

# Enquête publique

**INTERVENT**  
— l'élan de l'énergie renouvelable

Mémoire en réponse au procès-verbal  
de synthèse



Projet Éolien de Champguyon

Novembre 2022

MA12

**SEPE Griottes**  
Société d'exploitation

SEPE Griottes  
3 Bd de l'Europe  
Tour de l'Europe 183  
68100 MULHOUSE





# SOMMAIRE

<b>1. Préambule .....</b>	<b>5</b>
<b>2. Remarques générales.....</b>	<b>6</b>
2.1. <b>Forme des réponses .....</b>	<b>6</b>
2.2. <b>Contenu des réponses.....</b>	<b>6</b>
<b>3. Réponses aux questions et sujets récurrents .....</b>	<b>7</b>
3.1. <b>Les côtés positifs de l'éolien.....</b>	<b>8</b>
3.2. <b>Réserves.....</b>	<b>10</b>
3.2.1. 10 années d'information de la population autour du projet.....	10
3.2.2. Obstruction faite par les opposants .....	12
3.3. <b>Demande de précision ou modification .....</b>	<b>13</b>
3.3.1. Raccordement à RTE .....	13
3.3.2. Photomontages plus réels .....	13
3.3.3. Proximité des habitations .....	14
3.3.4. Suivre les avis de la MRAE, de CCSSOM, des CM, du CD51 .....	15
3.3.5. Etude d'impact insuffisante, mises à jours manquantes .....	15
3.4. <b>Demandes d'abandon ou de refus du projet .....</b>	<b>15</b>
3.5. <b>Un projet soit-disant mal accepté, discordance locale, intérêt personnel .....</b>	<b>16</b>
3.6. <b>Santé.....</b>	<b>16</b>
3.7. <b>Infrasons .....</b>	<b>16</b>
3.8. <b>Effets stroboscopiques.....</b>	<b>18</b>
3.9. <b>Sensibilité électromagnétique.....</b>	<b>18</b>
3.10. <b>Etude de dangers .....</b>	<b>20</b>
3.11. <b>Les travaux de construction.....</b>	<b>21</b>
3.12. <b>Réception télévisée .....</b>	<b>21</b>
3.13. <b>Sur les impacts généraux des éoliennes sur le milieu naturel .....</b>	<b>22</b>
3.13.1. Sur la prétendue insuffisance des inventaires .....	23
3.13.2. Sur l'intérêt écologique de la Forêt Domaniale du Gault .....	23
3.13.3. Sur la migration avifaunistique sur le site du projet.....	25

3.13.4. Sur la distance maintenue aux forêts et boisements .....	28
3.13.5. Sur l'enjeu vis-à-vis de la Pipistrelle de Nathusius .....	31
3.13.6. Sur la garde au sol des éoliennes .....	32
<b>3.14. Réduction de capacité agricole, hydrologie .....</b>	<b>33</b>
<b>3.15. Non garantie de démantèlement, béton, pales, caution insuffisante .....</b>	<b>35</b>
<b>3.16. Etat futur dévalorisé, avenir compromis.....</b>	<b>37</b>
<b>3.17. Dévalorisation de l'immobilier .....</b>	<b>38</b>
3.17.1. Les études scientifiques concernant le marché immobilier .....	38
<b>3.18. Paysage .....</b>	<b>41</b>
3.18.1. Un reflet de l'évolution de notre cadre de vie et non une destruction .....	41
3.18.2. Sur la covisibilité depuis le vignoble (charte Unesco) .....	42
<b>3.19. Sur l'occupation des horizons .....</b>	<b>42</b>
3.19.1. Le prétendu manque de prise en compte des projets éoliens voisins .....	42
3.19.2. L'impact du projet sur l'occupation des horizons .....	43
<b>3.20. Tourisme.....</b>	<b>44</b>
<b>3.21. Sur l'Intérêt général du projet .....</b>	<b>44</b>
3.21.1. L'intérêt général au sens général .....	44
3.21.2. L'intérêt général au sens juridique et réglementaire.....	44
<b>3.22. Capacité de la SEPE GRIOTTES .....</b>	<b>45</b>
<b>3.23. L'éolien: une réponse aux objectifs nationaux et européens .....</b>	<b>46</b>
<b>3.24. Coût de l'éolien.....</b>	<b>49</b>
<b>3.25. Production d'énergie – facteur de charge – Bilan des GES .....</b>	<b>51</b>
<b>3.26. Préférer les économies d'énergie .....</b>	<b>52</b>
<b>3.27. Production intermittente, recours au gaz, perte d'indépendance ....</b>	<b>52</b>
<b>3.28. Énergie locale .....</b>	<b>52</b>
<b>3.29. Retombées locales .....</b>	<b>53</b>
3.29.1. Retombées fiscales .....	53
3.29.2. Redevances perçues par la commune .....	54
3.29.3. Mesures d'accompagnement .....	54
<b>3.30. Bilan de l'éolien .....</b>	<b>55</b>
<b>4. Conclusion .....</b>	<b>59</b>

## **1. PRÉAMBULE**

La SEPE GRIOTTES a déposé le 20 février 2019 une demande d'autorisation environnementale pour son projet de Parc Eolien de Champguyon composé de six éoliennes.

Le 20 janvier 2020, la Préfecture de la Marne a demandé au pétitionnaire de compléter son dossier sur certains sujets. Ces compléments ont été déposés en préfecture le 20 janvier 2021.

La MRAe a rendu son avis sur le dossier le 10 novembre 2021. Par la suite, une enquête publique a été organisée entre le 17 septembre et le 21 octobre 2022.

Le commissaire enquêteur a ensuite remis à la SEPE GRIOTTES le 27 octobre le procès-verbal synthétisant les observations faites par le public.

Conformément à l'article 11 de l'arrêté préfectoral du 16 décembre 2016, le pétitionnaire dispose d'un délai de 15 jours pour transmettre un éventuel mémoire de réponse.

Le mémoire en réponse sera rendu le 11 novembre 2022.

Le présent dossier a pour objectif d'apporter des précisions sur certaines questions et observations apportées par le public lors de l'enquête publique.

## 2. REMARQUES GÉNÉRALES

### 2.1. FORME DES RÉPONSES

217 observations ont été faites par le public pendant l'enquête publique sur le registre de la mairie et par voie électronique (DDT), certaines observations provenant des mêmes personnes. Le dossier d'enquête publique était également à disposition du public sur le site internet de la société Intervent où il a fait l'objet de plusieurs consultations durant l'enquête.

Plus d'une trentaine de ces observations sont favorables au parc éolien.

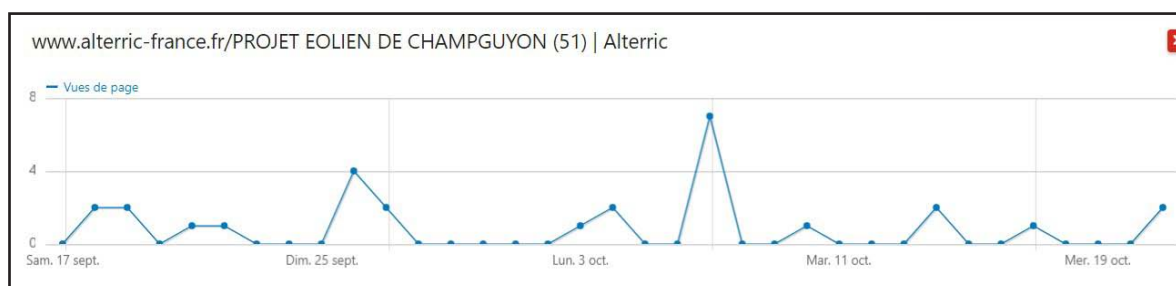


Figure 1: Graphique des vues du site internet de la société Intervent - www.alterric-france.fr

### 2.2. CONTENU DES RÉPONSES

Selon le paragraphe 123-1 du code de l'environnement qui régit l'enquête publique, les objectifs d'une telle enquête sont les suivants :

*« L'enquête publique a pour objet d'assurer l'information et la participation du public ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers lors de l'élaboration des décisions susceptibles d'affecter l'environnement mentionnées à l'article L. 123-2. Les observations et propositions recueillies au cours de l'enquête sont prises en considération par le maître d'ouvrage et par l'autorité compétente pour prendre la décision. »*

Or, on trouve dans certaines contributions des arguments qui ne sont pas du ressort du porteur de projet. Il lui est donc difficile d'y apporter des réponses.

Ces sujets portent par exemple sur :

- les aspects subjectifs liés à l'éolien
- la politique énergétique de la France

### **3. RÉPONSES AUX QUESTIONS ET SUJETS RÉCURRENTS**

Dans le procès-verbal, de nombreuses observations exprimées différemment se recoupent et abordent les mêmes sujets, complétées parfois d'arguments et de remarques personnelles. Un travail de synthèse a été nécessaire.

Nous constatons au travers des contributions que certains arguments récurrents sont parfois infondés comme : la loi non respectée bien que le cadre ICPE imposé aux éoliennes soit drastique (sur le démantèlement intégral de la fondation notamment) ; l'effet stroboscopique néfaste pour la santé bien qu'écarté par l'Académie de médecine ; l'éolien sans effet sur le bilan CO2 alors que ce mode de production fournit 8% de notre consommation électrique sans rejets.

Nous constatons également que beaucoup de contributions soulèvent souvent des enjeux bien connus et donc traités de manière détaillée et conclusive dans l'étude d'impact comme par exemple :

- la distance des éoliennes aux habitations et aux lisières étudiée de façon approfondie dans les études,
- le prétendu encerclement du village par plusieurs projets éoliens à l'étude dans les environs,
- l'acoustique traité dans les pages 219 à 226 de l'étude d'impact.

Bien souvent, pour ces type de sujets, le présent dossier se contente de renvoyer aux pages spécifiques des différentes parties du dossier de demandes qui contiennent les réponses inhérentes.

De manière générale, le porteur de projet a essayé de répondre avec le plus de précision possible dans le délai restreint imparti, sachant que certains thèmes se recoupent parfois comme : le coût de l'éolien et l'usage de l'argent public ; l'information au public (qui est du ressort d'Intervent) et la consultation du public (qui est du ressort de l'administration) ; le syndrome éolien et les infrasons ; l'efficacité ou le facteur de charge et les avantages de la production éolienne.

Le pétitionnaire a également apporté des réponses à plusieurs « questions type » pour l'ensemble des points soulevés. Les sujets principaux sont les suivants :

- Santé
- Impacts sur le milieu naturel
- Paysage...

### **3.1. LES CÔTÉS POSITIFS DE L'ÉOLIEN**

Un nombre non négligeable de réponses sont favorables au développement du parc éolien de Champguyon. En effet, pendant des décennies, l'énergie a été produite grâce au charbon, au nucléaire, au pétrole et au gaz. Ceci a aujourd'hui des conséquences dramatiques au niveau planétaire.

Il est à présent essentiel de produire de l'énergie durable, compatible avec notre nature et neutre pour le climat. L'énergie hydraulique, l'éolien, le solaire, la biomasse et la géothermie se trouvent au centre du développement énergétique moderne. Ces énergies sont diverses et variées, peu polluantes, plus propres que les énergies fossiles et fissiles donc plus écologiques, disponibles en masse autour du globe et peu coûteuses une fois les installations de production rentabilisées.

L'énergie éolienne est une ressource inépuisable et fiable dont l'alimentation est de plus en plus régulière et calculable. Les progrès pour des solutions de stockage plus performantes permettent de remédier de mieux en mieux à la production variable. Sans rejet ni déchet, elle a un bon coefficient de performance et démontre d'excellentes capacités de production. De plus, la question du risque de pollution engendrée par une catastrophe (marée noire, fuite sur un pipeline, accident nucléaire...) ne se pose pas avec l'énergie éolienne. A cela vient s'ajouter l'absence de déchets dangereux. Elle peut donc considérablement aider à diminuer les effets négatifs du changement climatique tout en éliminant le problème des matières premières et des déchets.

Personne ne remet en cause le fait que le maintien de la température de notre planète est décisif pour la sauvegarde de la biodiversité. La hausse des températures moyennes en France d'environ 1,5°C sur les 5 dernières décennies a déjà des conséquences sur la nature et la biodiversité.

Variations de la température moyenne à la surface de l'hémisphère nord (par rapport à la moyenne enregistrée pendant la période 1961-1990) au cours des 1 300 dernières années, obtenues à partir de 12 reconstitutions (représentées en couleur) fondées sur de multiples données climatiques indirectes, sensibles à la température (cernes de croissance des arbres, forage de glace...) et d'enregistrements instrumentaux (représentés en noir). D'après le 4e rapport du GIEC, 2007.

Anomalie de la température moyenne annuelle de l'air, en surface, par rapport à la normale de référence : température moyenne du globe (données du Climatic Research Unit, University of East Anglia. Le zéro correspond à la moyenne de l'indicateur sur la période 1961-1990, soit 14,0 °C).

Il est vrai qu'obtenir de l'énergie représente une intrusion dans le paysage, que ce soit pour la construction d'une centrale électrique, la culture de plantes combustibles ou la construction d'éoliennes. Ceux qui jugent des répercussions de la transition énergétique sur la nature et le paysage devraient garder à l'esprit combien nos paysages et la qualité de l'air se détérioreront sans transition énergétique et en continuant à utiliser les énergies fossiles.



Par ailleurs, il nous est impossible de recycler voire de gérer les déchets radioactifs. Ces déchets éternels continueront de polluer notre environnement et nos populations pendant des millénaires.

Les impacts positifs des énergies renouvelables sur les gaz à effet de serre sont déjà mesurables et soutiennent donc la préservation des fondements de la vie écologique.

En outre, et même si aucune source d'énergie n'est parfaite, les bons côtés des éoliennes sont nombreux :

- Pas besoin de matière première (le vent est gratuit et abondant) : ni rejets ni déchets
- Compétitif économiquement (6c€/kWh, comme le nucléaire actuel)
- Complètement réversible (une éolienne se démonte intégralement et se recycle à plus de 95%)
- Des retombées économiques locales
- Une électricité produite localement pour une consommation locale (évitant les 8% de pertes dans le réseau national)

**Les énergies renouvelables sont donc celles que nous devons choisir et soutenir car leurs impacts sont réellement positifs comparé aux énergies conventionnelles.**

## **3.2. RÉSERVES**

### **3.2.1. 10 années d'information de la population autour du projet**

En novembre 2012, la société Intervent rencontre M. le Maire et ses adjoints afin d'expliquer le potentiel éolien du territoire de Champguyon, d'expliquer nos démarches et notre travail amont pour identifier la zone, et proposer un projet éolien à la commune. S'en suit une rencontre avec la communauté de communes des Portes de Champagne qui elle aussi s'avère favorable à cette proposition de projet.

Une présentation au conseil municipal de Champguyon est donc programmée en janvier 2013, qui émet après des échanges approfondis et des questions-réponses techniques et variées, un avis favorable pour initier les premières prospections.

Une réunion de tous les propriétaires terriens et exploitants de la zone de projet identifiée est donc organisée en juin 2013. Tous ont reçu un courrier d'information, et plus de la moitié des 100 propriétaires concernés habite le secteur. Sur les 434ha que compte la zone de projet, 392ha sont engagés dans le projet, représentant 80% des propriétaires.

Il est donc clair qu'à ce stade, entre les comptes-rendus du Conseil Municipal et la réunion des propriétaires, l'ensemble de la commune est au courant qu'un projet éolien est initié sur la commune (composée d'une centaine de foyers).

En janvier 2014, une nouvelle rencontre a lieu avec la communauté de communes afin d'informer le président, les élus et les services de l'avancée du projet.

Divers échanges ont lieu régulièrement avec la commune concernant l'avancée des études et des consultations avec les services de l'Etat. M. le Maire rédige par exemple un courrier de soutien au projet au Préfet et au Député fin 2014, concernant l'Armée dont les enjeux de sécurité ralentiront pendant près de 2 ans nos démarches.

En janvier 2014, nous proposons à la commune de La Noue de se joindre au projet, qui montre peu d'intérêt à l'éolien.

