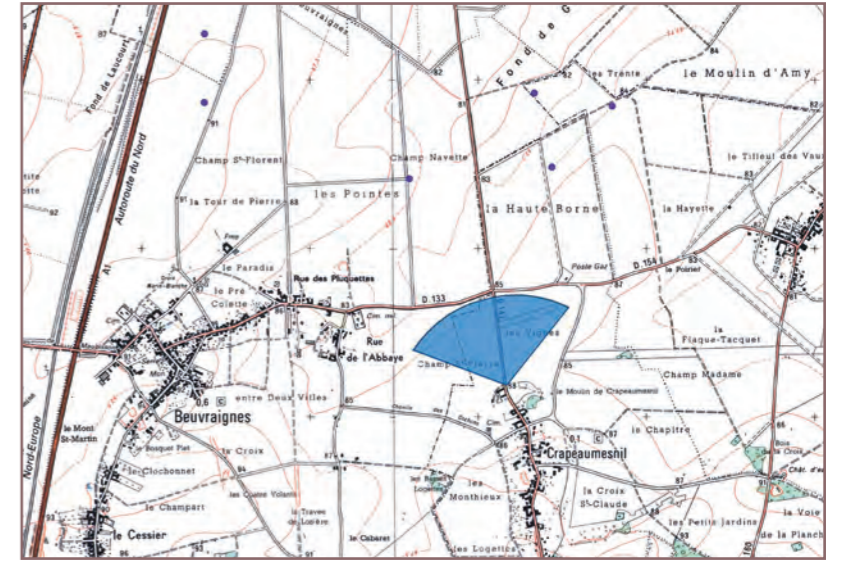
- Communes de Melleran, Hanc, Larigné et La Chapelle-Pouilloux (79)
- **Dépôt de la demande d'autorisation d'exploiter** Novembre 2010
- **Date d'autorisation d'exploiter** Printemps 2012
- **Date de mise en service** Automne 2015

Parc éolien des Plaines du Porcien

- Communes de Château-Porcien, Son, Ecly et Fergeux (08)
- **Dépôt de la demande d'autorisation d'exploiter** Octobre 2007
- **Date d'autorisation d'exploiter** Mars 2008
- **Date de mise en service** Été 2009

Comparatif de la vue du parc éolien des Trente depuis le Nord de Crapeaumesnil

Distance au parc des Trente : 1,3 km



Photomontage de l'étude d'impact

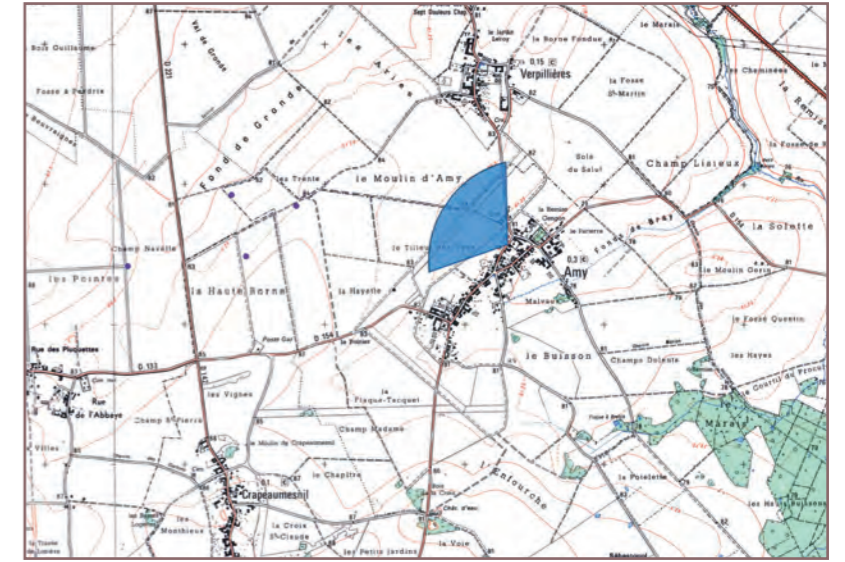


Photographie du parc construit



Comparatif de la vue du parc éolien des Trente depuis la sortie nord d'Amy

Distance au parc des Trente : 1,5 km



Photomontage de l'étude d'impact

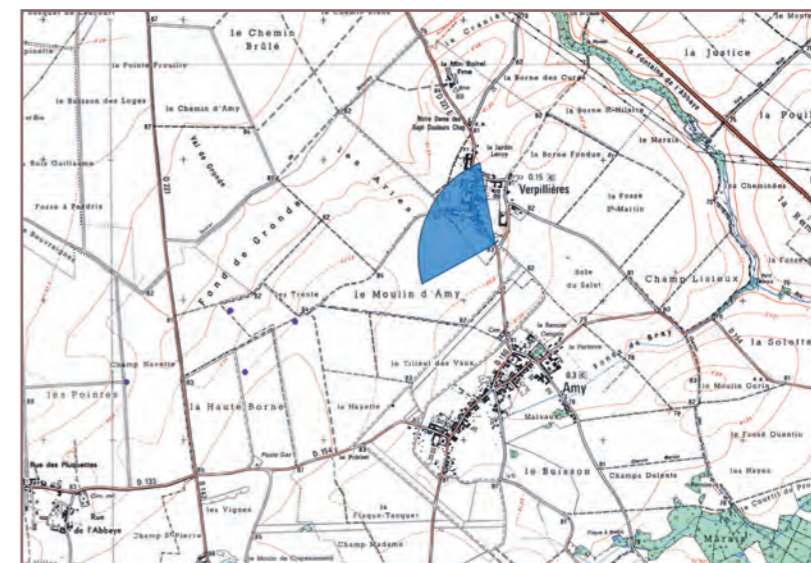


Photographie du parc construit



Comparatif de la vue du parc éolien des Trente depuis l'entrée de Verpillières

Distance au parc des Trente : 1,5 km



Photomontage de l'étude d'impact

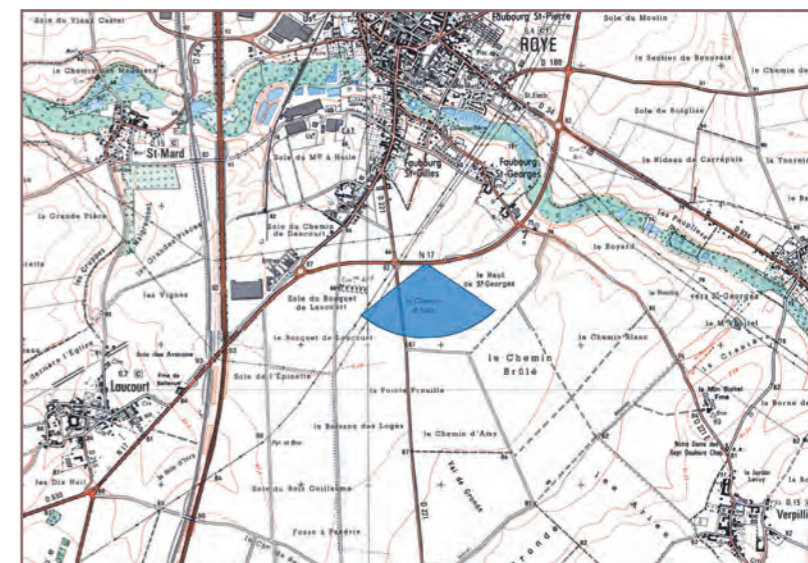


Photographie du parc construit



Comparatif de la vue du parc éolien des Trente depuis la sortie de Roye sur la N17

Distance au parc des Trente : 2,7 km



Photomontage de l'étude d'impact

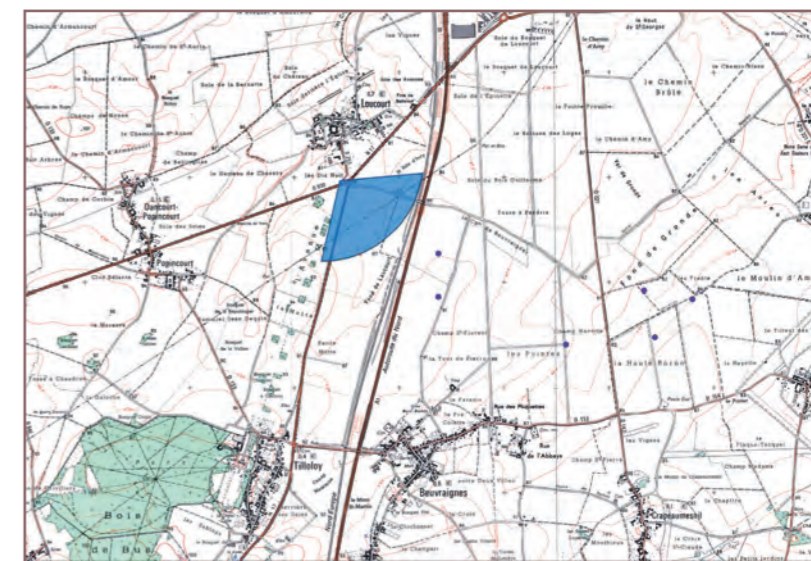


Photographie du parc construit



Comparatif de la vue du parc éolien des Trente depuis la RD 930, à proximité de Laucourt