En mars 2014, nous sollicitons la commune d'Esternay afin de lui proposer de participer au projet. Les échanges avec M. le Maire aboutissent à un refus de sa part puisqu'un projet d'urbanisation au nord d'Esternay est planifié.

En juillet 2014, nous sollicitons également la commune de Neuvy de participer au projet, mais M. le Maire nous répondra qu'un projet est déjà en discussion avec une autre société sur leur territoire.

Nous commençons les études environnementales en mars 2016, ce qui nous donne matière à rencontrer le nouveau conseil municipal de Champguyon en mars 2017, une fois les premiers résultats rassemblés. Le projet est décrit et nous décidons de mettre en place un comité de pilotage avec certains élus. Ce comité a pour mission non pas de remettre en cause un projet déjà décidé et bien avancé, mais au contraire de rendre le projet le plus acceptable possible pour les riverains. Au cours des réunions de copilotage de mai et septembre 2017 avec les élus, nous validons la brochure d'information qui sera distribuée dans toutes les boîtes aux lettres du village en novembre 2017, et nous cadrons les permanences d'information qui auront lieu les 28, 29 novembre, et le 09 décembre sur des créneaux larges et variés afin de rendre les visites le plus accessibles possibles aux actifs (soirée jusqu'à 21h par exemple). Les communes voisines sont prévenues de ces permanences (le Maire et des habitants de Morsains se sont par exemple déplacés).

Ce comité de pilotage a défini la forme finale du projet : implantation des éoliennes en courbe, avec un minimum de 800 m aux habitations de Champguyon Haut et Bas demandé. Le comité de pilotage a aussi décidé de limiter la hauteur des éoliennes à 150m de hauteur en bout de pales (nous avons proposé 180m initialement).

Le comité de pilotage a finalement été le garant de la bonne tenue des permanences d'information, puisque les élus étaient présents à chacune d'entre elles et que tous les élus ont signés le compte-rendu final.

En janvier 2018, nous présentons notre projet abouti (avec implantations choisies) à la commune et à l'Association Foncière de Morsains, commune qui a également initié un projet éolien sur son territoire. Il est à ce moment réexpliqué aux élus pourquoi l'éolienne n°1 ne peut être déplacée pour des raisons de distance aux habitations et de paysage.

Un tract d'opposants à l'éolien est distribué en janvier 2018 à Champguyon, auquel M. le Maire de Champguyon répondra dans un courrier aux habitants. Nous répondons également afin de rétablir des faits et éviter les idées reçues dans une brochure distribuée dans toutes les boîtes aux lettres du village en avril 2018.

D'autres tracts des mêmes opposants sont distribués en avril 2018 et en juin 2019, auquel nous répondrons de la même façon en juillet 2019 par une brochure explicative du projet et de son avancement, et dans lequel nous détaillons certaines caractéristiques questionnées de l'éolien (immobilier, santé).

Rappelons également que des courriers d'informations ont été envoyés régulièrement tous les ans à tous les propriétaires et exploitants agricoles prenant part au projet (plus une centaine de personnes systématiquement informées des avancées du projet, dont plus de la moitié vivant dans le secteur), avec copie à la mairie.

Nos demandes d'autorisation sont déposées en préfecture en février 2019, et nous attendrons 12 mois la demande de compléments, point de départ d'études environnementales supplémentaires qui dureront une année avant que l'instruction

du projet démarre pour les services de l'Etat que nous avons rencontrés à plusieurs reprises depuis, et faisant l'objet d'une communication régulière avec les élus de Champguyon. Notons par ailleurs que la page internet d'information du projet est en ligne sur notre site Intervent depuis mi-2019, permettant au public de s'informer en détail sur le projet.

Finalement, rappelons que le projet a fait l'objet de quatre délibérations favorables en janvier 2013, décembre 2018, mars 2022 et octobre 2022.

**On ne peut donc pas considérer qu'il y ait eu un manque d'information ou de concertation au niveau local.**

### **3.2.2. Obstruction faite par les opposants**

Plusieurs associations d'anti-éoliens, dont une association locale particulièrement virulente (Don Quichotte de Chatillon-sur-Morin, à 6 km de Champguyon), se sont manifestées afin de s'opposer au projet. Les remarques et observations sont traitées en très grande partie dans l'étude d'impact et nous apportons beaucoup de preuves et de sources de référence dans notre argumentation au travers de ce mémoire de réponses.

Cependant, nous avons eu des contacts avec plusieurs personnes de Champguyon qui se sentent gênées voire intimidées d'exprimer leur position favorable au projet. Cette présence lourde et appuyée des opposants aux permanences a généré une ambiance stressante et parfois hostile, donnant un sentiment d'appropriation des lieux par ces associations, et imposant malheureusement un climat délétère autour du projet.

Cela est bien dommage et cet esprit de mise sous pression se retrouve dans le nombre et la forme des contributions contre le projet, plusieurs contributions parfois envoyées par un même opposant.

**Selon nos observations, le bon déroulement de l'enquête n'a pas été mis en question, par contre, les interventions parfois agressives d'associations venant depuis des communes éloignées créent une ambiance gênante à Champguyon.**

## **3.3. DEMANDE DE PRÉCISION OU MODIFICATION**

### **3.3.1. Raccordement à RTE**

Aujourd'hui, les postes de Montmirail et de Sézanne ne détiennent effectivement pas la capacité suffisante pour accueillir la puissance totale du projet (14-25MW). Il est à noter que le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) Champagne-Ardenne prévoit la mise à disposition de 871 MW de capacité réservée.

A ce stade, il n'est donc pas possible de définir le tracé de raccordement, qui découle de la responsabilité du gestionnaire du réseau. Une demande de raccordement qui induit l'élaboration de ce tracé ne peut être faite qu'après l'obtention de l'autorisation environnementale.

Les procédures de raccordement constituent une mission de service public, portée par le gestionnaire de réseau (Enedis) et encadrée par la CRE (Commission de régulation de l'énergie). La réglementation décrit de manière exhaustive les prescriptions techniques que doivent respecter les réseaux publics de distribution, les circuits d'interconnexion, ainsi que les lignes directes, en vue de leur raccordement aux réseaux publics d'électricité. Ces procédures font également l'objet de demandes de permission de voirie demandées auprès des entités compétentes (mairie, conseil départemental ou régional), qui peuvent ainsi donner leur avis sur les tracés de raccordement et les faire évoluer selon les enjeux. Toutefois, la faisabilité technique et économique du raccordement a été étudiée, ainsi que les impacts potentiels attendus, tous jugés faibles : travaux en bordure de routes, peu impactant sur la biodiversité et n'occasionnant que des perturbations de circulation temporaires ; mises en œuvre de mesures de sécurité adaptées, etc.

Notons que l'électricité injectée dans le réseau local est consommée au plus proche de son injection, de part les lois de la physique. Même si cette électricité est vendue sur une bourse européenne, les électrons produits n'en restent pas moins consommés localement.

### **3.3.2. Photomontages plus réels**

Les photomontages sont réalisés à partir d'une méthodologie stricte, décrite p.240 de l'étude d'impact. Ils sont réalisés à partir du logiciel WindPro, logiciel reconnu mondialement dans le secteur de l'éolien. Les éléments nécessaires à la réalisation de photomontages (prises de vue, éoliennes, repères...) sont positionnés sur un Modèle Numérique de Terrain (MNT).

La longueur de la focale de l'objectif a été réglée sur 38mm, ce qui correspond pour le format APS du capteur dont cet appareil est équipé à une focale équivalente à 50 mm pour un format 24mm x 36mm standard. Cette manipulation permet de restituer les visibilité au plus près de la perception de l'œil humain et d'assurer la réalisation de panoramiques avec une déformation minimale.

Pour valider la méthodologie, notre société a réalisé 2 études de comparaison entre les perceptions d'un parc éolien en service et les montages présentés dans l'étude d'impact du projet. Les études reprennent la série de photomontages et les compare avec des clichés réalisés après la mise en service du parc. Ces documents montrent

clairement la très bonne correspondance entre les simulations d'évaluation et les clichés réalisés après construction. L'appréciation globale des emprises du projet dans le paysage (hauteur des éoliennes et étendue sur l'horizon) demeure juste, il apparaît clairement que ces photomontages ont présenté d'une manière très fiable l'impact du parc dans le paysage.

Cette démarche démontre que le développeur a cherché à présenter avec la plus grande objectivité l'impact des projets, et qu'il ne doit pas prêter attention aux trop nombreuses critiques l'accusant de « truquer » sciemment les montages afin de minimiser l'impact de ses projets éoliens dans le paysage.

### **3.3.3. Proximité des habitations**

En application de la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 (loi de Grenelle II), l'article 3 de l'arrêté du 26 juin 2011 fixe un éloignement minimal des aérogénérateurs de « 500 mètres de toute construction à usage d'habitation, de tout immeuble habité ou de toute zone destinée à l'habitation telle que définie dans les documents d'urbanisme opposables en vigueur au 13 juillet 2010 ; cette distance est mesurée à partir de la base du mât de chaque aérogénérateur ». Lors de la définition de la zone du projet, il a été vérifié qu'aucune habitation ou zone destinée à l'habitation n'était située à moins de 500 mètres. Le futur parc éolien sera situé à une distance relativement importante des premières habitations des hameaux alentours :

- Environ 1.000 m du bourg de Morsains
- Environ 1.700 m du bourg Champguyon-Haut
- Environ 1.000 m du bourg Champguyon-Bas

Les distances par rapport aux habitations en bordure de bourgs et de fermes isolées sont supérieures à 500 mètres (600 mètres pour l'habitation la plus proche). Le respect de ces distances réduit fortement l'impact sur le milieu humain, surtout en ce qui concerne le côté sonore (durant le chantier et l'exploitation) et paysager. À ce jour, si des hypothèses de mécanismes d'effets sanitaires doivent continuer à être explorés, les études sur l'impact de l'éolien sur la santé ne mettent en évidence aucun élément scientifiquement mesurable selon l'ANSES(1). Les éoliennes émettent principalement des basses fréquences entre 20 Hz et 100 Hz. À 500 mètres de distance, ce son est inférieur à 35 décibels, soit moins qu'une conversation à voix basse. Les symptômes décrits ne sont pas à remettre en cause, mais le lien de causalité entre l'exposition aux infrasons, pourrait être somatique, comme l'effet nocebo(2) qui contribue à expliquer l'existence de symptômes liés au stress chez des riverains de parcs éoliens. Ces symptômes ne semblent pas uniquement spécifiques à l'éolien et peuvent s'inscrire dans le cadre des Intolérances Environnementales Idiopathiques.(3)

Les opposants aux projets éoliens insistent souvent sur l'insuffisance de cette distance en se référant à une publication de 2006 de l'Académie nationale de médecine qui expliquait que le son émis par les éoliennes avait un impact important sur la santé humaine à une distance inférieure à 1500 mètres. L'académie de médecine est revenue sur sa position dans son rapport du 15 mai 2017 sur les « Nuisances sanitaires des éoliennes terrestres ». Elle y reconnaît que la distance de 500 mètres est suffisante et que l'intensité des émissions sonores des éoliennes « est relativement faible, restant souvent très en-deçà de celles de la vie courante ».

1. Évaluation des effets sanitaires des basses fréquences sonores et infrasons dus aux parcs éoliens – 2017 ANSES.
2. Rapport de l'académie de médecine 9 mai 2017
3. 3.Donald W. Black, MD, University of Iowa, Roy J. and Lucille A. Carver College of Medicine

### **3.3.4. Suivre les avis de la MRAE, de CCSSOM, des CM, du CD51**

Une réponse complète concernant la concertation est apportée dans le thème « réserves ».

### **3.3.5. Etude d'impact insuffisante, mises à jours manquantes**

Le contenu de l'étude d'impact s'oriente sur le principe de la proportionnalité qui représente un principe cardinal de l'évaluation environnementale. Elle est inscrite dans le code de l'environnement et consiste à adapter le contenu de l'étude d'impact (R. 122-5) à l'ampleur du projet, plan ou programme, et aux enjeux environnementaux du territoire d'implantation.

L'étude d'impact pour le présent projet a été jugée complète et recevable par les Services de l'Etat avant l'ouverture de l'enquête publique.

En ce qui concerne le prétendu manque de mises à jour, il est important de signaler qu'il n'est pas possible de mettre à jour les éléments de la demande d'autorisation de manière continue. Les différents services rendent des avis conclusifs sur l'étude dans sa forme complète, toute mise à jour engendrera une nécessité de rédiger de nouveaux avis.

Le présent dossier précise mais ne comporte pas d'éléments novateurs, son objectif principal est de synthétiser certains sujets étalés dans différentes parties de l'étude d'impact voire de reformuler certaines parties pour en faciliter la compréhension. Il n'a pas vocation de compléter l'étude d'impact qui a déjà été jugée complète.

## **3.4. DEMANDES D'ABANDON OU DE REFUS DU PROJET**

L'étude d'impact conclue dans la compatibilité du projet avec son environnement. Le projet répond aux besoins de production d'électricité en France et répond aux exigences du code de l'environnement. Il n'y a donc pas lieu d'abandonner ou de refuser le projet.

De manière plus générale, la société Intervent s'interroge sur les nombreux enjeux environnementaux actuels depuis sa création au début des années 2000. Nous travaillons pour l'environnement en proposant des parcs éoliens qui limitent nos émissions de gaz à effet de serre tout en subvenant à nos besoins énergétiques. Notre cœur de métier est bien l'éolien, d'autres sociétés assurent la réalisation de centrales de production d'énergie électrique sur la base d'autres sources renouvelables.



### **3.5. UN PROJET SOIT-DISANT MAL ACCEPTÉ, DISCORDE LOCALE, INTÉRÊT PERSONNEL**

La société Intervent développe des projets éoliens avec comme spécificité de créer une zone d'intérêt, c'est-à-dire une zone de projet au sein de laquelle les indemnités sont partagées, éolienne sur le terrain ou non. Cette dernière a trois avantages :

- Elle concerne un grand nombre de propriétaires,
- Elle permet de proposer une configuration des éoliennes cohérente par rapport aux caractéristiques de la zone du projet,
- Et enfin d'optimiser les implantations dans les champs grâce aux nombreux accords fonciers.

En ce qui concerne le projet de Champguyon, une centaine de propriétaires ont été contactés et près de 80% ont répondu favorablement.

Grâce à la zone d'intérêt et au fait de définir les implantations sur la base de critères techniques, l'argument avancé de l'intérêt personnel n'est pas un sujet. Intervent définit des implantations justifiées et justifiables, comme le démontre l'étude d'impact (par exemple la distance aux habitations et aux boisements).

**En plus des retombées économiques locales que créera le parc éolien, on ne peut aucunement considérer que le projet ne satisfait que les intérêts de quelques individus. Au contraire, les recettes financières contribueront à une nette amélioration de la situation économique des collectivités territoriales.**

### **3.6. SANTÉ**

À ce jour, si des hypothèses de mécanismes d'effets sanitaires doivent continuer à être explorés, les études sur l'impact de l'éolien sur la santé ne mettent en évidence aucun élément scientifiquement mesurable selon l'ANSES<sup>1</sup>. Les éoliennes émettent principalement des basses fréquences entre 20Hz et 100Hz. À 500 mètres de distance, ce son est inférieur à 35 décibels, soit moins qu'une conversation à voix basse. Les symptômes décrits ne sont pas à remettre en cause, mais le lien de causalité entre l'exposition aux infrasons, pourrait être somatique, comme l'effet nocebo<sup>2</sup> qui contribue à expliquer l'existence de symptômes liés au stress chez certains des riverains de parcs éoliens. Ces symptômes ne semblent pas uniquement spécifiques à l'éolien et peuvent s'inscrire dans le cadre des Intolérances Environnementales Idiopathiques<sup>3</sup>.

*1. Évaluation des effets sanitaires des basses fréquences sonores et infrasons dus aux parcs éoliens – 2017 ANSES*

*2. Rapport de l'académie de médecine 9 mai 2017*

*3. Donald W. Black , MD, University of Iowa, Roy J. and Lucille A. Carver College of Medicine*

### **3.7. INFRASONS**

Les infrasons sont définis comme les sons de fréquences inférieures à 20Hz.

Ces sons sont en théorie inaudibles puisque le seuil d'audition débute à plus de 20Hz (et lorsque nous effectuons un test auditif chez un ORL, ce test débute à plus de 100Hz d'ailleurs).



Nous distinguons 2 types de sources d'infrasons :

- Les infrasons naturels créés par le vent dans les arbres, les vagues, le tonnerre, les tremblements de terre...
- Les infrasons artificiels créés par l'homme tels que ceux liés aux transports (avions, voitures, camions...), aux moteurs (turbines industrielles, machines à laver...).

Les éoliennes engendrent certes des infrasons, mais à des niveaux nettement inférieurs (49dB à 8Hz pour une éolienne de 3MW mesuré à une distance de 180m avec un vent de 5.5m/s [1]) à ceux audibles ou perceptibles par l'oreille humaine (105dB à 8Hz [2]). C'est d'ailleurs pourquoi l'Académie de médecine juge en conclusion de son rapport de 2006 sur les éoliennes que : « l'intensité des infrasons est si faible que ces engins ne peuvent provoquer ni cette gêne, ni cette somnolence liées à une action des infrasons sur la partie vestibulaire de l'oreille interne » et termine sur la réfutation par l'expert international G. Leventhall [3] de l'étude de 1966 qui a fait naître ces « fantasmes nés des infrasons » et des « peurs » infondées qui en découlent.

Venant renforcer cette conclusion, l'Agence nationale de sécurité sanitaire, de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES, anciennement l'AFSSET) a été mandatée par les ministères français de l'Écologie et de la Santé pour étudier en profondeur la question des éventuels effets néfastes des niveaux et impacts sonores générés par les parcs éoliens. L'analyse publiée en 2008 a confirmé l'absence d'effets directs des émissions sonores des éoliennes sur la santé de l'homme, tant dans le domaine des sons audibles que de celui des infrasons [4].

Il est à noter qu'à ce jour aucune publication scientifique, dans un journal de référence revu par des pairs (Nature, Lancet, Science, Proceedings...) ne démontre des effets pathologiques sur l'homme (et pourtant l'industrie produit depuis bien longtemps des infrasons à des niveaux bien plus élevés).

Une étude «Eoliennes : les infrasons portent-ils atteinte à notre santé ?», réalisée par le service régional pour l'environnement de la Bavière, est également jointe en Annexe 1. Elle conclut que :

*« Puisque les éoliennes génèrent des infrasons aux alentours des installations (émissions sonores) qui se limitent à des niveaux sonores nettement inférieurs aux seuils d'audition et de perception, les éoliennes n'ont – au regard des connaissances scientifiques actuelles – pas d'effet nuisible sur l'Homme en termes d'émissions d'infrasons. Pour les infrasons, des effets sur la santé n'ont été démontrés que dans les cas où les seuils d'audition et de perception ont été dépassés. **Il n'existe en revanche aucune preuve en ce qui concerne les infrasons inférieurs à ces seuils.** »*

[1] L'Académie nationale de médecine fixe le seuil d'audition à 105 dB pour 8 Hz et à 95 dB pour 16 Hz : Le retentissement du fonctionnement des éoliennes sur la santé de l'homme (2006).

[2] Étude de l'Institut de l'Environnement, du Mesurage et de la Protection de la nature du Land de Bade-Wurtemberg (LUBW) (décembre 2014), bruits de basses fréquences et infrasons émis par les éoliennes et d'autres sources, rapport intermédiaire résultats 2013-2014

[3] Geoff Leventhall (2006), *Infrasound From Wind Turbines – Fact, Fiction or Deception*, Canadian Acoustics, vol. 34 n° 2.

[4] *Impacts sanitaires du bruit généré par les éoliennes : Travaux et recommandations de l'ANSES (2008)*

### 3.8. EFFETS STROBOSCOPIQUES

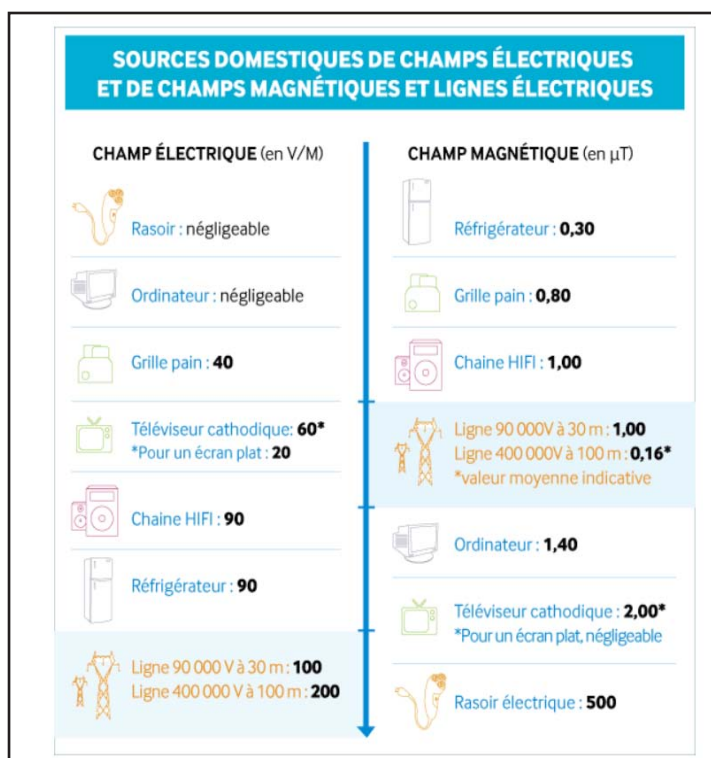
Une évaluation de l'effet d'ombre des futures éoliennes a été réalisée. Elle s'appuie sur les résultats des calculs effectués à l'aide du module « SHADOW » du logiciel de simulation de parcs éoliens WindPro. L'impact d'ombre est donné en terme de nombres d'heures d'exposition par an durant lesquelles une zone définie à proximité du parc éolien est soumise au clignotement dû à l'ombre des rotors les plus proches. Le parc éolien sera implanté à plus de 500 mètres des premières habitations des villages avoisinants.

Il est rappelé que les calculs ont été réalisés pour le « pire des cas », dans les conditions les plus extrêmes c'est-à-dire avec une hypothèse de 365 jours de soleil par an et une orientation de pales toujours défavorable.

L'étude d'ombre conclue à un impact très faible.

### 3.9. SENSIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE

En ce qui concerne les champs magnétiques, une étude réalisée en 2012 sur un parc éolien composé d'éoliennes de 2MW a mis en avant des valeurs résiduelles, 1000 fois inférieures à la réglementation. (source : Volkswind - parc de Sauveterre (81)) Les principaux résultats des mesures sont reprises reprise sur les différentes illustrations ci-après. Les principales sources domestiques de champs électriques et magnétiques sont aussi disponibles ci-dessous.



Pour rappel, l'article 6 de l'arrêté du 26 août 2011 qui dispose que l'installation éolienne « est implantée de telle sorte que les habitations ne sont pas exposées à un champ magnétique émanant des aérogénérateurs supérieur à 100  $\mu$ T à 50-60 Hz » sera totalement respecté.

Comme le constate cette étude, la plus grande source de champ magnétique émane du poste de livraison électrique qui reste néanmoins 100 fois en dessous de la norme avec une émission de 1 049 nano Tesla c'est-à-dire autant qu'un ancien écran de télévision cathodique.

- Point 1 : Au pied de E4 (hauteur : 150 cm).
- Point 2 : Au pied de E4 (hauteur : 15 cm).
- Point 3 : Au pied de E6 (hauteur : 15 cm).
- Point 4 : Poste de transformation, à 1m de la façade (hauteur : 150 cm).
- Point 5 : Poste de transformation, à 1m de la façade (hauteur : 150 cm).
- Point 6 : Poste de transformation, à 1m de la façade (hauteur : 15 cm).
- Point 7 : Poste de transformation, au centre de la route (hauteur 150 cm).
- Point 8 : Au pied de E1 (hauteur : 15 cm).
- Point 9 : Pierre N°6 (hauteur : 30cm).

L'induction magnétique étant directement proportionnelle au courant, les valeurs ci-dessous sont maximales puisque la production électrique de chacune des éoliennes était quasiment maximale (2000 kW).

Point de mesure	Induction magnétique mesurée (nT)	Puissance au moment de la mesure (kW)
1	20	2000.4
2	53	2000.4
3	0	1999.7
4	648	11807.2 (6 éoliennes)
5	392	11807.2 (6 éoliennes)
6	1049	11807.2 (6 éoliennes)
7	34	11807.2 (6 éoliennes)
8	0	1772.6
9	0	1999.7

Les niveaux de référence d'induction magnétique donnés par l'ICNIRP dans la recommandation 1999/519/CE pour la fréquence 50Hz sont de 100  $\mu$ T (100 000 nT) pour le public et 500  $\mu$ T (500000 nT) pour les travailleurs.

### 3.10. ETUDE DE DANGERS

Comme pour toute technologie, une éolienne peut subir des avaries. On recense donc, de manière très rare, les défaillances suivantes : Effondrement de la machine, rupture de pales, chutes de pales et d'éléments de l'éolienne, incendie.

Toutefois, ces accidents sont extrêmement rares. Avec le développement des machines construites en série et des maintenances standardisées, ces accidents sont aujourd'hui encore plus limités. Dans l'étude de dangers du projet de Champguyon, les probabilités suivantes ont été considérées (basées sur un retour d'expérience à échelle mondiale) :

- Effondrement de l'éolienne: intervient avec probabilité de 0,000447 par éolienne et par an (soit une fois toutes les 2.237 années d'exploitation)
- Chute d'éléments de l'éolienne: intervient avec probabilité de 0,000447 par éolienne et par an (soit une fois toutes les 2.237 années d'exploitation)
- Chute de glace: risque plus fréquent (>0,01 par éolienne par an)
- Projection de glace: risque plus fréquent (>0,01 par éolienne par an)

Les éoliennes sont majoritairement construites en dehors des zones où des personnes pourraient être présentes, ce qui rend un accident de personne quasiment impossible.

Des entraînements sont également réalisés par les services de secours pour pouvoir évacuer des personnes qui pourraient se blesser pendant l'entretien des machines. Selon la réglementation ICPE qui régit les éoliennes, une étude de dangers a été réalisée. Les calculs figurant dans l'étude de dangers ont été réalisés selon les préconisations de l'INERIS (Institut National de l'Environnement industriel et des risques). Les rayons d'effet reposent sur une analyse de l'accidentologie connue ainsi que de calculs scientifiques.

Aucune habitation ne se trouve dans une zone d'effet d'un des risques analysés. Ceci veut dire qu'à la distance à laquelle se trouvent les habitations, aucun risque n'est présent.

Les niveaux de risques pour les zones d'effet sont tous « acceptables », notamment pour la route départementale RD 48. Notons que de nombreux parcs sont construits en bordure de route ou d'autoroute depuis des années, comme par exemple le long de l'une des autoroutes les plus fréquentées de France, l'autoroute A6 (parc de Donzère dans la Drôme). Aucun accident dû à la présence des éoliennes n'est répertorié à ce jour.

Du givre peut parfois se former sur les pales. Sur une éolienne à l'arrêt, le risque de projection est très faible et augmente quand elle fonctionne. Des études sur site ont ainsi révélé que les distances de projection étaient comprises entre 20 et 120 mètres du mât de l'éolienne (source : Guide de l'étude d'impact des parcs éoliens – édité en 2010 par le Ministère de l'Ecologie).

Afin de limiter ce risque, les éoliennes Enercon prévues sont équipées en série de détecteurs de givre arrêtant automatiquement l'éolienne si nécessaire.

Ainsi, le risque de chute (et non de projection) de glace existe uniquement lorsque

l'éolienne est à l'arrêt et que le système de chauffage de pale se met en marche. Enfin, même si la fréquentation du site est très faible, le risque de projection sera signalé au pied de la plateforme de l'éolienne par une pancarte. Il est à noter que les inspecteurs des installations classées contrôlent les parcs pour s'assurer de leur conformité.

**Une étude de dangers conduite selon la méthodologie définie par l'INERIS conclut à une acceptabilité du projet.**

### **3.11. LES TRAVAUX DE CONSTRUCTION**

Les travaux consistent d'ordre général de : terrassement, décaissement, réalisation de fondations, création de voiries, renforcement/élargissement de chemins, abattage d'arbres, défrichage, passage d'engins, bruits du chantier, etc.

Ils sont donc très comparables à des chantiers de BTP ou de construction d'autres infrastructures.

Les effets négatifs engendrés par ces travaux seront atténués par des mesures simples comme l'utilisation préférentielle des voies d'accès existantes ou la planification préalable très précise des travaux et des zones de chantier, de manière à réduire l'espace et le temps du chantier.

Les impacts durant le démantèlement sont comparables à ceux de la construction.

### **3.12. RÉCEPTION TÉLÉVISÉE**

L'article L 112-12 du code de la construction et de l'habitation précise les mesures à apporter en cas de gêne à la réception de la radiodiffusion ou de la télévision terrestre causée par une construction.

Aucun désagrément concernant la réception des chaînes télévisées n'est normalement à prévoir. Sur l'intégralité des parcs mis en service par Intervent, un seul parc éolien construit a engendré des problèmes de réception des chaînes télévisées terrestres. D'une ampleur très localisée, nous avons tout de suite pris en charge et solutionné le problème qui se règle très facilement par le passage d'un technicien au domicile des personnes ayant eu un brouillage dans la réception de leur télévision. Cette intervention est rapide et entièrement prise en charge par Intervent.

Par ailleurs, une grande partie des foyers sont maintenant équipés de récepteurs TNT/câble qui ne peuvent pas être dérangés par les éoliennes.

Si des perturbations devaient avoir lieu après l'ajout des éoliennes du parc éolien des Griottes, nous prenons l'engagement de les résoudre immédiatement et invitons les personnes concernées à se manifester.

**Aucune dégradation de la réception des signaux de téléphonie mobile et des chaînes télévisées par satellite n'est à prévoir.**



### 3.13. SUR LES IMPACTS GÉNÉRAUX DES ÉOLIENNES SUR LE MILIEU NATUREL

De nombreuses contributions critiquent les méthodes appliquées lors des études écologiques ainsi que les conclusions que le porteur de projet en a tiré pour justifier le choix de son projet ainsi que les impacts et mesures prévues.

Pour autant, une grande partie des contributions visant ce sujet expriment un souci très générique de danger pour le milieu naturel engendré par la simple présence d'un parc éolien sans donner d'éléments spécifiques au projet. Ceci nous amène à vouloir présenter tout d'abord certains faits concernant les impacts de l'éolien sur le milieu naturel d'ordre général.

Dans une étude de 2017<sup>1</sup>, la LPO estime que « la mortalité (*induite par les éoliennes, ndlr*) réelle estimée varie de 0,3 à 18,3 oiseaux tués par éolienne et par an, la médiane s'établissant à 4,5 et la moyenne à 7,0. Certains parcs n'impactent donc qu'un faible nombre d'oiseaux, du moins en ce qui concerne la mortalité directe par collision, tandis que d'autres peuvent être plus impactants ». En même temps, la LPO considère que « La bibliographie nous permet d'estimer (extrapolation) à 75 millions le nombre d'oiseaux tués, en une année, en France. »<sup>2</sup> Outre les chats, les collisions avec des lignes électriques, des véhicules et des vitres, les principales causes d'effondrement des espèces d'oiseaux sont aujourd'hui l'utilisation des pesticides dans l'agriculture intensive, couplée à la destruction des habitats et l'artificialisation des sols. En outre, près de 80 % des espèces d'oiseaux migrateurs seront menacées par le changement climatique d'ici à 2050, d'après une étude publiée dans la revue Nature Climate Change. Certains oiseaux migrateurs devront parcourir 10 % de distance supplémentaire, multipliant la fatigue et le risque d'être tués par des chasseurs.