Distance au parc des Trente : 1,2 km



Photomontage de l'étude d'impact

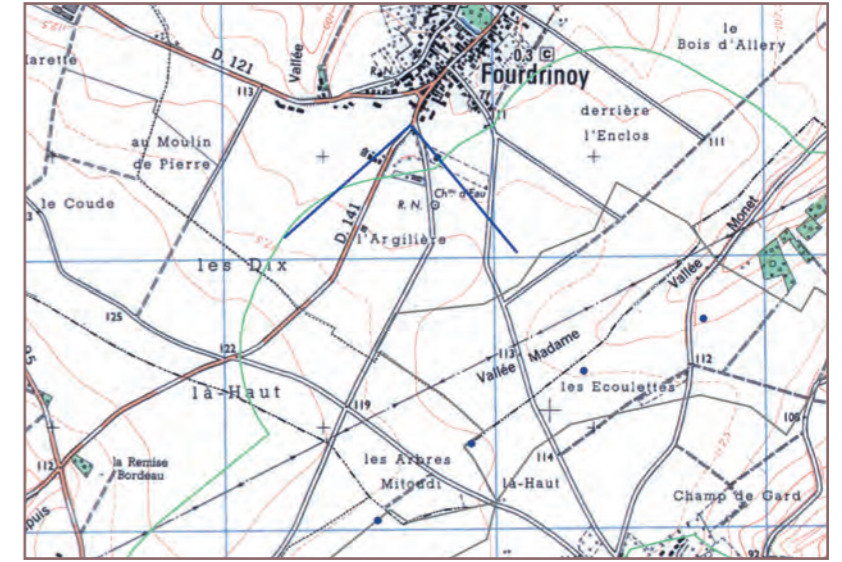


Photographie du parc construit



Comparatif de la vue du parc éolien de Vallée Madame depuis la frange sud de Fourdrinoy

Distance au parc de Vallée Madame : 1 100 m



Photomontage de l'étude d'impact

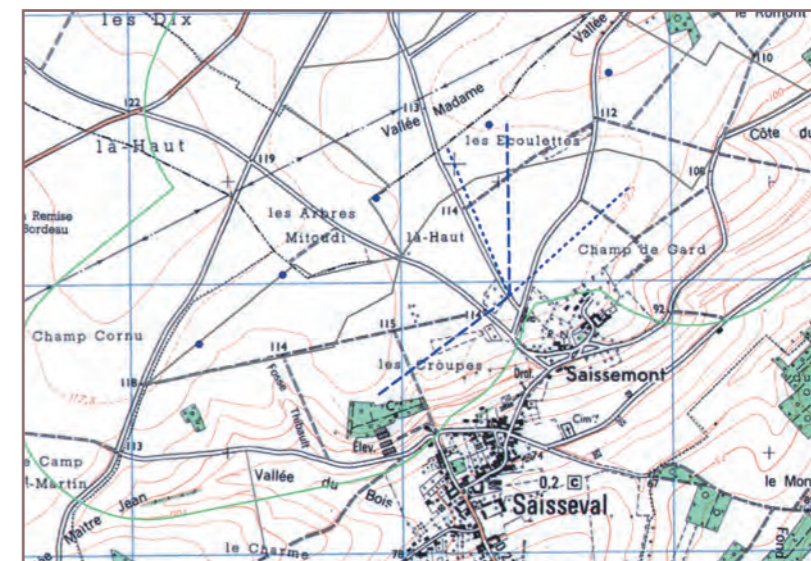


Photographie du parc construit



Comparatif de la vue du parc éolien de Vallée Madame depuis la sortie nord de Saissemont

Distance au parc de Vallée Madame : 630 m



Photomontage de l'étude d'impact

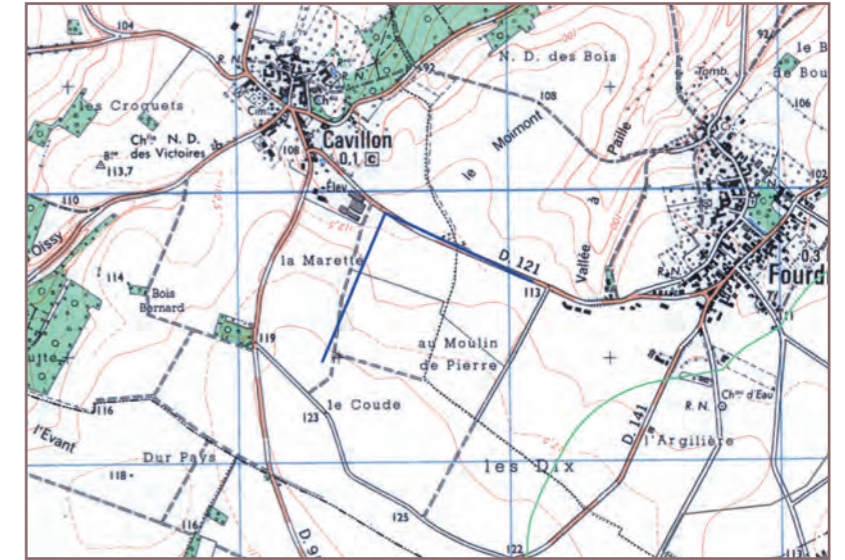


Photographie du parc construit



Comparatif de la vue du parc éolien de Vallée Madame depuis la sortie Est de Cavillon, le long de la RD 121

Distance au parc de Vallée Madame : 2100 m



Photomontage de l'étude d'impact

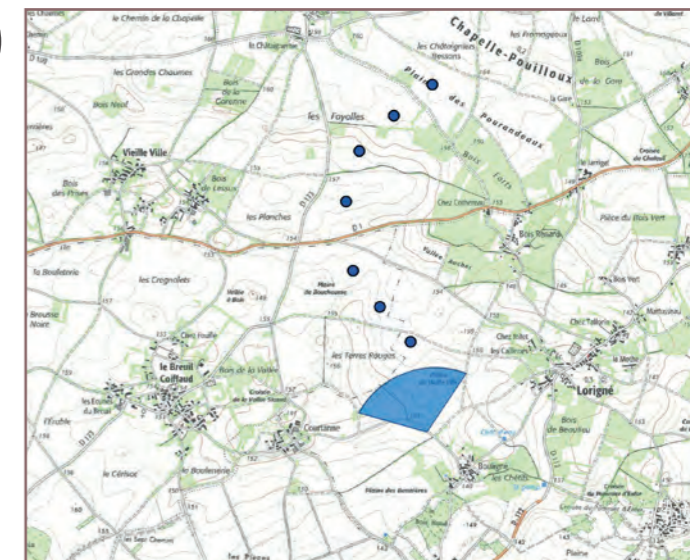


Photographie du parc construit



Comparatif de la vue du parc éolien de MLHCP depuis Bouligné (commune de Lorigné)

Distance au parc éolien de MLHCP : 680 m



Photomontage de l'étude d'impact

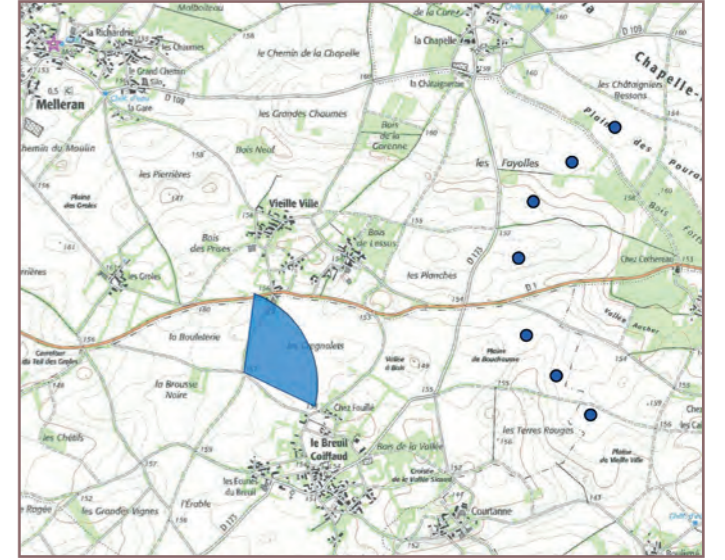


Photographie du parc construit



Comparatif de la vue du parc éolien de MLHCP depuis Breuil-Coiffaud (commune de Hanc)

Distance au parc éolien de MLHCP : 1900 m



Photomontage de l'étude d'impact

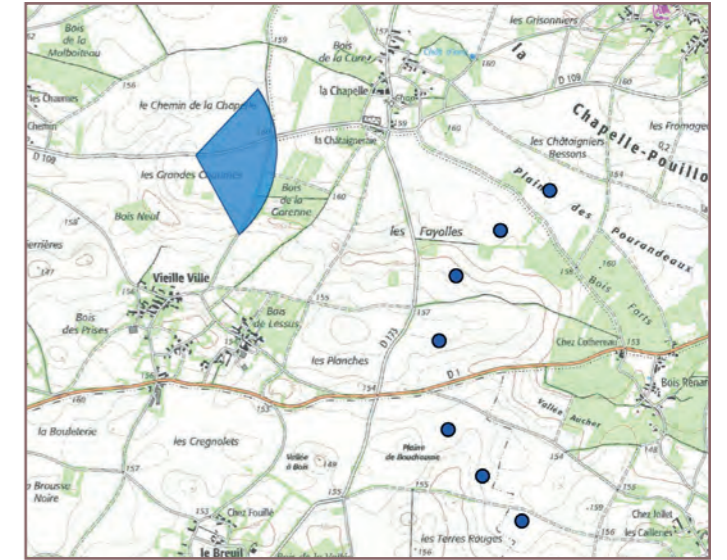


Photographie du parc construit



Comparatif de la vue du parc éolien de MLHCP depuis la RD109 (entre Melleran et La Chapelle)

Distance au parc éolien de MLHCP : 1600 m



Photomontage de l'étude d'impact

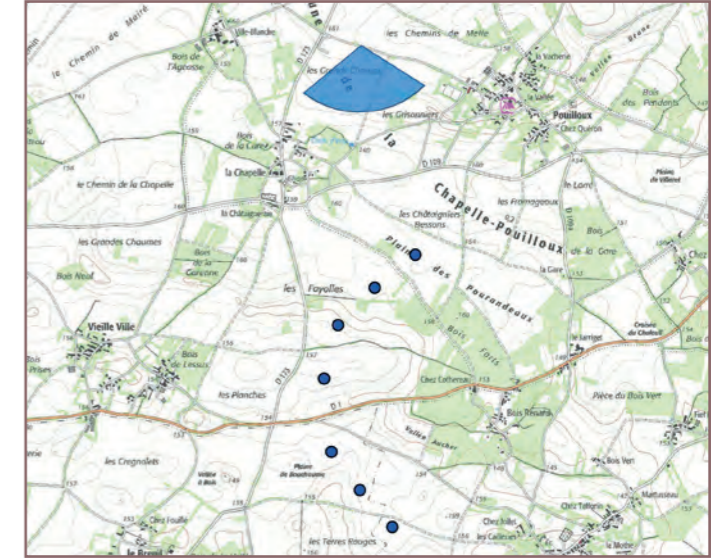


Photographie du parc construit



Comparatif de la vue du parc éolien de MLHCP depuis le village de la Ville-Blanche

Distance au parc éolien de MLHCP : 1500 m



Photomontage de l'étude d'impact

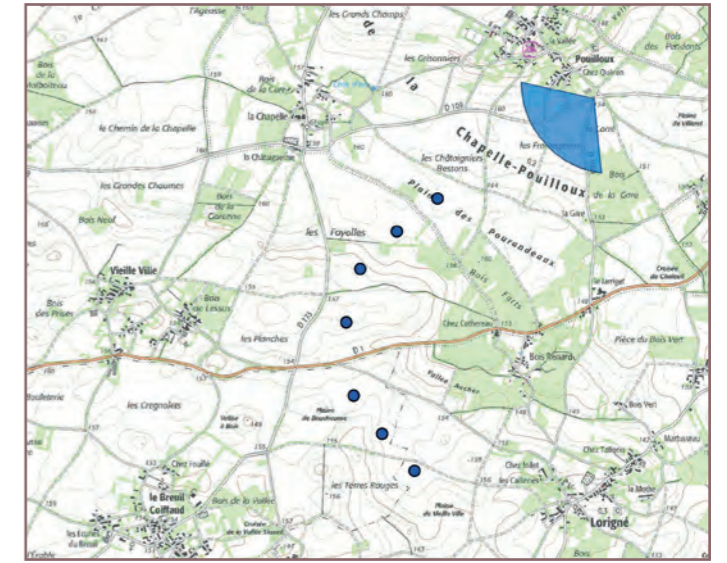


Photographie du parc construit



Comparatif de la vue du parc éolien de MLHCP depuis la RD109 (entre Sauzé-Vaussais et La Chapelle)

Distance au parc éolien de MLHCP : 1250 m



Photomontage de l'étude d'impact



Photographie du parc construit



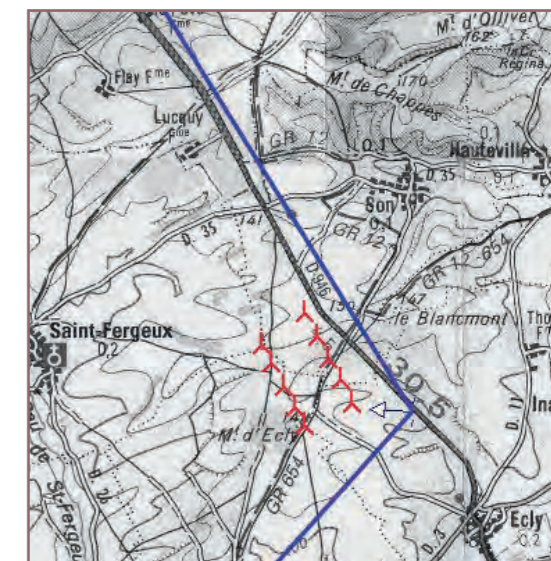
Comparatif de la vue du parc éolien des Plaines du Porcien depuis le nord-est d'Ecly

Distance au parc des des Plaines du Porcien : 1600 m

Photomontage de l'étude d'impact

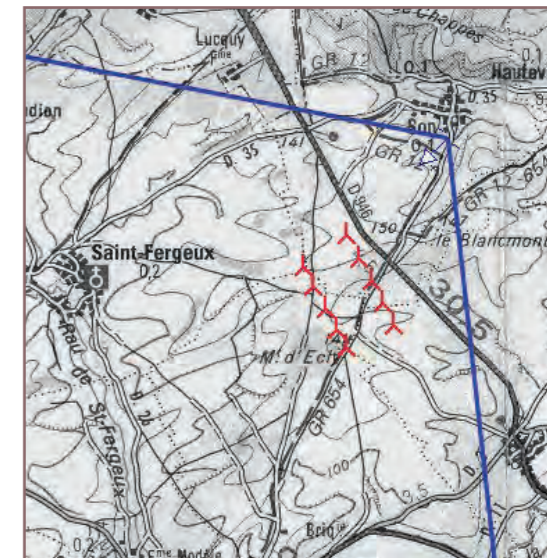


Photographie du parc construit



Comparatif de la vue du parc éolien des Plaines du Porcien depuis la sortie sud-ouest de Son

Distance au parc des des Plaines du Porcien : 1800 m



Photomontage de l'étude d'impact



Photographie du parc construit



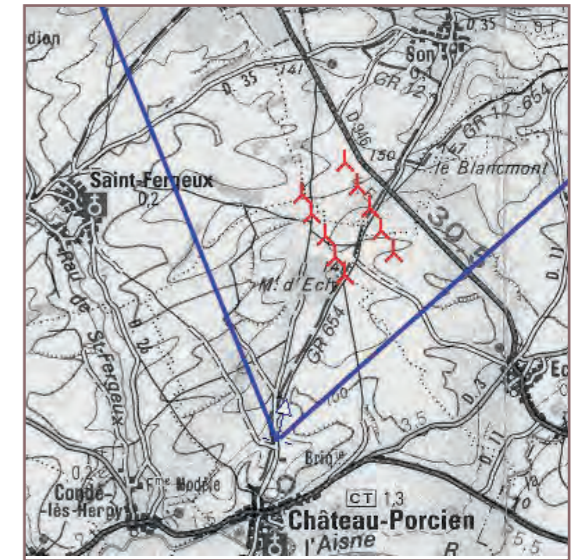
Comparatif de la vue du parc éolien des Plaines du Porcien depuis la sortie nord de Château-Porcien

Distance au parc des Plaines du Porcien : 2300 m

Photomontage de l'étude d'impact



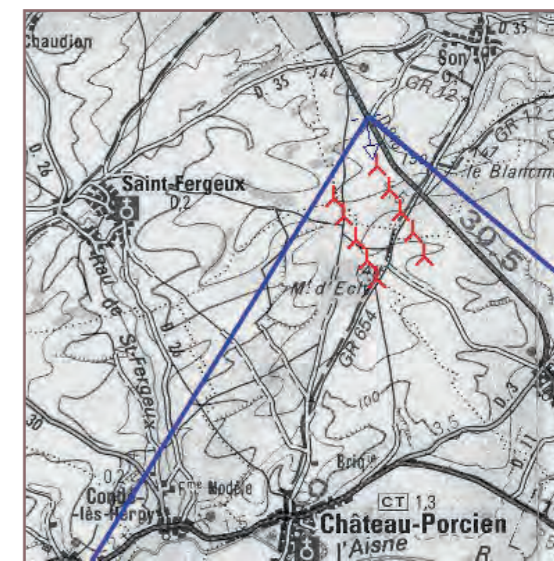
Photographie du parc construit



Comparatif de la vue du parc éolien des Plaines du Porcien depuis la D946

Distance au parc des Plaines du Porcien : 460 m

Photomontage de l'étude d'impact



Photographie du parc construit



Annexe 6 : Plan d'affichage des panneaux de l'enquête publique

Parc éolien des Saules

Plan d'affichage de l'enquête publique



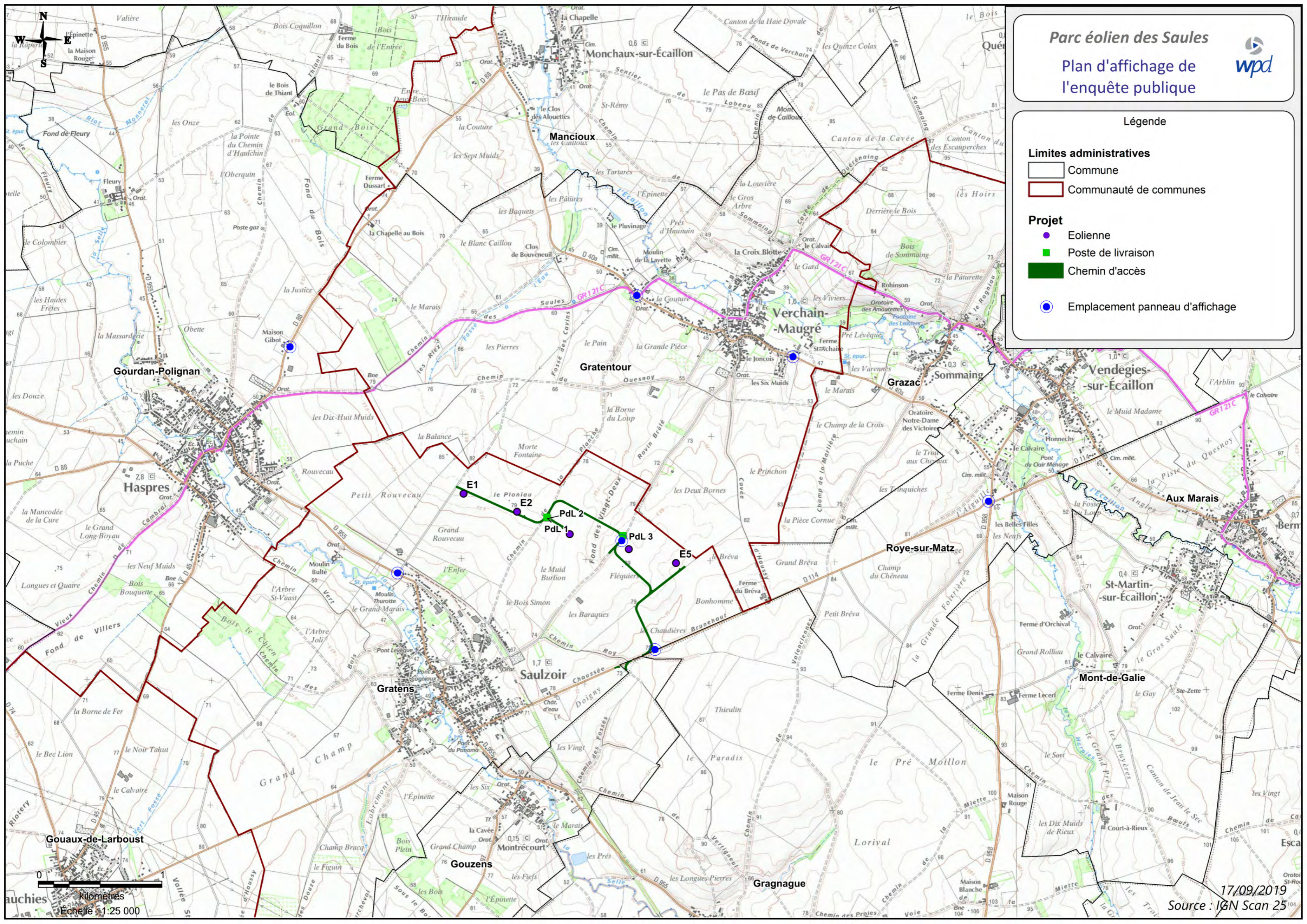
Légende

Limites administratives

- Commune
- Communauté de communes

Projet

- Eolienne
- Poste de livraison
- Chemin d'accès
- Emplacement panneau d'affichage