Il est indéniable que les éoliennes peuvent représenter une cause de mortalité pour les oiseaux. Remis en relation avec d'autres causes de mortalité, il semble par contre que l'éolien n'est de loin pas le plus grand danger pesant sur l'avifaune en France.

La LPO conseille que « Il convient donc d'éviter d'implanter des éoliennes dans ces périmètres à forts enjeux avifaunistiques – c'est ce que font déjà 15 des anciennes régions métropolitaines – ainsi que dans une zone tampon d'au moins 1 km, correspondant au rayon d'action des espèces ayant justifié ces classements en ZPS, d'autant plus lorsque celles-ci sont réputées sensibles à l'éolien (rapaces, planeurs, migrateurs). »<sup>[1]</sup> Ces recommandations ont été suivies pour le parc de Champguyon.

**Même la LPO relativise donc le danger générique des parcs éoliens sur l'avifaune et conçoit qu'on ne peut pas partir du principe que l'énergie éolienne représente un danger générique pour l'avifaune.**

1 Le parc éolien français et ses impacts sur l'avifaune - Etude des suivis de mortalité réalisés en France de 1997 à 2015

2 <http://www.lpo-auvergne.org/agir-avec-la-lpoconseils-pratiques/predation-chat#:~:text=En%202018%2C%20plus%20de%2011,en%20une%20ann%C3%A9e%2C%20en%20France.>

### **3.13.1. Sur la prétendue insuffisance des inventaires**

La thématique écologique est un élément clé de l'étude d'impact réalisée dans le cadre du dossier. Elle est traitée sur la base de recherches bibliographiques ainsi que d'expertises indépendantes réalisées par des bureaux d'études spécialisés. Certaines contributions font allusion à une prétendue insuffisance des inventaires dans l'environnement écologique.

Dans le cadre du projet de Champguyon, cette expertise écologique moyennait

- 24 sorties sur le terrain pour l'avifaune - les recommandations nationales pour les projets éoliens en préconisent entre 10 et 21 (détails cf. page 97 de l'étude d'impact)
- 10 sorties pour l'écoute des chauve-souris dont deux avec un protocole d'écoute en hauteur - ceci représente deux sorties de plus vis-à-vis des recommandations de la DREAL Grand-Est (détails cf. page 126 de l'étude d'impact)
- 2 sorties sur les habitats naturels
- des observations opportunistes sur les autres thèmes

Comme évoqué, la pression d'inventaire appliquée au projet de Champguyon est plus élevée que ce que recommandent les différents documents d'orientation, et ce malgré le fait qu'aucun enjeu particulier justifiant une pression d'inventaire exceptionnelle n'ait été soulevé dans la recherche bibliographique préalable ni lors des sorties de terrain en elles-mêmes. Des inventaires écologiques ne pourront jamais être exhaustifs, mais la méthode appliquée est adaptée dans le contexte d'un projet éolien dans un contexte à enjeux écologiques faible à modérés.

**Les méthodes appliquées par les bureaux d'études répondent à l'état de l'art dans la filière, les études réalisées permettent d'avoir une connaissance suffisante des enjeux écologiques du site d'implantation pour permettre une analyse fiable des impacts attendus.**

### **3.13.2. Sur l'intérêt écologique de la Forêt Domaniale du Gault**

La forêt domaniale du Gault représente une surface d'environ 1.300 ha. Comme tout cœur de forêt, un certain intérêt écologique comparé aux zones à culture agricole intensives est indéniable, notamment en termes d'habitat pour les espèces inféodées aux milieux forestiers.

Néanmoins, la forêt du Gault - tout comme la majorité des forêts françaises - par l'objet d'une exploitation économique à plusieurs niveaux :

- la chasse y est pratiquée de manière régulière
- les parties de la forêt ont été consacrées à l'exploitation pétrolière (cf images ci-contre)
- l'exploitation forestière est conduite en majorité par le mode de la «coupe à blanc», un mode de gestion manifestement nocif au bon état de conservation de la forêt et du milieu écologique qu'elle est censée abriter.



Figure 2: Puits de pétrole en activité (droite) et démantelé (gauche) au sein de la forêt du Gault



Figure 3: Vue aérienne de la forêt du Gault en 2007 : plus des deux tiers de l'ensemble forestier ont fait l'objet de coupes rases dans les années voir décennies précédentes

D'ordre plus général, la forêt du Gault ne fait pas l'objet d'une protection réglementaire (p.ex. Réserve Naturelle ou Natura 2000), elle ne constitue pas une zone d'inventaire (ZNIEFF, ...). Le Schéma Régional de la Cohérence Ecologique (SRCE) ne recense pas cette forêt comme réserve de biodiversité (cf page 90 de l'étude d'impact).

**Il n'existe donc aucun indice à ce que la Forêt du Gault représente un intérêt écologique exceptionnel.**



### **3.13.3. Sur la migration avifaunistique sur le site du projet**

De nombreuses contributions, dont celle de la LPO, font allusion à la présence d'un couloir de migration d'importance notable sur le site du projet.

Comme explicité dans l'étude d'impact, ceci n'a pas pu être mis en évidence lors des recherches bibliographiques et les inventaires sur le terrain.

#### **A. Bibliographie**

L'étude bibliographique menée lors de l'élaboration de l'étude d'impact se fonde notamment sur des éléments issus du Schéma Régional Eolien (SRE) et d'inventaires écologiques réalisés dans le cadre du développement de projets éoliens dans les environs de Champguyon.

Le SRE indique tout un réseau de couloirs de migration à travers toute l'ancienne région Champagne-Ardenne, dont un principal sur la plaine de la Champagne crayeuse en contre-bas des coteaux Champenois (à 14 km du site du projet, cf carte ci-contre). Ce couloir principal est notamment en lien avec le Marais de Saint-Gond qui se situe également dans la plaine (cf également pages 100 et 208 de l'étude d'impact). Cette cartographie a été réalisée avec la contribution de la LPO.

On note la présence d'un couloir potentiel qui passerait au Nord du site du projet. Ceci semble se confirmer à la vue des résultats des observations faite en période pré-nuptiale (printemps) où «Les effectifs les plus importants ont été enregistrés au niveau des points d'observation PN1 et PN2», le nombre d'effectifs observés restant tout de même limité, ne donnant pas moyen d'identifier un couloir de migration notable.

En ce qui concerne les autres études écologiques réalisées dans les environs, aucune ne fait allusion à des flux de migration accrus.

#### **B. Résultats des inventaires**

18 sorties de terrain ont été consacrées à l'observation de l'avifaune migratrice, repartis sur deux années (2016 et 2020) ce qui permet une meilleure appréciation comparé aux observations menées que dans une seule année.

Ces observations, menées par des experts qui possèdent d'une bonne expérience de terrain et peuvent notamment faire la comparaison avec d'autres endroits, ont permis la conclusions suivante (p.114 de l'étude d'impact):

«Ces flux restent faibles ce qui nous pousse à juger, une nouvelle fois, qu'aucun couloir migratoire principal ou secondaire n'est mis en évidence au niveau de l'aire d'étude à la suite des différents passages complémentaires effectués en 2020. Ce constat conforte non seulement les données bibliographiques régionales, mais aussi les conclusions formulées après les passages de 2016.»

**Il existe sans aucun doute comme partout des mouvements migratoires au-dessus du site, notamment sur la partie Nord du site. Par contre, ces mouvements ne sont pas de l'ordre à former un couloir de migration d'intérêt particulier et ne forment donc pas d'enjeu notable comparé à d'autres endroits.**

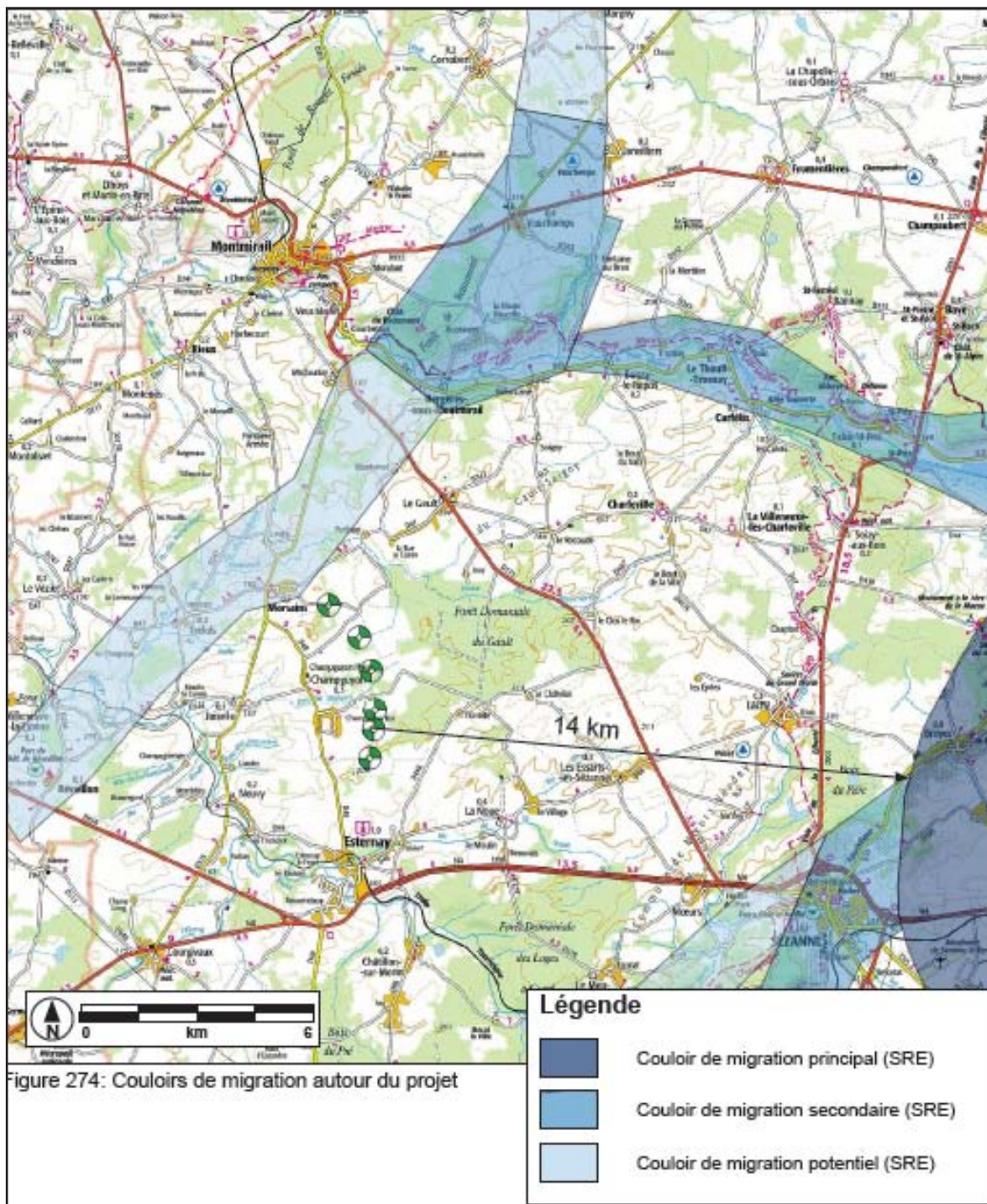


Figure 4: Carte issue de la page 100 de l'étude d'impact illustrant la distance du projet vis-à-vis des couloirs de migration

Ce contexte migratoire faible permet l'implantation du projet tel quel, soit « en perpendiculaire aux sens de migration » comme le critiquent certaines contributions. La distance accrue entre les éoliennes d'entre 500 m et 1.145 m réduit encore fortement le risque d'effet de barrière pour les passage migratoire résiduels.

### **C. Cohérence avec l'avis LPO**

Dans sa contribution à l'enquête publique rendue le 18 octobre, la LPO se positionne vis-à-vis de l'enjeu et potentiels impacts du projet de Champguyon. Au préalable, il est important de noter les points suivants :

- l'avis découle de données recueillies sur un parc éolien situé à plus de 6 km du projet de Champguyon sur une seule année
- les données brutes et donc notamment les nombre d'individus ne sont pas à disposition d'Intervent, il est donc très difficile de mettre en relation les observations de la LPO avec celles réalisées sur le site de Champguyon

Dans son avis, la LPO évoque que

*«Ce passage (d'oiseaux observés sur le site de la Butte de Soigny à 6 km de Champguyon, ndlr) qui s'apparente à un couloir migratoire à l'échelle locale, s'oriente en direction du massif de la Forêt Domaniale du Gault. On peut donc supposer que de l'autre côté du massif, c'est-à-dire à l'emplacement du projet des Griottes, ce passage migratoire réapparaisse. Ce qui semble être le cas vu les observations faites par le bureau d'études en charge de l'évaluation. En effet, les relevés de terrain montrent un passage plus accentué sur la partie nord de la zone d'implantation, donc dans l'alignement du couloir découvert sur le site de la Butte de Soigny.»*

Les observations de la LPO et du bureau d'Envol semblent donc être cohérentes en ce qui concerne un passage légèrement accru côté Nord du site de Champguyon. Ce n'est qu'après que la LPO indique que

*«Sur ce point, nous estimons que la prise en compte des enjeux par le pétitionnaire est loin d'être satisfaisante. La logique aurait voulu que cette zone soit préservée lors de l'établissement des mesures d'évitements.»*

A ce point, l'interprétation des faits observés est clairement différente. Comme admis par la LPO, il s'agit clairement d'un axe d'importance locale, ce que confirme l'expertise d'Envol. La LPO en conclut que cet enjeu d'importance locale aurait du être réhibitoire à l'installation du parc de Champguyon.

L'interprétation et l'analyse faite dans le contexte du projet - notamment l'analyse très détaillée des hauteurs de vols des oiseaux en migration présentée sur la page 209 de l'étude d'impacts - montre par contre que la présence du flux connu est compatible avec la mise en place du projet de Champguyon, compte tenu également de la grande distance maintenu entre les éoliennes.

**Dans le développement du projet, il a été veillé d'éviter les secteurs de passages migratoires d'importance européenne, nationale et régionale. La présence de passages à niveau local, comme constatés par la LPO et Envol, ne sont pas en mesure de remettre en cause le projet.**



### 3.13.4. Sur la distance maintenue aux forêts et boisements

Un grand nombre de contributions reproche au projet de ne pas maintenir de distance suffisante vis-à-vis des boisements et bosquets, notamment en ce qui concerne EOL3.

#### A. Généralités

Pour répondre à ces inquiétudes, nous souhaitons tout d'abord rappeler les faits, c'est-à-dire les distance exactes entre les éoliennes et les différents éléments boisés: Il nous semble important de différencier entre les bosquets champêtres et le coeur

Eolienne	Distance à l'élément boisé le plus proche	Distance de la forêt du Gault
EOL1	162 m	1.525 m
EOL2	210 m	950 m
EOL3	140 m	820 m
EOL4	150 m	300 m
EOL5	215 m	360 m
EOL6	225 m	225 m

Figure 5: Distance entre les éoliennes et les éléments boisés

de la forêt du Gault qui représente un intérêt plus élevé (bien que limité comme expliqué plus haut).

De plus, il est important qu'il n'existe aucune disposition légale obligeant un porteur de projet éolien de garder une distance minimale entre une éolienne et la lisière d'une forêt, d'un bosquet où d'une haie. Les distances choisies dépendent de beaucoup de critères d'implantation, mais prennent évidemment en compte les études écologiques réalisées sur le site et les enjeux qui en découlent.

Le choix du projet de Champguyon s'est donc bel et bien appuyé sur les résultats des études écologiques réalisées sur site (cf page 181 de l'étude d'impact). Un éloignement des bosquets n'aurait pu être fait qu'au détriment d'autres critères comme la distance aux habitations, le projet paysager et le productible du parc. Le choix d'implantation représente le meilleur compromis entre les nombreux critères appliqués.

#### B. Impact sur les chauves-souris

La distance aux boisements et les impacts potentiels qui en découlent pour les chauve-souris a été traité de manière exhaustive sur la page 216 de l'étude d'impact. Y sont cités des études scientifiques sur l'activité spécifique en fonction de la distance aux boisements qui montrent qu'au-delà de 50 m l'attractivité d'une lisière décroît très fortement.

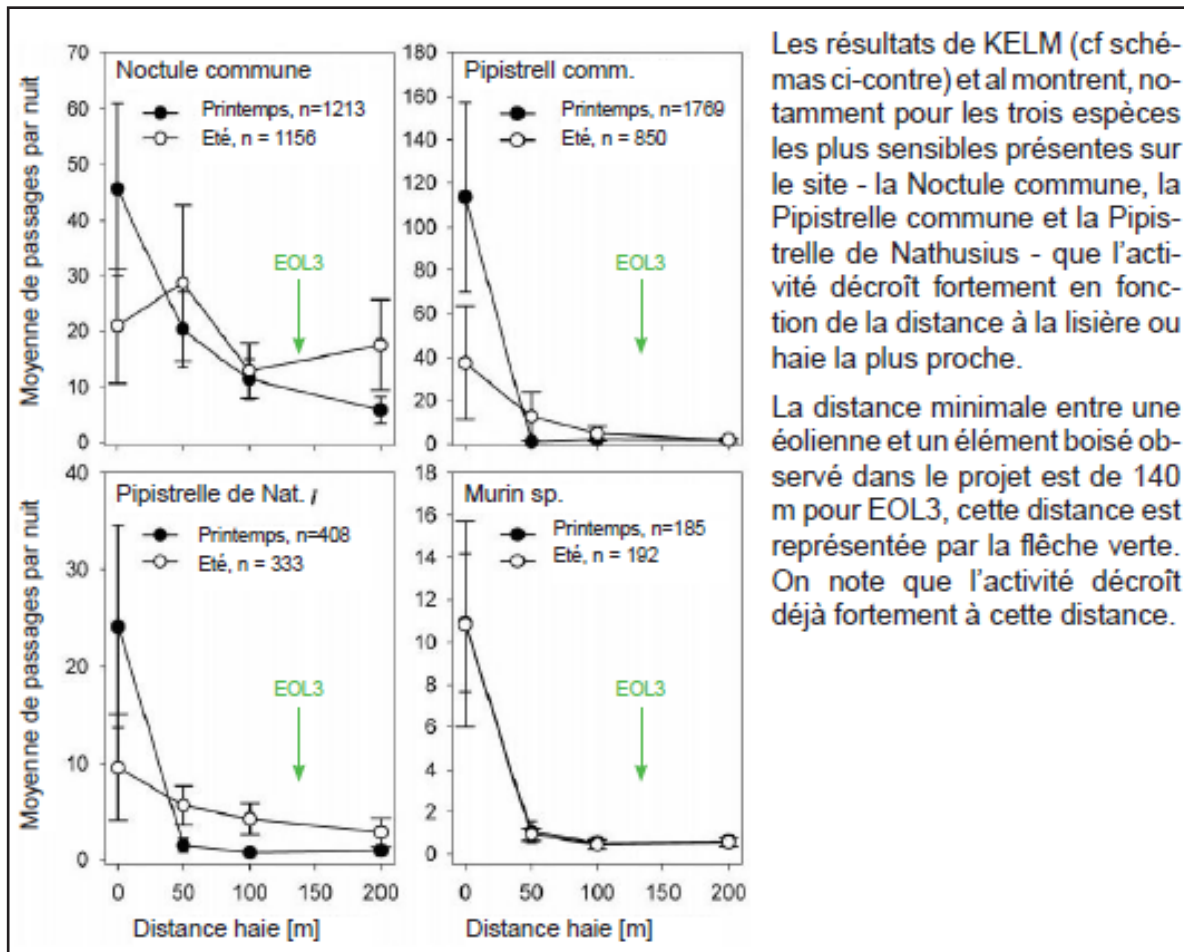


Figure 6: Extrait de la page 218 de l'étude d'impact illustrant l'activité d'espèces particulière en fonction de la distance aux lisières. En vert la position d'EOL3 de Champguyon vis-à-vis du bosquet

L'étude du bureau Envol renforce cette thèse (page 274 de l'étude écologique):

Nous attribuons un enjeu modéré aux boisements de l'aire d'étude rapprochée en raison notamment de la présence de trois espèces patrimoniales qui fréquentent ces milieux (Barbastelle d'Europe, Grand Murin et Pipistrelle de Nathusius). Les lisières de ces boisements (jusqu'à 50 mètres des boisements) présentent un enjeu modéré en raison de la diversité spécifique qui y est constatée. Ces lisières sont des lieux de chasse et de transit pour les chiroptères qui les utilisent comme corridors pour se déplacer. Nous attribuons également un enjeu modéré aux quelques haies présentes sur le site. L'activité diminuant en suivant l'éloignement aux boisements et haies, une zone d'enjeu faible à tendances modérées est déterminée de 50 à 100 mètres des haies et lisières de boisements.

Tout de même, comme l'indique l'étude d'impact sur la page 217, un risque d'impact brut modéré persiste. «Une mesure restrictive, prudente et adaptée afin de minimiser le risque de collision notamment au niveau des zones à enjeux pour la Pipistrelle commune et la Noctule de Leisler sera mise en place. Cette mesure consistera en l'arrêt de toutes les éoliennes, sans exception, pendant les périodes où les conditions sont les plus favorables à l'activité des chiroptères.»

**Cette mesure réduira le risque d'impact à un niveau acceptable.**

### **C. Impact sur les oiseaux**

L'expertise écologique a permis de déterminer avec grande précision les zones de nidification d'oiseaux potentielles et avérées sur le site du projet. Les interférences possibles entre l'implantation des éoliennes et ces territoires ont été analysés au détail (cf pages 204 et 205 de l'étude d'impact).

Les éoliennes sont sans exception placées dans des champs de grande culture qui n'offrent que des capacités de reproduction très limitées. La simple «proximité» à une lisière de 140 m pour EOL3 ne représente aucun indice pour une mise en danger des oiseaux qui se reproduisent dans les bosquets en question. Aucune étude scientifique permettant d'établir une telle thèse générique n'est connue par le porteur de projet à ce moment.

**La simple distance entre éolienne et boisement ne permet pas de déduire un risque d'impact d'ordre général, il y a systématiquement besoin d'apprécier les études spécifiques réalisées sur le site. Ces études ne donnent aucun indice pour la création d'un risque particulier par l'implantation d'éoliennes aux endroits prévus.**

### **3.13.5. Sur l'enjeu vis-à-vis de la Pipistrelle de Nathusius**

L'observation E96 évoque la question suivante :

«Est-ce correct ici de laisser de côté la chauve-souris en liste rouge qu'est la fameuse pipistrelle de Nathusius dans cette conclusion»

en faisant allusion à la conclusion suivante du bureau Envol présenté sur la page 283 de son expertise écologique :

« D'un point de vue spatial, nous attribuons une sensibilité chiroptérologique forte au niveau des lisières de boisements, des haies et des cultures tandis qu'une sensibilité modérée caractérise les boisements. Notons que la sensibilité forte au niveau des cultures de l'aire d'étude rapprochée est uniquement liée à la Pipistrelle commune »

Le bureau d'Envol a en effet attribué, selon sa méthodologie explicitée sur les pages 269 et suivantes de l'expertise, un niveau d'enjeu faible pour la Pipistrelle de Nathusius dans les milieux ouverts des grandes cultures, et cela bien évidemment en parfaite connaissance du statut de protection et de patrimonialité de l'espèce.

Le choix de classer l'espèce en «faible» dans les milieux ouverts découle notamment des faits suivants:

- la faible présence sur les points d'écoute en milieu ouverts (la Pipistrelle de Nathusius n'a été détectée que sur 1 des 5 points situés en grande culture)
- l'activité très faible dans les milieux ouverts (sur ce seul point où l'espèce était présente, l'activité moyenne n'était que de 0,37 contacts par heure)

**Le classement en enjeu faible découle donc clairement de l'application stricte de la méthode utilisée par le bureau d'études Envol.**

**En outre, même si l'enjeu n'a été classé que en «faible», ceci n'a pas empêché le porteur de projet de mettre en place une mesure de réduction d'impact consistant en l'arrêt temporaire des éoliennes. Cette mesure réduira notamment l'impact potentiel sur la Pipistrelle de Nathusius.**

### 3.13.6. Sur la garde au sol des éoliennes

La notion «garde au sol» indique la distance entre le sol et le bout inférieur des pales de l'éoliennes. Des études récentes ont montré que, dans des cas spécifiques, il peut exister un risque accru de mortalité pour les oiseaux et chauve-souris si cette garde au sol est très faible.

Il existe, par exemple, une recommandation de la Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (SFPEM) ne pas installer d'éoliennes avec une garde au sol inférieure à 30 m. Bien que cette note soit fortement critiquable (cf. Annexe 2), il s'est avéré lors d'études complémentaires menées que dans le cas de Champguyon, un des types d'éoliennes proposés (E-138) pourrait engendrer des impacts plus élevés que les autres (pages 207, 209, 210 et 217 de l'étude d'impact). Néanmoins, l'étude d'impact conclut qu'après mise en place des mesures de réduction (notamment l'arrêt temporaire des éoliennes pour réduire l'impact sur les chauves-souris), les trois types d'éoliennes sont acceptables.

**Si par contre les services de l'état arrivent à une conclusion différente, il est possible de prescrire dans l'arrêté préfectoral d'autorisation une garde au sol minimale, excluant donc implicitement un des types d'éoliennes proposés.**

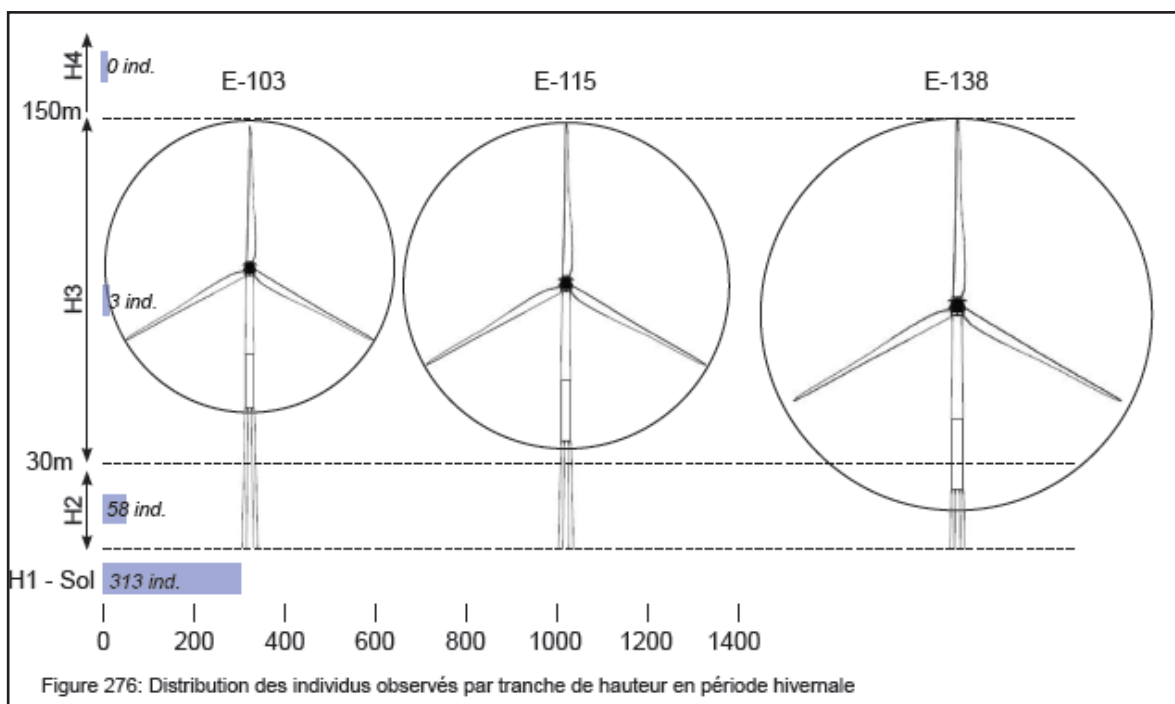


Figure 7: Exemple d'analyse des impacts pour en fonction de la garde au sol (p. 210 de l'étude d'impact)



### **3.14. RÉDUCTION DE CAPACITÉ AGRICOLE, HYDROLOGIE**

L'emprise globale d'un parc éolien est peu significative ; elle est constituée de l'emprise directe des éoliennes, de l'emprise des postes de livraison électrique et de maintenance, et des emprises des aires de grutage et des chemins d'accès et de desserte. Durant l'exploitation du parc, l'utilisation de la surface se limitera à la surface de l'aire de grutage de 950 m<sup>2</sup> (qui sera maintenue pour permettre l'intervention rapide d'une grue pour des travaux de maintenance ou de réparation) ainsi qu'à la surface de la fondation d'environ 450 m<sup>2</sup> (qui sera recouverte de terre végétale et enherbée jusqu'au ras de la tour, mais pas cultivable), donc une surface immobilisée d'environ 1.450 m<sup>2</sup> par éolienne soit 8.700m<sup>2</sup> pour les six éoliennes. S'y ajoutent les surfaces des accès créés d'une surface d'environ 12.500 m<sup>2</sup> (1,25 ha). L'implantation du parc éolien engendrera donc une perte d'environ 21.200 m<sup>2</sup> (2,12 ha) de surface de l'habitat des grandes cultures, ce qui correspond à 0,15 % de la SAU (Superficie agricole utilisée) qui est de 1337 ha sur Champguyon (source : recensement agricole 2010), ceci ne peut pas être considéré comme « abusif ».

Les fondations s'appuient sur le sous-sol existant sans pour autant l'altérer ou générer de pollution. Lors de leur creusement, on prendra soin de séparer la couche arable et la terre végétale des formations profondes. Les matériaux du sous-sol seront soit évacués en décharge soit réutilisés dans les plates-formes, les chemins ou pour divers projets communaux s'il y en a. Dans le deuxième cas, le stockage sera fait sur une zone exempte de tout stockage existant et en respectant les strates existantes.

La remise en place de ces matériaux sera faite par bandes horizontales plutôt que par « remplissage » afin d'altérer le moins possible le sous-sol. Pour les terres rendues à l'agriculture, la terre arable sera mise en place à la fin, sur une épaisseur identique ou supérieure à l'existant, le stockage de cette terre ayant été effectué de façon extrêmement stricte (sur plusieurs tas pour éviter le tassement, avec un désherbage éventuel au cours des travaux...). Le sol conservera les mêmes qualités physiques et chimiques. Aucun apport extérieur de terre végétale ou autre n'est prévu sur les terrains agricoles.

Concernant l'hydrologie sur le site d'implantation, l'éloignement des cours d'eau et la profondeur des nappes phréatiques limitent l'impact possible. Par ailleurs, le constructeur et ses prestataires sont formés et surveillés selon des règles strictes pour éviter toute pollution pendant les travaux. Il sera veillé toutefois à entreposer les matériaux, les engins, le carburant, les déchets, etc. assez loin des fossés agricoles existants. L'impact temporaire sur l'hydrologie sera très faible. Les risques seront très limités si le chantier fait l'objet d'une procédure de management environnemental.

Concernant l'utilisation du béton, en moyenne 800 à 1200 tonnes de béton sont nécessaires pour la construction d'une éolienne terrestre de 3 MW. Pour atteindre les objectifs de 36 GW de puissance éolienne installée en 2028, soit 1.800 MW installés par an, les calculs conduisent au besoin de 250.000 m<sup>3</sup>/an [1] de béton, soit seulement 0,7 % de la production nationale de béton. En comparaison, le Syndicat national du béton prêt à l'emploi et la Fédération de l'industrie du béton en France estiment à 110 millions de tonnes la quantité de béton utilisé chaque année.

L'arrêté du 22 juin 2020 portant modification des prescriptions relatives aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement précise la portée des opérations de démantèlement :

- Le démantèlement des installations de production, postes de livraison et câbles dans un rayon de 10 m autour des aérogénérateurs.
- L'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle.
- La remise en état du site avec le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 cm et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité.