Annexe 7 : Evaluation des effets sanitaires des basses fréquences sonores et infrasons dus aux parcs éoliens, ANSES

anses

agence nationale de sécurité sanitaire
alimentation, environnement, travail



Connaître, évaluer, protéger

Evaluation des effets sanitaires des basses fréquences sonores et infrasons dus aux parcs éoliens

Avis de l'Anses
Rapport d'expertise collective

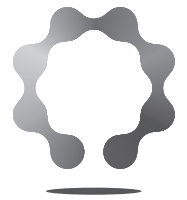
Mars 2017

Édition scientifique



anses

agence nationale de sécurité sanitaire
alimentation, environnement, travail



Connaître, évaluer, protéger

Évaluation des effets sanitaires des basses fréquences sonores et infrasons dus aux parcs éoliens

Avis de l'Anses

Rapport d'expertise collective

Mars 2017

Édition scientifique

Le directeur général

Maisons-Alfort, le 14 février 2017

AVIS **de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation,** **de l'environnement et du travail**

relatif à l'expertise « Évaluation des effets sanitaires des basses fréquences sonores et infrasons dus aux parcs éoliens »

L'Anses met en œuvre une expertise scientifique indépendante et pluraliste.

L'Anses contribue principalement à assurer la sécurité sanitaire dans les domaines de l'environnement, du travail et de l'alimentation et à évaluer les risques sanitaires qu'ils peuvent comporter.

Elle contribue également à assurer d'une part la protection de la santé et du bien-être des animaux et de la santé des végétaux et d'autre part à l'évaluation des propriétés nutritionnelles des aliments.

Elle fournit aux autorités compétentes toutes les informations sur ces risques ainsi que l'expertise et l'appui scientifique technique nécessaires à l'élaboration des dispositions législatives et réglementaires et à la mise en œuvre des mesures de gestion du risque (article L.1313-1 du code de la santé publique).

Ses avis sont publiés sur son site internet.

L'Anses a été saisie le 4 juillet 2013 par la Direction générale de la prévention des risques (DGPR) et la Direction générale de la santé (DGS) pour la réalisation de l'expertise suivante : évaluation des effets sanitaires des basses fréquences sonores et infrasons dus aux parcs éoliens.

1. CONTEXTE ET OBJET DE LA SAISINE

Le développement des éoliennes comme source d'énergie électrique renouvelable a conduit à s'interroger sur leur potentialité à produire des sons basses fréquences (20 Hz à 200 Hz) et des infrasons (inférieurs à 20 Hz) et sur leurs éventuelles conséquences pour la santé.

En mars 2006, l'Académie nationale de médecine a considéré, dans un rapport concernant le retentissement du fonctionnement des éoliennes sur la santé de l'être humain, que l'impact sonore des parcs éoliens était comparable à celui des aéroports, des infrastructures de transports ou des usines. Ce rapport recommandait une classification des parcs éoliens en « zone industrielle » et une distance minimale d'implantation de 1 500 mètres des habitations.

Saisie alors par la DGPR et la DGS pour étudier les impacts sanitaires du bruit engendré par les éoliennes, l'Agence française de sécurité sanitaire environnementale (Afsse) avait conclu, dans son rapport intitulé « Impacts sanitaires du bruit généré par les éoliennes » publié en mars 2008, que les émissions sonores des éoliennes n'avaient pas de conséquences sanitaires directes tant au niveau de l'appareil auditif que des effets liés à l'exposition aux basses fréquences et aux infrasons. Ce rapport considérait également que l'énoncé systématique d'une distance minimale d'éloignement de 1 500 mètres, sans prendre en compte l'environnement (notamment topographique) du parc éolien, ne semblait pas pertinent.

La réglementation française relative aux éoliennes a depuis été modifiée, avec l'introduction d'une distance minimale d'implantation des éoliennes de 500 mètres au-delà de toute habitation, puis le classement des parcs éoliens dans le régime des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE, arrêtés du 26 août 2011). Ces textes considèrent les bandes d'octave de 125 à 4 000 Hz. Les très basses fréquences et les infrasons, plus difficiles à mesurer, ne sont actuellement pas pris en compte.

Comme l'a mis en évidence une revue des réglementations françaises et étrangères produite en 2014 par le Centre d'information et de documentation sur le bruit (CIDB), à la demande de l'Anses, il n'existe pas actuellement de réglementation harmonisée au sein de l'Union européenne spécifique au bruit des éoliennes ni aux infrasons et basses fréquences de toutes autres sources sonores. Seuls quelques référentiels nationaux incluent des dispositions spécifiques aux parcs éoliens. La plupart des plaintes recensées liées à des bruits basses fréquences correspondent à des situations d'exposition à l'intérieur des bâtiments. Certains pays¹ ont ainsi développé des recommandations relatives à l'exposition aux bruits basses fréquences et aux infrasons à l'intérieur des habitations, le plus souvent au voisinage des installations industrielles.

En France, des plaintes de riverains concernant le bruit des éoliennes ont été signalées à la DGPR par les Directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL).

C'est dans ce contexte que l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation de l'environnement et du travail (Anses) a été saisie le 4 juillet 2013 par la Direction générale de la prévention des risques (DGPR) et la Direction générale de la santé (DGS) afin d'évaluer les effets sur la santé des basses fréquences et des infrasons dus aux parcs éoliens. La demande exprimée portait en particulier sur les points suivants :

- conduire une revue des connaissances disponibles en matière d'effets sanitaires auditifs et extra-auditifs dus aux parcs éoliens, en particulier dans le domaine des basses fréquences et des infrasons ;
- étudier les réglementations mises en œuvre dans les pays, notamment européens, confrontés aux mêmes problématiques ;
- mesurer l'impact sonore de parcs éoliens, notamment de ceux où une gêne est rapportée par les riverains, en prenant en compte les contributions des basses fréquences et des infrasons ;
- proposer des pistes d'amélioration de la prise en compte des éventuels effets sur la santé dans la réglementation, ainsi que des préconisations permettant de mieux appréhender ces effets sanitaires dans les études d'impact des projets éoliens.

2. METHODE D'EXPERTISE

Organisation de l'expertise

L'Anses a confié l'instruction de cette saisine au groupe de travail « Effets sur la santé des basses fréquences et infrasons dus aux parcs éoliens » rattaché au comité d'experts spécialisé (CES) « Évaluation des risques liés aux agents physiques, nouvelles technologies et grands aménagements ».

Ce groupe de travail, constitué à la suite d'un appel public à candidatures, a réuni des experts, sélectionnés pour leurs compétences et leur indépendance, dans des domaines scientifiques et

¹ Par exemple, le Danemark a intégré officiellement la prise en compte des basses fréquences dans sa réglementation sur l'impact sonore des parcs éoliens. Mais les valeurs d'isolement prises pour le calcul des niveaux d'exposition aux basses fréquences sonores à l'intérieur des habitations sont controversées.

techniques complémentaires. Il s'est réuni 27 fois en réunions plénières (à l'Anses) entre avril 2013 et octobre 2016.

Plusieurs auditions de parties prenantes et personnalités scientifiques se sont tenues pendant ces réunions, afin de permettre au groupe de travail de disposer de toutes les informations utiles et nécessaires pour la conduite de l'expertise.

Enfin, deux travaux complémentaires ont été sollicités, dans le cadre de conventions de recherche et développement financées par l'Anses :

- la réalisation, par le CIDB, d'une revue de la réglementation en vigueur relative aux bruits de basses fréquences, s'appliquant aux éoliennes en France et à l'international ;
- l'analyse du contexte socio-économique entourant l'implantation des parcs éoliens par le Centre international de recherche sur l'environnement et le développement².

Les travaux d'expertise ont été soumis régulièrement au CES, tant sur les aspects méthodologiques que scientifiques. Le rapport et la synthèse d'expertise collective produits tiennent compte des observations et éléments complémentaires transmis par les membres du CES.

L'expertise a été réalisée dans le respect de la norme NF X 50-110 « Qualité en expertise – Prescriptions générales de compétence pour une expertise ».

L'Anses analyse les liens d'intérêts déclarés par les experts avant leur nomination et tout au long des travaux, afin d'éviter les risques de conflits d'intérêts au regard des points traités dans le cadre de l'expertise.

Les déclarations d'intérêts des experts sont publiées sur le site internet de l'Anses (www.anses.fr).

Description de la méthode d'expertise

■ Campagnes de mesures d'exposition au bruit des éoliennes

Afin de compléter les données issues de la littérature scientifique sur l'exposition aux infrasons et basses fréquences dus aux parcs éoliens, l'Anses a fait réaliser des campagnes de mesures de bruit (incluant basses fréquences et infrasons) à proximité de plusieurs parcs éoliens. Ces mesurages acoustiques ont été réalisés par le Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement (Cerema³).

La sélection des sites (parcs éoliens) ayant fait l'objet des campagnes de mesures a été effectuée au regard d'un compromis entre le nombre de sites à inclure dans l'étude et le niveau d'analyse souhaité pour chacun de ces sites.