*[1] Union nationale des industries de carrières et matériaux de construction*

### 3.15. NON GARANTIE DE DÉMANTÈLEMENT, BÉTON, PALES, CAUTION INSUFFISANTE

L'opération de démontage des installations éoliennes est strictement encadrée par la loi et oblige l'exploitant à prendre en charge l'ensemble du processus de recyclage des installations. Ainsi l'ensemble des éoliennes, mais également l'intégralité de la fondation et les aires de grutages créés seront démantelés. Les éoliennes sont des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), ce qui implique que la question du démontage est anticipée dès le développement du projet et obligatoirement, avant sa construction.

Ainsi, en cas de défaillance de l'exploitant, ce qui n'est jamais arrivé en France, les opérations de remise en l'état du site sont assurées par des garanties financières préalables à la mise en activité d'une installation et fixées à 50.000€ par éolienne de 2MW + 25.000€ par MW supplémentaire. Les modalités de constitution sont définies dans le code de l'environnement et imposent à l'exploitant de présenter un engagement écrit d'un établissement de crédit, d'une entreprise d'assurance ou d'une société de caution mutuelle, ou encore, la possibilité d'effectuer une consignation auprès de la Caisse des Dépôts et consignations.

Sans cette garantie, l'exploitant ne pourra pas démarrer l'exploitation de son parc éolien.

Pour le projet de Champguyon, et suite aux nouvelles obligations portées par le code de l'environnement, le montant total provisionné dès le début d'exploitation du parc s'élèvera, par exemple à 475 000€, pour des éoliennes d'une puissance unitaire de 3MW et à 630 000€ pour des éoliennes de 4,2MW.

Notre retour d'expérience nous montre que les coûts réels de démantèlement d'une éolienne sont bien pris en compte suite à cette réglementation. Ci-dessous, le constructeur Enercon nous a communiqué les montants liés au démantèlement d'une éolienne :

		<b>Éolienne (en euros et HT) 149 m</b>
1	Démantèlement de la turbine et des sections en acier (Déconnection du réseau, Démontage du rotor et des sections en acier)	90.852
2	Démantèlement des mâts béton (Démolition et concassage)	45.212
3	Démantèlement de la fondation (Arasement de la fondation, Démantèlement de la fondation jusqu'à 1m20, Recyclage béton/acier/déchets)	20.818
4	Transport (Transport éléments mâts béton, Transport du rotor sur 200km, Transport acier sur 200km)	15.596
5	Recyclage (Chargement et évacuation du mât béton, Recyclage des sections en acier, Recyclage de la turbine)	-50.889
<b>Total</b>		<b>121.589</b>

Comme le montre le tableau, et puisque 90 % au minimum d'une éolienne est aujourd'hui recyclable/valorisable, l'exploitant peut bénéficier d'un retour sur investissement pour les matériaux utilisés. Par ailleurs, il est important de souligner que cette garantie financière n'est pas uniquement exigée par l'Etat, mais également par les banques finançant le projet, le démantèlement constituant une partie intégrale du projet, il doit donc être pris en compte pour le montage financier. En conséquence, une banque ne financerait pas le projet si les provisions pour le démantèlement n'étaient pas suffisantes.

Concernant les travaux liés au démantèlement, ceux-ci sont «semblables» à ceux de la construction mais en sens inverse, à savoir : le terrassement, décaissement, réalisation de fondations, création de voiries, renforcement/élargissement de chemins, abattage d'arbres, défrichage, passage d'engins, bruits du chantier, etc. D'une manière générale, la construction d'un parc éolien est très comparable à des chantiers de BTP ou de construction d'autres infrastructures; il en va de même pour son démantèlement.

Au sein des commentaires recueillis pendant l'enquête publique et liés à la construction, la quantité de béton utilisée au sein de la fondation d'une éolienne est fréquemment évoquée. Pour le projet de Champguyon, et étant donné la durée du projet dans le temps, plusieurs types d'éoliennes sont envisagées car les modèles disponibles évoluent rapidement. Leurs rotors vont de 103m à 138m de diamètre, la hauteur totale, est elle, sensiblement la même, et inférieure à 150m.

Les quantités nécessaires, au minimum et au maximum sont les suivantes :

- Pour une éolienne de 138m de diamètre de rotor : env. 700 m<sup>3</sup> de béton
- Pour une éolienne de 103m de diamètre de rotor : env. 550 m<sup>3</sup> de béton

C'est donc une quantité totale d'entre 3.300 et 4.200 m<sup>3</sup> de béton qui sera nécessaire pour l'installation de 6 éoliennes. Cette quantité de béton sera entièrement enlevée lors du démantèlement du parc éolien, comme l'oblige le code de l'environnement. A titre de comparaison, la consommation de béton pour le projet de centre de stockage profond de déchets radioactifs à Bure (CIGEO) nécessitera 6 000 000m<sup>3</sup>, selon l'Agence Nationale pour la gestion des Déchets Radioactifs (ANDRA), soit 25 ans de développement éolien en terme de béton consommé.

De plus, le béton utilisé pour les éoliennes sera revalorisé lors de leur démantèlement, chose qui n'est pas possible avec le béton utilisé pour la production d'électricité atomique ou le stockage de ses déchets.

Les pales, qui représentent environ 2% du poids total d'une éolienne, font l'objet de plusieurs tests visant à remplacer dans le futur les matériaux composites qui les composent par un matériel plus durable, pouvant être réutilisé, comme le thermoplastique. Pour le moment, et lors du démantèlement, les pales sont valorisées de manière thermique ou broyées. Elles ne sont jamais mise en décharge ni abandonnées.

### **3.16. ETAT FUTUR DÉVALORISÉ, AVENIR COMPROMIS**

L'appréciation esthétique d'une éolienne est très personnelle, toutefois, il n'est pas possible de nier que le développement éolien va dans le sens de notre avenir. L'énergie éolienne vient valoriser les communes d'implantation grâce à :

- Des retombées économiques pour les collectivités locales et territoriales
- La création d'emplois dans le secteur éolien mais aussi indirectement dans les travaux publics, pendant le développement des parcs, leur construction et leur exploitation
- Un atout touristique et de développement durable d'un territoire particulier et valorisé. Cette appréciation paysagère est fortement liée à la perception personnelle d'un projet éolien. Notre parc éolien de Chamole (39), a ainsi vu l'apparition de la «course des éoliennes», manifestation annuelle, qui consiste en une randonnée ou un trail plus sportif avec plusieurs centaines de personnes participant au pied des éoliennes.
- ...etc.

Plusieurs de ces points positifs pour l'avenir et le présent, ont été listés par certains élus, qui ont témoigné de leur expérience liée à l'édification d'un parc éolien sur leur commune, par le biais de l'association Amorce et France Energie Eolienne. Ces retours sont listés au sein d'une plaquette intitulée «Paroles d'élus, pourquoi l'éolien sur nos territoires», disponible en suivant le lien ci-après : [https://fee.asso.fr/wp-content/uploads/2019/11/fee-paroles\\_elus\\_web.pdf](https://fee.asso.fr/wp-content/uploads/2019/11/fee-paroles_elus_web.pdf) et témoignent, de manière concrète, à quel point la construction d'un parc éolien est un marqueur favorisant d'autres projets cherchant à amener un meilleur avenir à l'ensemble des habitants.

### **3.17. DÉVALORISATION DE L'IMMOBILIER**

On craint parfois que l'éolien ne déprécie l'immobilier mais aucune des études existantes ne le prouvent et, au final, l'arrivée d'éoliennes a peu d'impact sur les valeurs immobilières. Ces impacts sont limités géographiquement et quantitativement. La crainte d'une dépréciation généralisée de l'immobilier liée à la présence d'éoliennes n'est pas démontrée par les études menées aussi bien à travers le monde qu'en France.

#### **3.17.1. Les études scientifiques concernant le marché immobilier**

En effet nous pouvons citer 3 études :

##### **A. Climat Energie Environnement**

Une première étude de l'association CLIMAT ENERGIE ENVIRONNEMENT de Fressin (62) estime l'impact des éoliennes sur les biens immobiliers avec une approche intermédiaire (entre le sondage qualitatif et l'étude quantitative fine) en 2008 sur 5 zones du Pas-de-Calais (dans un périmètre de 10km autour de chaque parc, incluant celui de Fruges) et conclue :

« Le volume de transactions pour les terrains à bâtir a augmenté sans baisse significative en valeur au m<sup>2</sup> et le nombre de logements autorisés est également en hausse. La présence d'éoliennes ne semble pas, pour le moment, avoir conduit à une désaffectation des collectivités accueillant des éoliennes ; les élus semblent avoir tiré profit de retombées économiques pour mettre en oeuvre 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. »

Source : [http://www.nord-nature.org/environnement/energie/eolien/CEE\\_Eolien\\_Immobilier\\_2008.pdf](http://www.nord-nature.org/environnement/energie/eolien/CEE_Eolien_Immobilier_2008.pdf) - Voir également l'interview du président de la Communauté de Communes de Fruges en Annexe

##### **B. Berkeley National Laboratory**

Une étude scientifique (2013) du Lawrence Berkeley National Laboratory par B. Hoen, Wiser et Cappers pour le Département de l'Energie Américain a été réalisée sur plus de 50,000 ventes de maisons, sur 27 comtés dans 9 états différents. Les maisons prises en compte dans cette étude statistique se situaient toutes dans un rayon de 16km (10miles) de 67 parcs éoliens (incluant 1198 maisons à moins de 1600m d'une éolienne). La conclusion de l'étude n'annonce pas d'effets conséquents et néfastes dans le prix de vente des maisons :

« Nous ne trouvons aucune preuve statistique que les valeurs des maisons à proximité des éoliennes aient été affectées dans les périodes post-construction ou post-annonce/pré-construction. Des recherches antérieures sur des désagréments potentiellement analogues (par exemple, les lignes de transmission à haute tension, les routes) suggèrent que l'effet de valeur de propriété des éoliennes est susceptible d'être faible, en moyenne, si jamais il existe (...) »

Source : <https://energy.gov/eere/wind/downloads/spatial-hedonic-analysis-effects-wind-energy-facilities-surrounding-property>

## C. ADEME

Une étude très récente réalisée en France par l'ADEME en 2022 intitulée « Eoliennes et Immobilier » analyse l'évolution du prix de l'immobilier à proximité des parcs éoliens entre 2015 et 2020 au travers un volet quantitatif (études statistiques mesurant la variation du prix du m<sup>2</sup> des maisons par doubles différences sur l'ensemble du territoire), et au travers d'un volet qualitatif (enquêtes terrains dans 20 communes situées à moins de 5km d'une éolienne dans 4 régions et sondage des agents immobiliers de référence tels FNAIM ou FONCIA par exemple). Les messages clés de l'étude sont :

- L'impact de l'éolien sur l'immobilier est nul pour 90 %, et très faible pour 10 % des maisons vendues sur la période 2015-2020. Les biens situés à proximité des éoliennes restent des actifs liquides.
- L'impact mesuré est comparable à celui d'autres infrastructures industrielles (pylônes électriques, antennes relais).

Source : <https://bibliothèque.ademe.fr/energies-renouvelables-reseaux-et-stockage/5610-eoliennes-et-immobilier.html> )

Nous pouvons comprendre les résultats de ces diverses études en détaillant ce qui constitue le prix d'un bien immobilier.

De façon générale, la valeur de l'immobilier est basée sur 2 séries de critères :

- les critères objectifs (comme l'état de la bâtisse, de la toiture, de l'isolation, de la décoration... ; la taille du jardin ou des dépendances... ; la proximité des commerces et des services, de son travail...)
- les critères subjectifs liés à la beauté de la bâtisse elle-même, à l'attrait de la localité, son environnement, ...

Un parc éolien ne modifie en rien les critères objectifs des habitations, mais influe sur les critères subjectifs, et donc joue un rôle mineur dans une décision (d'achat) multi-critères : le prix d'un bien immobilier étant impacté par de nombreux facteurs (marché, équipements de la commune, services publics, bassins d'emplois, transports...), la covisibilité d'une éolienne n'est qu'un facteur parmi d'autres.

De manière générale, sur les 179.000 MW d'éoliennes installées en Europe, ni même sur les 9.000 éoliennes installées en France, aucune baisse de la valeur de l'immobilier n'a pu être constatée. Les éoliennes sont de nouveaux éléments qui viennent s'ajouter aux infrastructures existantes. Dans beaucoup de régions (par exemple Fruges dans le Nord-Pas-de-Calais), elles viennent même dynamiser les territoires en leur donnant un surplus d'indépendance et de facilités financières. Une telle dynamisation a plutôt tendance à rajouter de la valeur aux biens immobiliers, surtout quand ces retombées économiques redonnent de l'autonomie aux habitants, comme par exemple au travers de la création d'une maison médicale et d'une supérette à Miraumont (80) grâce aux revenus éoliens. D'autres collectivités font le choix d'utiliser ces revenus pour entretenir ou réparer les éléments de leur patrimoine comme la réfection de l'église de Turgon (16).



C'est pourquoi les riverains se montrent favorables au développement de l'énergie éolienne d'après un sondage dévoilé en Octobre 2021. Réalisé par l'Institut Harris Interactive, le sondage indique que 73 % des Français ont une bonne image de l'énergie éolienne. Ils se montrent même pour 71 % d'entre eux favorables au développement de cette énergie. Ces résultats ne seraient certainement pas si élevés avec des valeurs immobilières en chute libre.

Sources :

<https://presse.ademe.fr/2021/10/sondage-harris-interactive-les-francais-et-leolien.html>

[https://harris-interactive.fr/opinion\\_polls/comment-les-francais-et-les-riverains-de-parcs-eoliens-percoivent-ils-lenergie-eolienne-vague-2/](https://harris-interactive.fr/opinion_polls/comment-les-francais-et-les-riverains-de-parcs-eoliens-percoivent-ils-lenergie-eolienne-vague-2/)



## 3.18. PAYSAGE

### 3.18.1. Un reflet de l'évolution de notre cadre de vie et non une destruction

D'après le célèbre géographe Georges Bertrand, « le paysage est un miroir de l'anthropisation ». Il explique que dans la tradition française, le paysage a une origine paysanne avec cette idée pendant longtemps que le paysage est stable, en continuité, une sorte de refuge face aux périls extérieurs.

Pourtant, il y a eu de très nombreuses mutations paysagères : des forêts entières ont été transformées en terres cultivées pendant le moyen âge, et de grands bouleversements ont eu cours notamment au XXe siècle avec la mécanisation l'agriculture, les réseaux ferroviaires, routiers, et le transport de l'électricité par exemple. La Chaire Paysage et énergie de l'École nationale supérieure de paysage (ENSP) explique le lien étroit entre le paysage et l'énergie. La production, le stockage et l'acheminement de l'énergie contribuent depuis des milliers d'années à l'évolution et la transformation des paysages. Ils marquent l'histoire de nos territoires et forment leurs identités : aqueducs, canaux, moulins, barrages, gestion de la forêt, terrils, raffineries, stations essences, centrales hydroélectriques, nucléaires, au fioul, à charbon et au gaz, lignes à haute tensions, biocarburants, panneaux solaires et photovoltaïques, éoliennes...

Georges Bertrand ajoute que si le paysage est idéologique : soit dans l'imaginaire, soit dans l'idée de maîtrise d'organisation ; le paysage est aussi concret : on le voit mais on confond le « concret » avec la perception qu'on en a.

Comme l'explique le collectif Paysage Après Pétrole « les photographies de paysage nous font rêver, mais nous n'habitons pas tous des paysages de carte postale. Les espaces que nous habitons ont évolué au cours du temps. Nous vivons aujourd'hui dans les paysages du pétrole, du gaz, de l'atome : ceux du tout voiture, de l'étalement urbain, des grands champs ouverts de l'agriculture intensive. Gaspillages, pollutions, risques liés au changement climatique et à l'érosion de la biodiversité... L'énergie abondante et bon marché qui a donné naissance à ce type de développement envoie du CO2 dans l'atmosphère et menace nos équilibres de vie. Une transition énergétique est indispensable » pour conserver cette nature en voie de disparition, et l'éolien en fait partie.

1 Georges Bertrand, 1984, « Les géographes français et leurs paysages [article] », *Annales de géographie*, p. 218-229

2 [http://www.ecole-paysage.fr/site/ensp\\_fr/Paysages-et-energies-Une-mise-en-perspective-historique.html](http://www.ecole-paysage.fr/site/ensp_fr/Paysages-et-energies-Une-mise-en-perspective-historique.html)

3 <http://www.paysages-apres-petrole.org/>

### **3.18.2. Sur la covisibilité depuis le vignoble (charte Unesco)**

Plusieurs contributions font allusion à une potentielle covisibilité entre les futures éoliennes et les éléments faisant partie du classement UNESCO des Vignobles Champenois. Ce sujet a été traité de manière exhaustive dans l'étude d'impacts à partir de la page 324, en démontrant notamment qu'il n'existe qu'un seul endroit de covisibilité. Cet endroit se situe sur la commune de Bergères-lès-Montmirail.

Un photomontage réalisé depuis cet endroit est représenté sur les pages 328/329 de l'étude d'impact et permet de conclure sur un impact très faible, et à un positionnement géographique le plus défavorable (sur un chemin situé en haut du coteau).

C'est d'ailleurs ce qu'a repris la MRAe dans son avis inhérent au projet.

### **3.19. SUR L'OCCUPATION DES HORIZONS**

Le sujet de l'occupation des horizons - souvent dénommée comme «saturation» - fait l'objet de beaucoup de contributions à l'enquête publique.

Cette préoccupation s'exprime notamment à travers des deux arguments souvent avancés que nous allons traiter dans ce qui suit.

#### **3.19.1. Le prétendu manque de prise en compte des projets éoliens voisins**

Le code de l'environnement prévoit que l'étude d'impact doit prendre en considération les projets, plans et programmes connus dans les environs du projet, notamment ceux qui pourraient engendrer des impacts cumulés.

Plus précisément, les projets à prendre en compte sont les suivants :

- les projets relevant du régime d'autorisation au titre de la Loi sur l'Eau et qui ont fait l'objet d'un document d'incidence et d'une enquête publique,
- les projets ayant fait l'objet d'une étude d'impact et pour lesquels l'avis de l'Autorité environnementale (AE) a été rendu public.

Le DREAL Grand-Est a mis en ligne une carte recensant les Avis de l'autorité environnementale rendus en Champagne-Ardenne sur les projets, plans et programmes, permettant «notamment de faciliter l'identification des projets ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale dans le cadre de l'étude des effets cumulés requise dans les études d'impacts.» Cette carte a été consultée le 21 novembre 2018. D'après cette carte, aucun projet ou plan ayant fait l'objet d'un avis d'AE n'est présent dans le périmètre d'étude intermédiaire.

**La SEPE Griottes n'est donc pas censée prendre en considération les projets n'ayant pas fait l'objet d'un avis MRAe au moment du dépôt de la demande d'autorisation.**

Il peut bien évidemment apparaître «facile» de se replier derrière ces dispositions réglementaires, par contre, il y a de bonnes raisons pour l'existence de ceux-ci:

- au stade avant la publication de l'avis MRAe, les caractéristiques précises des projets ne sont pas publiés. Il est donc très difficile voire impossible d'analyser de potentiels impacts cumulés sans connaissances des détails techniques des autres projets,
- de même, avant l'avis MRAe, les dossiers de demande ne sont pas considérés comme complets et recevables et font souvent l'objet de modifications substantielles (retrait ou déplacement d'éoliennes, changements techniques, ...) Toute analyse des impacts cumulés avec un projet dont les caractéristiques techniques ne sont pas connues et qui est amené à évoluer ne peut pas être sérieuse,
- il est important de définir un moment auquel les éléments à prendre en considération est fixé afin d'éviter que le porteur de projet doive faire évoluer son dossier de demande à chaque apparition d'un nouveau projet dans les environs,
- il faut également comprendre que les éoliennes en projet dans les communes voisines feront elles aussi l'objet d'une étude sur les impacts cumulés (si elles vont en instruction), c'est-à-dire que les parcs éoliens plus avancés comme celui ci seront pris en compte dans leurs études et l'administration pourra le moment venu décider si ces éoliennes en instruction sont acceptables ou non dans le secteur.

L'étude d'impact (pages 352 et suivantes ) prend donc en considération dans son analyse de l'occupation des horizons les projets qui répondent aux critères évoqués dans le code de l'environnement, donc ceux qui ont fait l'objet d'un avis MRAe au moment du dépôt de la demande.

**Les effets cumulés entre le projet de Champguyon et les autres projets aux alentours ont donc été traités suivant la logique de développement de tout projet et en cohérence parfaite avec les dispositions du code de l'environnement.**

**Il appartiendra aux projets dont les demandes d'autorisation ont été déposées postérieurement à celui de Champguyon de prendre en considération cette thématique sur la base d'un contexte éolien qui aura évolué.**

### **3.19.2. L'impact du projet sur l'occupation des horizons**

Il est avéré que la présence accrue de parcs éoliens peut engendrer, dans des cas spécifiques, un effet de saturation de l'horizon. Beaucoup de contributeurs ont la crainte que ceci pourrait arriver à Champguyon.

L'étude d'impact a soigneusement analysé le sujet (page 352) selon la réglementation applicable et les informations disponibles. L'étude conclut, après application de la méthodologie proposée par la DREAL Grand-Est, à l'absence d'effet d'encerclement induit par la réalisation du projet de Champguyon.

La question de la saturation de l'horizon ne se pose donc pas aujourd'hui. En l'état actuel, aucun des projets de parc éolien localisés dans le voisinage proche de Champguyon n'a fait l'objet d'un avis de la MRAe voir d'une autorisation environnementale.

Les services de l'Etat devront donc veiller au fur et à mesure que de nouveaux projets seront soumis à avis MARE voir à autorisation à ce que l'effet d'occupation des horizons reste acceptable.

### **3.20. TOURISME**

Aucun enjeu touristique particulier n'a pu être relevé à Champguyon et ses environs. Aucun sentier de randonnée balisé ne traverse le site du projet.

### **3.21. SUR L'INTÉRÊT GÉNÉRAL DU PROJET**

Plusieurs contributions posent le doute sur l'intérêt général du projet. Ce sujet appelle à une réponse en deux temps:

#### **3.21.1. L'intérêt général au sens général**

La production d'énergie électrique représente sans aucun doute un intérêt d'ordre général : nous consommons tous cette énergie, et nous avons tous besoin de le faire de manière durable, sûre et propre et économique.

**L'énergie éolienne répond à tous ces critères, l'intérêt général ne peut donc pas être remis en question.**

#### **3.21.2. L'intérêt général au sens juridique et réglementaire**

La directive 2009/28/CE du 23 avril 2009 relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables (JOUE 5 juin 2009) fixe des objectifs contraignants pour les Etats membres.

En France, la part d'électricité produite à partir de sources d'énergies renouvelables dans la consommation totale d'électricité du pays devra avoir atteint 23 % à l'horizon 2020, et la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement dite « Grenelle 2 » fixe en son article 90-III un objectif d' « au moins 500 machines électrogènes par an ».

Il s'agit là d'un impératif d'intérêt général de protection de l'environnement, à la réalisation duquel participe directement le projet de la société exposante.

La politique de développement des énergies renouvelables, portée par le Grenelle de l'Environnement, a été renforcée par la loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique qui fixe désormais en son article premier l'objectif de « porter la part des énergies renouvelables à 23 % de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32 % de cette consommation en 2030 ». Pour atteindre cet objectif, les énergies renouvelables devront représenter en 2030 « 40 % de la production d'électricité, 38 % de la consommation finale de chaleur, 15 % de la consommation finale de carburant et 10 % de la consommation de gaz ».

En outre, l'arrêté du 24 avril 2016 relatif aux objectifs de développement des énergies renouvelables fixe les objectifs en termes de production d'énergie éolienne :

- 15.000 MW au 31 décembre 2018 ;
- entre 21.800 (option basse) et 26.000 MW (option haute) en 2023.

**L'énergie éolienne répond donc directement aux objectifs réglementaires, son intérêt général ne peut donc pas être nié.**

### **3.22. CAPACITÉ DE LA SEPE GRIOTTES**

La SEPE GRIOTTES, Société par Action Simplifiée Unique, a été créée, sous la présidence de la société INTERVENT, reconnue dans le milieu éolien depuis plus de 20 ans. De manière générale, chaque projet éolien bénéficie de sa propre société de projet, depuis le dépôt de la demande d'autorisation jusqu'à sa construction, son exploitation, puis son démantèlement. En effet, dans le cadre de l'analyse des risques effectuée par l'établissement bancaire partenaire, en vue de l'obtention d'un crédit permettant la construction du parc, il est exigé qu'une société de projet soit spécifiquement utilisée. Puisque le temps de développement et d'instruction du projet est particulièrement long en France, un montant minimum est affecté à chaque société de projet, par le biais de son capital, pour ne pas bloquer une part trop importante de fonds propres de la société INTERVENT, qui a actuellement, plusieurs dizaines de projet en instruction, sur plusieurs années.

Ce type de montage juridique, consistant à créer une société de projet, n'est donc pas un moyen d'échapper aux obligations de l'exploitation d'un parc éolien, d'autant plus que les sociétés mères sont responsables des obligations de leurs filiales, mais une nécessité relative au développement éolien et au financement des parcs.

Ainsi, une fois les autorisations acquises, le projet est présenté à un établissement bancaire qui viendra aider au financement du projet.

La rentabilité du parc éolien est alors passée en revue, en s'appuyant sur le gisement de vent du site et le prix de revente de l'électricité sur le marché. Les investisseurs comme les citoyens sont légitimes à poser la question sur la rentabilité. Celle-ci est calculée par rapport à l'équilibre entre le coût de l'investissement dans l'usine de production (éoliennes, raccordement, chemins) et le chiffre d'affaires généré (combien de kWh, à quel tarif injecté sur le réseau). Pour ce projet, nous estimons le prix de vente de l'énergie à minima 59 euros le MWh produit, (probablement plus, étant donné l'augmentation du coût des matières premières) le prix exact sera déterminé à la suite d'un appel d'offre de la Commission de la Régulation de l'Energie (CRE) auquel le projet sera soumis après son autorisation. Bien que le prix de l'énergie soit actuellement (novembre 2022) très élevé, le système de rémunération en place en France ne permet pas aux producteurs de toucher l'intégralité de ce prix. La différence entre le prix du marché réel et celui fixé lors de l'appel d'offre reviendra à l'Etat. La quantité d'énergie vendue dépend bien évidemment du rendement de vent. Celui-ci peut être estimé de manière suffisamment précise à travers une campagne de mesure de vent sur le site dont les résultats seront extrapolés à long terme à l'aide de données météorologiques. Les données préliminaires en notre possession nous indiquent déjà qu'un parc peut être exploité de manière viable sur le site. La campagne de mesure de vent pour affiner ces connaissances sera lancée après l'autorisation du projet. La rentabilité du projet est la base pour l'obtention d'un prêt bancaire afin d'assurer le financement du projet en complément à l'apport de fonds propres. Les banques vérifient scrupuleusement chaque élément qui peut avoir une influence sur la rentabilité du projet, et donc notamment l'étude de vent et les calculs de productibles qui en découlent.

En conclusion, la société, SEPE GRIOTTES, créée pour le projet éolien de Champguyon, et par la même, INTERVENT, en tant que Président, auront l'obligation de prouver le bien fondé du projet de part la rentabilité attendue du parc, et aussi, ses capacités à procéder au démantèlement, sous peine de ne pas recevoir le financement nécessaire à sa construction.

### **3.23. L'ÉOLIEN: UNE RÉPONSE AUX OBJECTIFS NATIONAUX ET EUROPÉENS**

Le changement climatique impose à tous les Etats d'agir car l'adaptation coute plus cher que la prévention (1) et les Etats ont donc fixé des objectifs afin de réduire leurs émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) et de produire de l'énergie de façon durable et avec très peu d'émissions comme le permet l'énergie éolienne.

Parmi ces objectifs nous pouvons noter :

- Un objectif de 32% d'énergies renouvelables pour 2030 fixés en 2018 par l'Union Européenne
- Un objectif de 33% d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale brute pour 2030 fixés en 2019 par la France (Loi Energie Climat)
- La Loi sur la Transition Energétique de 2015 en France qui transpose les objectifs 2020 et 2030 en matière d'EnR qui porte la part des énergies renouvelables à 23% de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32% en 2030. Notons que la France est le seul pays européen à ne pas avoir rempli son objectif de 2020 (19,1%) alors que 26 pays dépassaient les leurs.
- La Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) de 2020 fixant entre autres un objectif de 24.100 MW d'éolien terrestre installé fin 2023 en France (que nous n'atteindrons pas car nous sommes aujourd'hui à moins de 19.000 MW)
- Un objectif de 41% de la production d'énergie renouvelable dans la consommation finale en 2030 dans le Schéma régional d'aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) du Grand Est, région qui en 2020 atteignait 28.4%.(2) Une multiplication par plus de 5 est donnée à titre indicatif pour la production éolienne entre 2016 et l'objectif du SRADDET en 2050.

Avec un parc installé de 3861 MW (soit 22% de la puissance installée en métropole), l'éolien pour le Grand Est représente 20,1% de la production d'énergies renouvelables (8757 GWh) de la région en 2020, derrière le bois-énergie (36%) et devant l'hydroélectricité (16,8%).

- La Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC), feuille de route de la France pour lutter contre le changement climatique, donne des orientations pour mettre en œuvre, la transition vers une économie bas-carbone en définissant une trajectoire de réduction des émissions de gaz à effet de serre jusqu'à 2050, avec l'ambition d'atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050. La SNBC adoptée en avril 2020 vise par exemple une réduction de 34,5% des émissions de GES entre les périodes 2015-2018 et 2029-2033, notamment décarboner et diversifier le mix énergétique notamment via le développement des énergies renouvelables : chaleur décarbonée, biomasse et électricité décarbonée (Orientation E1).(3)



La description de ces objectifs met en valeur les différents cadres existants : l'Europe, la France et les régions définissent leurs objectifs.

Tout ceci en tenant compte des crises actuelles : crise énergétique liée à la guerre en Ukraine), mais aussi la crise climatique adressée par les 196 pays participants aux successives conférences internationales de l'ONU dans le but de sceller des engagements internationaux de lutte contre le réchauffement (COP21 à Paris en 2015, COP27 en Egypte en 2022).

Ces objectifs peuvent être contestés : certains les trouverons inutiles ou trop ambitieux, quand d'autres les trouverons insuffisants. Ce qui est important n'est pas simplement ces objectifs, car le climato-scepticisme n'a plus lieu d'être, mais aussi la manière de les atteindre. L'éolien est un des moyens nécessaires à la lutte contre le réchauffement climatique d'après le rapport du Groupement d'Experts Intergouvernemental sur l'évolution du Climat (GIEC). (4)

Au niveau du continent européen les pays se lancent massivement dans l'éolien, qu'il soit terrestre ou bien en mer (par exemple, les énergies renouvelables représentaient 11% du mix énergétique en 2011 du Royaume-Uni, elles en représentent 40% aujourd'hui, et l'éolien en est une composante principale). (5)

Au niveau prospectif, les 6 scénarios de RTE montrent que, quel que soit la part de nucléaire que nous souhaitons conserver dans notre mix électrique en 2050, l'éolien couvre une part conséquente de notre production. (6) Comme l'illustre le graphique ci-dessous, l'éolien couvre entre 40% à 50% du mix dans les scénarios à tendances renouvelables (M), et entre 25% et 50% dans les scénarios à prépondérance nucléaire (N).