Le protocole des campagnes de mesures a été construit de manière à disposer, pour chaque parc éolien étudié :

- de l'ensemble des classes de vent possibles (catégories de vitesses et de directions du vent) ;
- de l'accès à quatre points de mesure simultanés :

² Unité mixte de recherche n° 8568 du Centre national de la recherche scientifique (CNRS).

³ Le Cerema est un établissement public, créé en 2014 pour apporter un appui scientifique et technique renforcé dans l'élaboration, la mise en œuvre et l'évaluation des politiques publiques de l'aménagement et du développement. Il regroupe les huit ex-Centres d'études techniques de l'équipement (CETE), l'ex-Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques (Certu), l'ex-Centre d'études techniques, maritimes et fluviales (CETMEF), et l'ex-Service d'études sur les transports, les routes et leurs aménagements (Setra).

- à la distance minimale d'éloignement réglementaire (500 m) ;
- en façade et à l'intérieur d'une habitation (de préférence la plus proche possible d'une éolienne) ;
- et à proximité de la source, afin de caractériser l'émission sonore des éoliennes.

Au terme d'une réflexion confrontant plusieurs critères d'intérêt listés par les experts du groupe de travail et les caractéristiques connues des parcs éoliens en France, trois sites ont été sélectionnés, dont les caractéristiques sont les suivantes :

site 1 : parc constitué des plus grandes (diamètre des pales) et puissantes éoliennes en fonction en France aux dates de cette période d'analyse. Ces aérogénérateurs sont théoriquement ceux émettant le plus d'infrasons et basses fréquences, du fait de leurs grandes dimensions, et constituent une préfiguration des futures éoliennes de plus de 3 MW (période de mesure : du 12/10/2015 au 19/10/2015 ; 1 000 échantillons de 10 min exploitables) ;

site 2 : parc de configuration « classique » faisant l'objet de plaintes (période de mesure : du 30/06/2015 au 06/07/2015 ; 887 échantillons de 10 min exploitables) ;

site 3 : parc de configuration « classique » ne faisant pas l'objet de plaintes (période de mesure : du 23/03/2015 au 27/03/2015 ; 541 échantillons de 10 min exploitables).

■ **Revue des connaissances relative aux effets sanitaires des infrasons et bruits basses fréquences émis par les parcs éoliens**

Une recherche bibliographique⁴ systématique par mots clés a été réalisée sur la période allant jusqu'au 1^{er} décembre 2015, le corpus documentaire ayant été régulièrement mis à jour pendant l'expertise.

En complément de cette recherche, d'autres documents ont été recensés *via* les références bibliographiques de rapports et documents clés préalablement identifiés.

Enfin, le corpus bibliographique a été complété *via* des auditions⁵, au cours desquelles les différentes parties-prenantes invitées ont porté à la connaissance du groupe de travail les références bibliographiques qu'elles considéraient pertinentes sur ce sujet.

Ces différents documents ont été triés, analysés, puis ont fait l'objet d'une synthèse.

Compte-tenu des controverses associées à la description de « pathologies environnementales » telles que la *vibroacoustic disease* (VAD) et le syndrome éolien (*wind turbine syndrome*), les analyses d'articles s'y rapportant ont été regroupées dans une synthèse spécifique.

Par ailleurs, les analyses d'articles ont été regroupées par type d'études :

- les données expérimentales ;
- les données épidémiologiques.

■ **Évaluation des risques pour la santé liés à l'exposition aux infrasons et basses fréquences sonores émis par les parcs éoliens**

L'élaboration des conclusions de l'expertise repose ainsi sur le croisement entre les données d'exposition aux infrasons et basses fréquences mesurés près des parcs éoliens et les niveaux de preuve apportés par la revue des connaissances sur les effets sanitaires potentiels liés à une exposition aux infrasons et basses fréquences sonores.

⁴ Moteurs de recherche utilisés : PubMed, Science Direct et Google Scholar.

⁵ Notamment le Syndicat des énergies renouvelables (SER), Électricité de France (EdF) / Électricité de France – Énergies Nouvelles, France Énergie Éolienne (FEE), Vent de Colère, la Fédération Environnement Durable (FED) et plusieurs riverains d'éoliennes.

3. ANALYSE ET CONCLUSIONS DU CES

Résultats et conclusions de l'expertise collective

Le CES « Agents physiques, nouvelles technologies et grands aménagements » a adopté les travaux d'expertise collective ainsi que ses conclusions et recommandations, objets de la présente synthèse, lors de sa séance du 5 décembre 2016 et a fait part de cette adoption à la direction générale de l'Anses.

■ Exposition des riverains aux infrasons et basses fréquences émises par les éoliennes

La mesure de l'exposition aux infrasons et basses fréquences des riverains des parcs éoliens comporte de multiples complexités :

- de nature métrologique : l'étalonnage des instruments de mesure se révèle complexe et insatisfaisant pour les très basses fréquences, le bruit de fond instrumental étant plus élevé aux basses fréquences ;
- de nature organisationnelle : l'absence de norme technique publiée à l'heure actuelle limite la pertinence des comparaisons entre les mesures effectuées par différentes équipes, et ne garantit pas la qualité des pratiques. Par exemple, le choix de l'appareillage utilisé et des bandes de fréquences étudiées conditionne fortement les résultats. Un projet de norme concernant la mesure des infrasons pour toutes les sources sonores est cependant actuellement en cours de publication par l'Afnor ;
- en lien avec les spécificités de la source sonore et de son environnement : le signal sonore fluctue avec le temps suivant différents facteurs dont certains sont bien identifiés (vitesse de vent, topographie, etc.) et d'autres restent indéterminés ou peu contrôlables (turbulence du vent au niveau des pales ou dans le milieu de propagation, gradients de température locaux, etc.) ;

À l'intérieur des habitations s'ajoutent les difficultés à mesurer des signaux de faible puissance et des problèmes de réverbération des ondes sonores.

Ces difficultés métrologiques ont été prises en compte dans la réalisation de la campagne de mesures à proximité de trois parcs éoliens. Ces travaux, complétés par les données issues de la littérature, ont permis d'établir les constats suivants :

- les éoliennes sont des sources de bruit dont la part des infrasons et basses fréquences sonores prédominent dans le spectre d'émission sonore. D'après la littérature scientifique, le niveau sonore de ces composantes spectrales augmente avec la taille du rotor de l'éolienne ;
- les résultats de mesure de l'émission sonore des éoliennes confirment les tendances décrites dans la littérature scientifique :
 - le profil général du spectre d'émission du bruit éolien (décroissance quasi linéaire du niveau sonore avec le logarithme de la fréquence) est retrouvé sur tous les sites, avec peu de différences notables. Quelques raies fréquentielles, probablement attribuables au bruit mécanique dans la nacelle, ont été mises en évidence dans la partie infrasons et basses fréquences du spectre ;
 - plus la vitesse du vent augmente, plus l'émission sonore dans les infrasons et basses fréquences augmente, jusqu'à un maximum théorique ;

- les résultats des mesures de niveaux sonores à 500 m et 900 m (en façade des habitations) des parcs éoliens confirment les tendances observées dans la littérature scientifique pour 2 sites sur les 3 explorés⁶ :
 - une forte dispersion des mesures en fonction du temps pour un parc éolien et un régime de vent donné. D'autres facteurs difficilement contrôlables (turbulence ponctuelle du vent, contamination par d'autres sources sonores, etc.) peuvent avoir une influence non négligeable sur le bruit mesuré ;
 - aucun dépassement des seuils d'audibilité dans les domaines des infrasons et basses fréquences n'a été constaté (< 50 Hz) ;
- les signaux infrasons et basses fréquences mesurés à l'intérieur des habitations, dans des conditions où les éoliennes fonctionnaient avec les vitesses de vent les plus élevées (supérieures à 6 m/s) rencontrées au cours des mesures, sont inférieurs au seuil d'audibilité (ISO 226⁷).

Le CES rappelle que les mesures des niveaux de bruit exprimés en dBA, qui sont celles préconisées par les normes techniques, ne sont pas adaptées aux infrasons et basses fréquences sonores. Cependant, le profil particulier du spectre sonore éolien implique une proportionnalité entre le contenu spectral mesuré en dBA et le contenu spectral de la partie infrasons et basses fréquences sonores. Ainsi, des informations pertinentes concernant l'exposition aux infrasons et basses fréquences peuvent être obtenues à partir de données d'exposition mesurées en dBA. Cette constatation rejoint celles dressées par des études récentes.

Ainsi, compte tenu des spectres d'émission des éoliennes actuelles, la limitation d'un niveau sonore en dBA entraîne également une limitation du niveau sonore des infrasons et basses fréquences.

■ **Effets des infrasons et basses fréquences sonores sur la santé : exploitation des connaissances scientifiques disponibles**

Un déséquilibre entre sources primaires et secondaires

Un examen des données disponibles concernant les effets sanitaires des infrasons permet de constater un fort déséquilibre entre les sources bibliographiques primaires (documents relatifs à des expériences ou études scientifiques originales) et secondaires (revues de la littérature scientifique ou articles d'opinion). En effet, les sources secondaires sont nombreuses alors que le nombre de sources primaires qu'elles sont censées synthétiser est limité. Cette particularité, ajoutée à la divergence très marquée des conclusions de ces revues, montre clairement l'existence d'une forte controverse publique sur cette thématique.

Revue des préoccupations sanitaires exprimées par des riverains de parcs éoliens

Les symptômes décrits par certains riverains de parcs éoliens, qu'ils associent à leur exposition aux émissions sonores des éoliennes, sont extrêmement divers. Ils ont été regroupés dans la littérature en deux catégories :

- ceux associés à la vibroacoustic disease (VAD) ;
- ceux constituant le « syndrome éolien » (wind turbine syndrome - WTS).

⁶ La contribution sonore des éoliennes par rapport aux autres bruits enregistrés au niveau du riverain du site n° 2 n'a pas pu être établie de façon claire, ce qui a conduit à écarter ce site des analyses.

⁷ ISO 226:2003 : Acoustique - Lignes isosoniques normales.

La VAD a été définie par une unique équipe de recherche⁸ et désigne un mécanisme biologique particulier qu'elle relie à l'exposition aux infrasons et basses fréquences sonores (croissance dans les matrices extracellulaires de fibres de type collagène et élastine, en l'absence de tout processus inflammatoire). Ce mécanisme pourrait, selon ces auteurs, conduire à terme à l'apparition d'une large diversité d'effets sanitaires (fibroses, atteintes du système immunitaire, effets respiratoires, effets génotoxiques, modifications morphologiques d'organes, etc.).

Le groupe de travail a attribué un très faible niveau de preuve à cette hypothèse de mécanisme d'effets sanitaires, en raison de ses faibles bases scientifiques et des biais importants dans les études publiées par cette équipe dans des revues souvent non soumises à comité de lecture, et dont les résultats n'ont pas été reproduits par d'autres équipes de recherche. Aussi, le groupe de travail n'a pas retenu la VAD dans le cadre de l'évaluation des risques sanitaires potentiels liés aux émissions sonores des éoliennes.

Le syndrome éolien (WTS) a été décrit dans la littérature (Pierpont 2009) comme un ensemble de symptômes rapportés par des riverains de parcs éoliens et dont ils attribuent eux-mêmes la cause aux éoliennes. Ces symptômes (troubles du sommeil, maux de tête, acouphènes, troubles de l'équilibre, etc.) ne sont pas spécifiques d'une pathologie. Ils sont notamment retrouvés dans les syndromes d'intolérance environnementale idiopathique. Ils correspondent cependant à un ensemble de manifestations pouvant être consécutives à un stress, à la perte de sommeil, qui peuvent devenir handicapantes pour le sujet qui les ressent.

Bilan des données expérimentales

✓ **Des pistes de mécanismes d'effets via le système cochléo-vestibulaire, qui restent à confirmer**

Les connaissances relatives à la physiologie du système cochléo-vestibulaire récemment acquises ont révélé plusieurs pistes de mécanismes d'effets physiologiques qui pourraient être activés en réponse à une exposition à des infrasons et basses fréquences sonores. Ce système sensoriel dispose en effet d'une sensibilité particulière à ces fréquences, supérieure à celle d'autres parties du corps humain.

Les données actuelles permettent d'évoquer l'hypothèse que des sons de fréquences trop basses ou de niveaux trop faibles pour être clairement audibles pourraient avoir des effets médiés par des récepteurs du système cochléo-vestibulaire. Parmi les mécanismes possibles, on peut citer :

- l'induction de réponses non auditives par les cellules vestibulaires lorsqu'un son de fréquence très basse parvient à la base de la cochlée ;
- une stimulation « non classique » des cellules sensorielles auditives les plus apicales activant des voies cochléaires non auditives ;
- l'induction de déséquilibres ioniques et volumiques dans les liquides de l'oreille interne, par la mise en vibration globale et prolongée de la membrane basilaire par un son de fréquence très basse ;
- l'induction de modulations de la réponse des cellules sensorielles auditives à des sons ordinaires par des sons très basse fréquence, inaudibles par eux-mêmes mais affectant l'audition des sons audibles concomitants. Certaines particularités, notamment anatomiques, pourraient prédisposer leurs porteurs à des modulations de plus grande intensité ;
- dans l'hypothèse que le dépassement de certains niveaux sonores serait susceptible de générer une stimulation nerveuse au niveau de l'appareil cochléo-vestibulaire (Salt et

⁸ Équipe de recherche d'Alves-Pereira et Castelo-Branco.

Hullar 2010), les niveaux sonores ponctuellement⁹ rencontrés dans le cadre des mesures réalisées ont montré que ces niveaux pouvaient être dépassés à l'extérieur des habitations, pour des fréquences inférieures à 20 Hz.

Les phénomènes cités ci-dessus ont été observés expérimentalement à l'aide de sons purs intenses (par exemple une centaine de dB SPL à 200 Hz chez le petit animal de laboratoire, ce qui n'équivaut pas forcément à un son de très basse fréquence chez l'Homme) ; leur existence pour des expositions sonores se rapprochant de celles dues aux éoliennes (sons complexes, de moindre intensité sonore mais de durée prolongée) reste à démontrer.

Le groupe de travail souligne que ces effets physiologiques, souvent évoqués par les associations de riverains de parcs éoliens, ont une signature objective ; par exemple, s'il y a déséquilibre volumique des liquides de l'oreille interne, cela se traduit par des résultats anormaux à des tests ORL, avec une sensibilité et une spécificité élevées. Or, cette signature n'a pour l'instant jamais été recherchée chez les plaignants.

Ces effets physiologiques se traduisent par ailleurs par des manifestations (vertiges, acouphènes, nausées, etc.) que les personnes savent décrire mais qui sont rarement mentionnées, les divers témoignages recueillis au cours de cette expertise décrivent cependant plus fréquemment d'autres types d'effets, tels que des troubles du sommeil et de l'humeur (dépression, stress, anxiété, etc.).

✓ **Des effets mal cernés pour les expositions à des infrasons et basses fréquences sonores de très fortes intensités**

Les expositions à des infrasons et basses fréquences sonores de très fortes intensités (de 20 à 40 dB plus élevées que celles des éoliennes, donc mettant en jeu des énergies 100 à 10 000 fois supérieures) sont retrouvées dans le milieu professionnel. Cependant, leurs effets font l'objet de controverses (effets peu spécifiques, données mal étayées et/ou anciennes, etc.). La problématique scientifique n'est donc pas élucidée, et les recommandations en matière de limitation des expositions professionnelles publiées ne sont aucunement transposables à la présente saisine.

✓ **Des connaissances peu stabilisées quant aux effets des expositions prolongées aux infrasons et basses fréquences de plus faibles niveaux sonores**

Il existe très peu de publications soumises à comité de lecture évoquant la problématique des effets potentiels des infrasons et basses fréquences produits par les éoliennes. Cependant, quelques études ont été réalisées pour d'autres sources de bruit, telles que des bruits de ventilation, de pompes à chaleur ou de compresseurs, des bruits de trafic routier, etc., pour des intensités de mêmes niveaux que celles émises par les parcs éoliens. Dans ces études, la gêne auto déclarée (questionnaire) constitue le seul effet sanitaire observé. Aucune association n'a été retrouvée avec un marqueur physiologique pouvant identifier un effet sur la santé. Ces études ont néanmoins permis d'établir qu'il faut un niveau sonore beaucoup plus élevé, par rapport à ce qui est connu pour les fréquences plus hautes, pour percevoir un infrason et/ou entendre un son basse fréquence. L'extrapolation des résultats ci-dessus au cas des éoliennes doit être effectuée avec prudence.

⁹ De quelques % du temps à 8 Hz, à 20 % du temps pour 20 Hz à une distance de 500 m de l'éolienne. Aucune fréquence en dessous de 8 Hz ne dépasse les différents seuils.

✓ Un effet *nocebo* constaté

Parallèlement à ces résultats controversés concernant les effets des expositions prolongées aux infrasons et basses fréquences sonores de faibles niveaux, plusieurs études expérimentales, de très bonne qualité scientifique, effectuées en double aveugle et répétées, démontrent l'existence d'effets et de ressentis négatifs chez des personnes pensant être exposées à des infrasons inaudibles alors qu'elles ne le sont pas forcément. Ces effets ou ressentis négatifs seraient causés par les seules attentes d'effets délétères associés à ces expositions.

Cet effet, que l'on peut qualifier de « *nocebo*¹⁰ », contribue à expliquer l'existence de symptômes liés au stress chez des riverains de parcs éoliens. Il doit être d'autant plus important dans un contexte éolien où de multiples arguments d'opposition non exclusivement sanitaires (économiques, culturels, territoriaux, politiques, etc.) circulent, véhiculés en particulier par internet et qui peuvent contribuer à la création d'une situation anxieuse.

Néanmoins, l'existence d'un tel effet *nocebo* n'exclut pas de facto l'existence d'effets sanitaires qu'il peut potentiellement exacerber.

Bilan des données épidémiologiques

✓ Des études peu nombreuses et peu concluantes

Des travaux épidémiologiques devraient permettre de confronter les pistes de mécanismes d'effets physiologiques aux états de santé observés dans les populations riveraines. Malheureusement, ces études sont peu nombreuses et elles se sont exclusivement intéressées aux effets du bruit audible des éoliennes sur la santé des riverains. Il n'en existe aucune qui se soit focalisée sur les effets sur la santé des infrasons ou des sons basse fréquence émis dans l'environnement et plus particulièrement produits par les éoliennes.

Toutes sont des études transversales, et ne permettent donc pas d'affirmer que la cause, c'est-à-dire l'exposition au bruit des éoliennes, a bien précédé l'effet. Les résultats observés dans la majorité de ces études restent marqués par des biais de sélection ou de confusion. Une seule des études analysées peut être considérée comme étant de bonne qualité scientifique. C'est aussi la seule à avoir inclus non seulement des mesures subjectives mais aussi des mesures objectives associées aux effets potentiels auxquels elle s'intéresse. Cette étude ne montre pas d'association entre le niveau de bruit audible dû aux éoliennes et les états de santé auto-déclarés par les répondants (qualité de sommeil, vertiges, acouphènes, migraines et maux de tête fréquents, maladies chroniques comme les cardiopathies, l'hypertension et le diabète), le niveau de stress et la qualité de vie perçue. Les mesures objectives des états de santé (concentration de cortisol dans les cheveux, pression artérielle, fréquence cardiaque au repos et qualité de sommeil mesurée) sont cohérentes avec les déclarations des participants. De même, ces mesures ne sont pas associées avec le niveau de bruit audible dû aux éoliennes. En revanche, cette étude montre une association entre ce même niveau de bruit audible et la gêne due à certaines caractéristiques des éoliennes (effet stroboscopique, lumières clignotantes, vibrations, effet visuel).

Le faible nombre d'études réalisées sur cette question et leurs défauts méthodologiques sont autant d'éléments incitant à considérer qu'il n'est actuellement pas possible de conclure quant à l'impact du bruit des éoliennes sur la santé.

¹⁰ L'effet *nocebo* peut être défini comme l'ensemble des symptômes ressentis par un sujet soumis à une intervention « vécue comme négative » qui peut être un médicament, une thérapie non médicamenteuse ou une exposition à des facteurs environnementaux. Cet effet est l'opposé de l'effet *placebo*, défini initialement en médecine comme « Substance améliorant les symptômes présentés par un malade alors que son efficacité pharmacologiquement prévisible devrait être nulle ou négligeable ». L'effet du vecteur varie dans les deux cas selon l'attente du sujet.

■ Conclusions

Certains riverains d'éoliennes affirment ressentir des effets sanitaires qu'ils attribuent aux infrasons émis. Parmi ces riverains, des situations de réels mal-être sont rencontrées, et des effets sur la santé parfois constatés médicalement, mais pour lesquels la causalité avec l'exposition aux infrasons et basses fréquences sonores produits par les éoliennes ne peut pas être établie de manière évidente.

L'exposition aux infrasons et basses fréquences sonores des éoliennes ne constitue qu'une hypothèse d'explication de ces effets, parmi les nombreuses rapportées (bruit audible, visuels, stroboscopiques, champ électromagnétique, etc.). Cette situation n'est pas spécifique aux éoliennes. Elle peut être rapprochée de celles rencontrées dans d'autres domaines, comme celui des ondes électromagnétiques.

Il est très difficile d'isoler, à l'heure actuelle, les effets sur la santé des infrasons et basses fréquences sonores de ceux du bruit audible ou d'autres causes potentielles qui pourraient être dues aux éoliennes.

La campagne de mesure réalisée par l'Anses :

- confirme que les éoliennes sont des sources de bruit dont la part des infrasons et basses fréquences sonores prédomine dans le spectre d'émission sonore ;
- ne montre aucun dépassement des seuils d'audibilité dans les domaines des infrasons et basses fréquences sonores (< 50 Hz).

Par ailleurs, d'après l'analyse de la littérature :

- les infrasons pourraient être ressentis par des mécanismes cochléo-vestibulaires différents de l'audition à plus hautes fréquences ;
- des effets physiologiques ont été mis en évidence chez l'animal (système cochléo-vestibulaire) pour des niveaux d'infrasons et basses fréquences sonores élevés ;
- ces effets restent à démontrer chez l'être humain pour des expositions de l'ordre de celles liées aux éoliennes chez les riverains (exposition longue à de faibles niveaux d'exposition) ;
- le lien entre des effets physiologiques potentiels et la survenue d'un effet sanitaire n'est pas documenté ;
- les symptômes attendus en cas de perturbation du système cochléo-vestibulaire ne sont généralement pas ceux rapportés par les plaignants ; ils semblent plutôt liés au stress et sont retrouvés dans le syndrome éolien (WTS) ;
- un effet nocebo est constaté mais bien entendu n'exclut pas l'existence d'autres effets ;
- en raison de ses faibles bases scientifiques, la « vibroacoustic disease » (VAD) ne permet pas d'expliquer les symptômes rapportés ;
- aucune étude épidémiologique ne s'est intéressée à ce jour aux effets sur la santé des infrasons et basses fréquences sonores produits spécifiquement par les éoliennes. À l'heure actuelle, le seul effet observé par les études épidémiologiques est la gêne due au bruit audible des éoliennes.

Recommandations de l'expertise collective

■ Amélioration du processus d'information des riverains lors de l'implantation des parcs éoliens

En règle générale, l'état de santé de la population dépend en partie de son degré d'information et de participation dans la mise en place d'un projet d'aménagement dans son environnement proche.

Lors de l'implantation d'un parc éolien à proximité d'habitations, le CES recommande :

- de veiller à transmettre des éléments d'information pertinents relatifs aux projets de parcs éoliens au plus tôt (avant enquête publique) aux riverains concernés. La rédaction d'un guide explicitant les informations à transmettre a minima en amont de l'enquête publique serait souhaitable ;
- d'améliorer la visibilité des enquêtes publiques ;
- d'étendre le périmètre d'information et de consultation à l'ensemble des riverains potentiellement impactés par le projet (en considération des impacts visuels, sonores, etc.) sans le limiter, comme actuellement, aux seules communes porteuses des projets ;
- de pallier l'accès aux très nombreuses informations contradictoires, anxiogènes ou non, disponibles sur internet, en mettant à disposition du grand public un état des connaissances régulièrement actualisé (site internet dédié par exemple) et en indiquant son existence aux riverains potentiellement concernés, en amont de la discussion d'un projet de parc éolien.

Concernant le nécessaire dialogue entre parties prenantes autour de parcs ou de projets de parcs éoliens, le CES recommande :

- de favoriser les concertations en amont des projets de parcs éoliens. En effet, les porteurs de projet demandent d'abord à l'administration le permis de construire en déposant une étude d'impact sur un projet finalisé, et l'enquête publique arrive en fin de processus, minimisant ainsi le poids de cette enquête dans le processus de décision ;
- de mieux définir les interlocuteurs au niveau local et de mieux les impliquer dans le dialogue.

■ Renforcement des connaissances relatives aux expositions des riverains

Afin de faire progresser les connaissances sur les expositions aux infrasons et basses fréquences sonores, et compte-tenu de la complexité de leur mesure, le CES encourage :

- le recours à des méthodes normalisées de mesure des infrasons et basses fréquences sonores des éoliennes. Les types d'appareils utilisés, le protocole ou la méthodologie à suivre pour réaliser des mesures reproductibles et comparables devront être spécifiés. Le CES souligne que, compte-tenu de la forte corrélation entre le niveau sonore exprimé en dBA et le niveau des infrasons et basses fréquences sonores pour les éoliennes, il pourrait également être intéressant d'utiliser des méthodes d'estimation des infrasons et basses fréquences sonores à partir de mesures en dBA ;
- la conception d'un modèle de prévision des expositions aux infrasons et basses fréquences sonores des éoliennes.

Afin d'améliorer la comparabilité entre elles des données d'exposition aux bruits produits par les éoliennes, le CES recommande :

- de développer une méthode expérimentale de caractérisation de la modulation d'amplitude ;
- de déterminer, comme c'est le cas pour le bruit des transports¹¹, une méthode de calcul unique de prévision du bruit d'éolienne. Elle devra tenir compte des différents paramètres d'influence, à utiliser pour la réalisation de l'étude d'impact sonore dans le cadre de la demande d'autorisation ICPE.

■ Réglementation

Contrôle systématique des émissions sonores des parcs éoliens

Le CES recommande que la puissance sonore des éoliennes soit systématiquement contrôlée *in situ*, avant leur mise en service afin de s'assurer que les caractéristiques sonores des éoliennes installées sont conformes à celles spécifiées dans l'étude d'impact.

À l'exemple des pratiques dans le domaine aéroportuaire, le CES suggère également, dès la mise en service du parc, la mise en place d'un contrôle systématique et continu des niveaux sonores (audibles et dans la gamme des infrasons et basses fréquences) dus au parc, en un ou plusieurs points représentatifs, à la charge de l'exploitant. Une méthode de contrôle simplifiée devra être proposée afin :

- de suivre l'évolution des niveaux sonores par rapport aux valeurs limites réglementaires et, le cas échéant, d'identifier les éventuelles périodes pour lesquelles les valeurs limites réglementaires seraient dépassées et de déterminer leur fréquence de dépassement ;
- de disposer de mesures de bruit à confronter aux journaux de gêne tenus par les riverains et de rechercher les possibles correspondances entre bruit et gêne déclarée.

En cas de dépassements répétés et significatifs des valeurs limites réglementaires, le CES recommande de définir des critères précis conduisant à des actions restant à déterminer (amendes, arrêt forcé, mise en conformité, etc.).

Le CES préconise également la réalisation d'une campagne de mesure de l'impact sonore éolien à l'aide d'une méthode d'expertise telle que définie par la norme Pr S 31-114¹² en cours de rédaction. Le groupe de travail insiste sur l'importance de réaliser des mesures en limite de propriété.

Le CES souligne que ce type de pratiques a contribué à une atténuation des tensions existantes autour des plateformes aéroportuaires, car elle permet d'objectiver les expositions et de mieux répondre aux demandes des riverains.

La nomination d'un interlocuteur privilégié, chargé du suivi de ce contrôle systématique des expositions et de la réponse aux sollicitations des riverains devrait être envisagée.

Valeurs limites

Actuellement, la réglementation requiert notamment une valeur limite d'exposition au bruit en limite de propriété (70 dBA en journée, 60 dBA la nuit) a priori peu adaptée aux infrasons et basses fréquences sonores des éoliennes, puisqu'exprimée en dBA.

Cependant, à la distance minimale d'éloignement des éoliennes par rapport aux habitations (500 m actuellement) et considérant le profil particulier des spectres des éoliennes actuellement en fonctionnement, qui permet d'établir une relation entre niveaux en dBA et dBG pour ces sources

¹¹ NF S 31-133 : Acoustique – Bruit dans l'environnement – Calculs de niveaux sonores.

¹² Pr S 31-114 : Mesurage du bruit dans l'environnement avant et après installation éolienne.

sonores, le CES considère que les valeurs limites exprimées en dBA peuvent déjà garantir des expositions des riverains (en façade des habitations) aux infrasons et basses fréquences sonores inférieures au seuil d'audibilité communément admis (85 dBG).

Le respect de ces valeurs limites doit donc permettre de prémunir les riverains de toute nuisance potentielle liée à l'audibilité des composantes basses et très basses fréquences du bruit éolien. En revanche, ces valeurs limites ne permettent pas de protéger les riverains d'éventuels effets associés à des infrasons et basses fréquences sonores non audibles, dont l'existence reste cependant encore à démontrer.

Pour réduire les expositions sonores des riverains des parcs éoliens les plus anciens et compte-tenu des performances acoustiques des turbines les plus récentes, le CES recommande de faciliter le remplacement d'anciennes éoliennes par de nouvelles en simplifiant le processus administratif associé.

■ **Amélioration des connaissances concernant les relations entre santé et exposition aux infrasons et basses fréquences sonores**

Études expérimentales

Considérant les pistes de mécanismes cochléo-vestibulaires à l'origine d'effets constatés chez l'animal en laboratoire et l'avancée récente des techniques de mesures physiologiques non invasives qui peuvent être effectuées en quelques dizaines de minutes, le CES recommande la réalisation d'études complémentaires chez l'être humain, à domicile, en utilisant ces techniques.

Les tests déjà validés pour la détection d'une homéostasie anormale des cellules sensorielles cochléaires chez des malades atteints de vertiges de Ménière pourraient donc être utilisés (otoémissions provoquées, otoémissions spontanées, électrocochléographie, vidéonystagmoscopie). Ces tests peuvent tous être pratiqués sur le terrain et répétés sans inconfort. Il est donc concevable de les réaliser chez des sujets, plaignants (individus décrivant des symptômes d'intérêt) ou non, exposés ou non à des sons très basses fréquences en provenance du champ d'éoliennes à proximité duquel ils résident.

La mise en place d'une étude où l'on retrouverait la signature objective d'un effet physiologique chez des plaignants mais pas chez des non-plaignants, et ce, uniquement lorsque le parc éolien serait en fonctionnement, pourrait fournir des éléments de réponse importants. Ces observations permettraient non seulement la concrétisation d'une piste explicative, mais aussi la possibilité d'identifier des personnes à risque, et celle de déterminer le seuil physique au-dessus duquel un risque spécifique émerge.

Études épidémiologiques

L'observation des états de santé des riverains d'éoliennes, grâce notamment à des études épidémiologiques, apparaît comme une piste évidente et complémentaire aux avancées des connaissances attendues sur les mécanismes physiologiques. Réclamée par les associations de riverains, la réalisation de telles études épidémiologiques rencontre néanmoins certaines difficultés d'ordre méthodologique, notamment un problème de puissance statistique en raison du nombre manifestement limité d'individus exposés au bruit audible et inaudible des éoliennes, mais également la survenue d'innombrables biais souvent non contrôlés. Compte-tenu de l'investissement conséquent pour réaliser de telles études, mais également de la possible pertinence des données qu'elles pourraient générer, le CES appuie la réalisation préalable d'une étude de faisabilité d'une telle étude épidémiologique.

Études psychoacoustiques

Considérant l'importance de l'effet des sons audibles sur la gêne occasionnée par les éoliennes, et compte tenu de lacunes actuelles dans ce domaine, le CES préconise :

- de réaliser des études complémentaires portant sur la sonie de sons complexes basses fréquences (pas uniquement des sons purs) ;
- de développer pour cela un protocole d'étude permettant de quantifier la variabilité interindividuelle de la perception par la réalisation de tests d'audibilité, etc.
- d'améliorer la caractérisation de la gêne liée aux variations temporelles de bruits audibles non stationnaires et aux modulations d'amplitude mais également aux autres facteurs (visuels, vibrations, etc.).

Études en neurosciences

Enfin, compte-tenu des impacts du stress sur la santé et de l'effet *nocebo* mis en évidence, le CES suggère de favoriser la recherche en neurosciences et notamment les études utilisant l'imagerie médicale afin d'identifier les mécanismes impliqués.

4. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS DE L'AGENCE

L'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail reprend les conclusions et recommandations formulées ci-dessus par le CES « Agents physiques, nouvelles technologies et grands aménagements ».

L'Anses rappelle que les éoliennes émettent des infrasons (bruits inférieurs à 20 Hz) et des basses fréquences sonores. Il existe également d'autres sources d'émission d'infrasons qui sont d'origine naturelle (vent notamment) ou anthropique (poids-lourds, pompes à chaleur, etc.). Les campagnes de mesure réalisées au cours de l'expertise ont permis de caractériser ces émissions pour trois parcs éoliens.

De manière générale, les infrasons ne sont audibles ou perçus par l'être humain qu'à de très forts niveaux. À la distance minimale d'éloignement des habitations par rapport aux sites d'implantations des parcs éoliens (500 m) prévue par la réglementation, les infrasons produits par les éoliennes ne dépassent pas les seuils d'audibilité. Par conséquent, la gêne liée au bruit audible potentiellement ressentie par les personnes autour des parcs éoliens concerne essentiellement les fréquences supérieures à 50 Hz.

L'expertise met en évidence le fait que les mécanismes d'effets sur la santé regroupés sous le terme « *vibroacoustic disease* », rapportés dans certaines publications, ne reposent sur aucune base scientifique sérieuse.

Un faible nombre d'études scientifiques se sont intéressées aux effets potentiels sur la santé des infrasons et basses fréquences produits par les éoliennes. L'examen de ces données expérimentales et épidémiologiques ne mettent pas en évidence d'argument scientifique suffisant en faveur de l'existence d'effets sanitaires liés aux expositions au bruit des éoliennes, autres que la gêne liée au bruit audible et un effet *nocebo*, qui peut contribuer à expliquer l'existence de symptômes liés au stress ressentis par des riverains de parcs éoliens.

Cependant, des connaissances acquises récemment sur la physiologie du système cochléo-vestibulaire ont révélé chez l'animal l'existence d'effets physiologiques induits par l'exposition à des infrasons de forts niveaux. Ces effets, bien que plausibles chez l'être humain, restent à démontrer pour des expositions à des niveaux comparables à ceux observés chez les riverains de

parcs éoliens. Par ailleurs, le lien entre ces effets physiologiques et la survenue d'un effet sanitaire n'est aujourd'hui pas documenté.

Dans ce contexte, l'Anses recommande :

En matière d'études et de recherches :

- de vérifier l'existence ou non d'un possible mécanisme de modulation de la perception du son audible par des infrasons de niveaux comparables à ceux mesurés chez les riverains ;
- d'étudier les effets de la modulation d'amplitude du signal acoustique sur la gêne ressentie liée au bruit ;
- d'étudier l'hypothèse de mécanismes d'effets cochléo-vestibulaires pouvant être à l'origine d'effets physiopathologiques ;
- de réaliser une étude parmi les riverains de parcs éoliens qui permettrait d'identifier une signature objective d'un effet physiologique.

En matière d'information des riverains et de surveillance des niveaux de bruit :

- de renforcer l'information des riverains dans la mise en place des projets d'installation de parcs éoliens et la participation aux enquêtes publiques conduite en milieu rural ;
- de systématiser les contrôles des émissions sonores des éoliennes pendant et après leur mise en service ;
- de mettre en place, notamment dans le cas de situations de controverses, des systèmes de mesurage en continu du bruit autour des parcs éoliens (en s'appuyant par exemple sur l'expérience acquise dans le milieu aéroportuaire).

Enfin, l'agence rappelle que la réglementation actuelle prévoit que la distance d'une éolienne à la première habitation est évaluée au cas par cas, en tenant compte des spécificités des parcs. Cette distance est au minimum de 500 m¹³, elle peut être étendue, à l'issue de la réalisation d'une étude d'impact, afin de respecter les valeurs limites¹⁴ d'exposition au bruit.

Les connaissances actuelles en matière d'effets potentiels sur la santé liés à l'exposition aux infrasons et basses fréquences sonores ne justifient ni de modifier les valeurs limites existantes, ni d'étendre le spectre sonore actuellement considéré.

Dr Roger GENET

¹³ En ce qui concerne les distances minimales d'implantation, celles déjà imposées par la loi Grenelle 2 du 12 juillet 2010 (article 90) sont conservées : 500 mètres de toute construction à usage d'habitation ou zone destinée à l'habitation, 300 mètres d'une installation nucléaire de base ou d'une ICPE.

¹⁴ Les émissions sonores d'une installation classée soumise à autorisation ne doivent pas engendrer, dans les zones à émergence réglementée, une émergence supérieure aux valeurs admissibles.

MOTS-CLES

Parcs éoliens, éoliennes, basses fréquences sonores, infrasons, évaluation des risques.

Wind farm, wind turbines, low frequency noise, infrasound, risk assessment.

Annexe 8 : Témoignage d'un éleveur**TEMOIGNAGE AGRICOLE SUR PROJET EOLIEN**

Je m'appelle M. Patrick VEYRET, j'habite la commune de Peyrelevade (lieudit de Neuvialle), département de la Corrèze.

Je suis exploitant agricole dans le village depuis 1981 et j'éleve actuellement avec mon épouse 500 brebis de race Limousine et croisée Limousine sur une surface de 117 ha composés de prairies et de parcours.

A la fin de l'année 2004, un parc éolien de 6 aérogénérateurs de 1,5 MW de puissance unitaire (9 MW en total) a été installé sur des terres agricoles du village de Neuvialle, commune de Peyrelevade. Trois de ces éoliennes ont été installées sur des prairies que j'exploite en pâture et foin. Les éoliennes se trouvent pour la plus proche à une distance approximative de 400 m par rapport à mes bâtiments d'élevage et d'environ 600 m par rapport à mon habitation.

Depuis l'installation de ces éoliennes, mes animaux ont continuellement pâture, Eté comme Hiver sur les dites parcelles, donc entre autre sous les aérogénérateurs et ils se sont parfaitement adaptés à la présence de ces infrastructures. En été, ils cherchent l'ombre des mâts pour se protéger du soleil ; quand les prairies sont très humides de par la pluie, ils aiment à se réfugier sur la plate forme entourant le mât qui est plus au sec. Ils aiment aussi à se gratter sur les escaliers d'accès ou contre le mât quand les conditions climatiques les y obligent.

Sept ans après la mise service du site, nous n'avons pas constaté de problème particulier de santé animale ni de comportement anormal. Nous n'avons rien remarqué de particulier quand les brebis allaitent leurs agneaux sur ces parcelles en période estivale. Etant ferme de référence dans le réseau Ovins de Montagne de l'INRA (Institut National de Recherche Agronomique) depuis plus de 20 ans, nous n'avons constaté aucune variation du taux de fertilité, du taux de prolificité ni du taux d'avortement depuis la mise en service des éoliennes, et, en général, aucune maladie ou dérangement qui puisse être directement ou indirectement mis en relation avec la présence d'éoliennes.

Vous souhaitant bonne réception de ce courrier, veuillez agréer, madame, monsieur, l'expression de mes sentiments distingués.

A Peyrelevade le 14 décembre 2011

M. Patrick VEYRET