1Rapport Stern (2006)

2Panorama des EnR - Bilan année 2020 / Observatoire Climat-Air-Energie Grand Est – Edition 2021 disponible sur :[https://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2021-panorama\\_enr-vf.pdf](https://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2021-panorama_enr-vf.pdf)

3SNBC disponible sur : <https://www.ecologie.gouv.fr/strategie-nationale-bas-carbone-snbc>

4GIEC – Rapport 2018 :

<https://www.ipcc.ch/sr15/>

5National Statistics - UK Energy in brief 2021: file:///C:/Users/dhaurit/Downloads/Firefox/UK\_Energy\_in\_Brief\_2021.pdf

6RTE : Futurs énergétiques 2050 : <https://www.rte-france.com/analyses-tendances-et-prospectives/bilan-previsionnel-2050-futurs-energetiques>

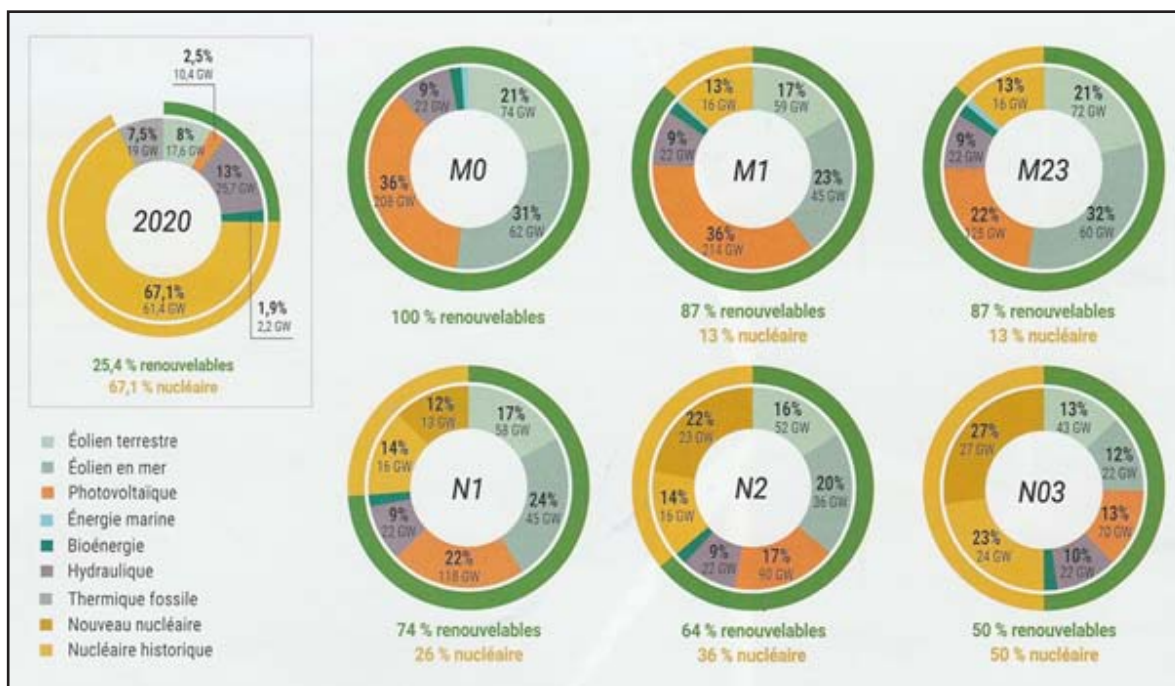


Figure 8: L'éolien dans les différents scénarios prospectifs 2050 – RTE

### 3.24. COÛT DE L'ÉOLIEN

L'éolien a bénéficié de l'obligation d'achat de l'électricité produite par EDF pendant plus d'une quinzaine d'années, afin de pouvoir initier les premiers projets et permettre à la filière de s'établir et de devenir pérenne (au même titre que le recyclage du plastique ou bien le biogaz). Jusqu'en 2018 les parcs éoliens bénéficiaient d'un tarif d'achat de 8,2c€/kWh pendant 15 ans afin de garantir la rentabilité des investissements nécessaires dans la création de parcs éoliens.

Depuis 2019, la filière étant mature, nous sommes à présent soumis à appel d'offre (AO) : nous proposons donc nos projets à l'Etat qui retient les plus compétitifs en terme de tarif. La moyenne des tarifs proposés pour le dernier AO de 2022 se situe à 6,7c€ soit 18% de moins par rapport au subventionnement conditionné par l'obligation d'achat.

A titre de comparaison, le coût de production d'une centrale à gaz neuve était estimé entre 9 et 10c€/kWh (1) en 2020.

De plus, les contrats AO prévoient que si les parcs éoliens revendent leur électricité plus chère que le tarif contractualisé, comme c'est le cas actuellement et depuis plusieurs mois sur la bourse de l'électricité avec des prix moyens de plus de 30c€/kWh, les parcs éoliens sont tenus de reverser intégralement ces bénéfices à l'Etat : c'est-à-dire qu'à chaque kWh vendu 30c€, le parc éolien reverse  $30 - 6,7 = 23,3c€$  dans les caisses de l'Etat.

La CRE a d'ailleurs publié le 8 novembre une délibération relative à la réévaluation des charges de service public de l'énergie pour 2023. **Elle prévoit que toutes les filières d'énergie renouvelables en métropole continentale représenteront des recettes pour le budget de l'Etat (30,9 Mds € cumulé) avec l'éolien terrestre en tête (21,7 Mds €) (2).**

Ainsi, non seulement l'éolien agit pour maintenir le prix de l'électricité à des niveaux compétitifs (6 à 7c€/kWh, à mettre en regard au coût du nouvel EPR de Flamanville estimé entre 12 et 13c€/kWh par EDF, hors coût du démantèlement de l'EPR), mais il permet aussi à l'Etat de rembourser ses subventions tant décriées par le député Pierre Joubert.

Finalement, l'Etude des bénéfices liés au développement des énergies renouvelables en France (3) explique que « le développement des Energies Renouvelables et de Récupération (EnRR) entre 2000 et 2019 a permis d'économiser 22 milliards d'euros sur la facture énergétique française liées aux importations de combustibles fossiles. »

**A la vue de la situation actuelle des marchés de l'énergie - situation qui ne changera pas substantiellement dans le futur proche selon la plupart des experts - on ne peut donc pas parler d'un « coût de l'éolien », mais plutôt du « bénéfice de l'éolien ».**

1 Agence Internationale pour l'Energie : <https://www.iea.org/reports/projected-costs-of-generating-electricity-2020>

2 CRE : <https://www.cre.fr/Actualites/la-cre-reevalue-les-charges-de-service-public-de-l-energie-a-compenser-en-2023-a-32-7-md>

3 ADEME : <https://librairie.ademe.fr/energies-renouvelables-reseaux-et-stockage/5612-etude-des-benefices-lies-au-developpement-des-energies-renouvelables-et-de-recuperation-en-france.html>

**Le développement des EnR a aussi permis de diminuer la facture énergétique française grâce aux exportations d'électricité renouvelable et de biocarburants vers nos voisins européens.**

- En cumulé entre 2000 et 2019, les exportations nettes supplémentaires permis par le développement des EnR&R électriques ont rapporté l'équivalent de 13 milliards d'EUR<sub>2019</sub> à la France. Les exportations nettes de biocarburants ont rapporté 5 milliards d'EUR<sub>2019</sub>.
- En 2019, les exportations nettes d'électricité renouvelable supplémentaires ont rapporté 1,9 milliard d'EUR<sub>2019</sub> à la France, soit environ 4,2 % de la facture énergétique de la France liée à l'achat de combustibles fossiles en 2019.

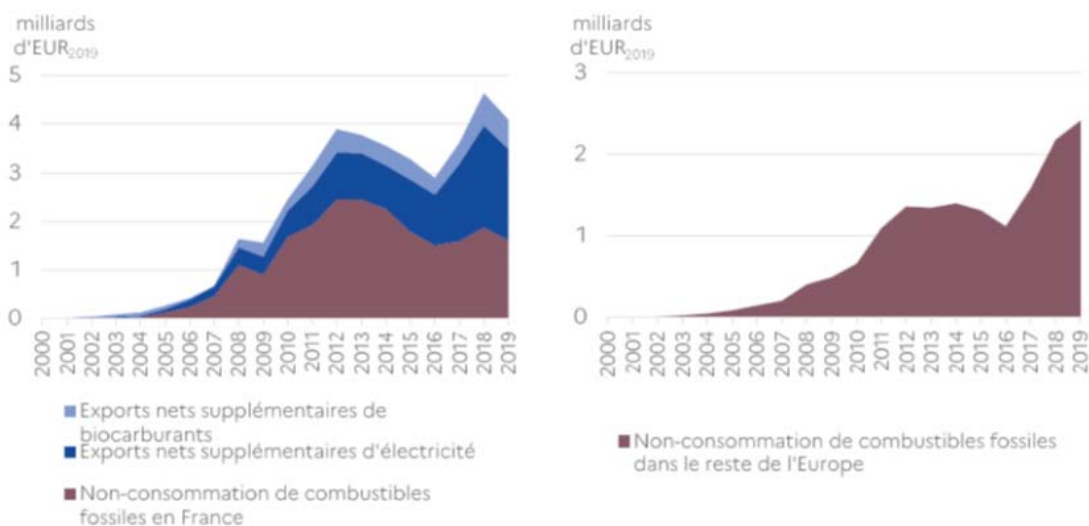


Figure 5 – Economies de combustibles fossiles réalisées entre 2000 et 2019 en France (gauche) et ailleurs en Europe (droite) sur la base des exportations

### **3.25. PRODUCTION D'ÉNERGIE – FACTEUR DE CHARGE – BILAN DES GES**

Le calcul de production énergétique du parc s'appuie sur la plage de puissance unitaire de chaque éolienne du parc allant de 2.000kW à 4.000kW, ainsi que sur le temps de fonctionnement annuel moyen d'une éolienne, soit 2.200h. Ainsi, la production d'énergie électrique du parc est évaluée entre 26.400.000 kWh et 52.800.000 kWh par an.

En 2020, la consommation annuelle électrique de la région Grand Est représentée selon RTE, 9,4 % de la consommation nationale, soit 38,7 TWh (données non corrigées des valeurs climatiques). La part de consommation des professionnels et des particuliers s'élève à 15,3 TWh (39,5% de la consommation régionale). Au 1er janvier 2021 l'INSEE a établi la population du Grand-Est à 5.522.500 habitants. La consommation annuelle par habitant est ainsi évaluée à environ 2.770 kWh (incluant la consommation des professionnels).

La production d'énergie électrique estimée pour 6 éoliennes étant chiffrée entre 26.400.000kWh et 52.800.000 kWh, selon le type d'éolienne, ont déduit que le parc éolien produira l'équivalent de la consommation d'environ 9.500 à 19.000 habitants du Grand-Est. En se basant sur l'étude démographique réalisée par l'INSEE en 2016 qu'un foyer moyen se compose de 2,2 personnes, le parc pourrait ainsi couvrir la consommation d'environ 4.300 à 8.600 foyers.

L'énergie éolienne n'est pas intermittente mais variable et prévisible. Une éolienne produit dès que le vent souffle à environ 10km/h et une éolienne tourne en moyenne 75 % à 95 % du temps. Son facteur de charge moyen annuel en France (ratio entre l'énergie produite durant un laps de temps et l'énergie qu'elle aurait générée sur la même période si elle avait tourné à puissance maximale) était de 26,35 % en 2020 (en hausse de 7 % par rapport à 2019). Avec l'évolution des technologies, le facteur de charge des éoliennes terrestres s'approche de 30 %, quand pour l'éolien en mer, il atteint plus de 60%.

L'éolienne est une source d'énergie variable puisqu'elle dépend du vent (vitesse de vent nécessaire au démarrage de l'éolienne (3m/s soit 11km/h à hauteur de nacelle : vent faible). Cependant c'est une énergie prévisible : Réseau de Transport d'Electricité (RTE) en charge notamment de l'adéquation offre et demande sur le réseau électrique est capable de prévoir la production à 24h à 3% près grâce à son système IPES, et « l'intermittence n'est pas un défaut » d'après Dominique Maillard, ancien directeur de RTE.

De manière générale, les éoliennes ont une très bonne disponibilité de production comparé à d'autres moyens de production d'énergie électrique. Pour une éolienne du type prévu, on compte environ 48 h de maintenance prévue par an (0,55% du temps). A ceci se rajoutent en moyenne 175 h d'arrêts imprévus (2%). La disponibilité totale est donc d'environ 97,5 %.

La réduction des Gaz à Effet de Serre (GES), basée sur une production entre 26.400MWh et 52.800MWh et un taux d'émission de l'ordre de 13g CO<sub>2</sub>eq/kWh, est confortée par l'estimation de la MRAe, c'est-à-dire à une réduction comprise entre 14.000 et 16.000 tonnes équivalent CO<sub>2</sub> sur 30 ans.

### **3.26. PRÉFÉRER LES ÉCONOMIES D'ÉNERGIE**

La demande en énergie est croissante au niveau mondial. Les économies d'énergie sont bien évidemment importantes, mais il s'agit de réaliser une transition énergétique entre les moyens de production fossiles vers des sources renouvelables.

### **3.27. PRODUCTION INTERMITTENTE, RECOURS AU GAZ, PERTE D'INDÉPENDANCE**

Des réponses à ces sujets ont été apportées dans les chapitres précédents, notamment

- «3.25. Production d'énergie – facteur de charge – Bilan des GES», page 51
- «3.30. Bilan de l'éolien», page 55

### **3.28. ÉNERGIE LOCALE**

Des réponses ont été apportées à ce sujet dans la partie «3.3.1. Raccordement à RTE», page 13.



## 3.29. RETOMBÉES LOCALES

### 3.29.1. Retombées fiscales

Certaines contributions posent la question sur les retombées financières au niveau local du parc éolien.

L'étude d'impact explique sur la page 237 le principe des retombées économiques locales induits par les taxes et impôts versés lors de l'exploitation du parc éolien.

Depuis le dépôt du dossier de demande en 2018, le régime fiscal de manière général et certains taux de manière spécifique ont évolué. Les tableaux représentés ci-après indiquent les retombées prévisionnelles en appliquant la réglementation et les taux en vigueur aujourd'hui.

Il est à noter que la Communauté de communes de Sézanne-Sud Ouest Marnais à laquelle appartient la commune de Champguyon a décidé de verser 17% de la CFE aux communes d'implantation comparé aux 20 % versés dans beaucoup d'autres collectivités.

Vu que les montants sont en partie dépendants de la puissance installée, des hypothèses différentes en fonction des types d'éoliennes envisagés sont présentés par la suite.

*(La réglementation et les taux et donc les retombées peuvent évoluer d'ici la mise en service du parc et durant la phase de l'exploitation, le porteur de projet ne peut donc pas s'engager sur les montants indiqués)*

#### **Hypothèse avec éoliennes de 2,35 MW:**

Estimation fiscalité annuelle pour le parc éolien	Commune	EPCI	Département	Région	Total perçu par les collectivités
TFPB	2.511 €	8.358 €	10.497 €	/	21.367 €
CFE	2.748 €	13.738 €	/	/	16.487 €
CVAE	5.739 €	/	10.504 €	5.414 €	21.658 €
IFER	12.077 €	60.369 €	31.048 €	/	103.494 €
<b>Total</b>	<b>23.075 €</b>	<b>82.466 €</b>	<b>52.049 €</b>	<b>5.414 €</b>	<b>163.005 €</b>

#### **Hypothèse avec éoliennes de 3,6 MW:**

Estimation fiscalité annuelle pour le parc éolien	Commune	EPCI	Département	Région	Total perçu par les collectivités
TFPB	3.847 €	12.804 €	16.081 €	/	32.732 €
CFE	4.210 €	21.046 €	/	/	25.256 €
CVAE	8.792 €	/	16.091 €	8.294 €	33.178 €
IFER	18.500 €	92.480 €	47.563 €	/	158.544 €
<b>Total</b>	<b>35.349 €</b>	<b>126.331 €</b>	<b>79.735 €</b>	<b>8.294 €</b>	<b>249.710 €</b>

#### **Hypothèse avec éoliennes de 4,2 MW:**

Estimation fiscalité annuelle pour le parc éolien	Commune	EPCI	Département	Région	Total perçu par les collectivités
TFPB	4.488 €	14.939 €	18.761 €	/	38.187 €
CFE	4.912 €	24.554 €	/	/	29.466 €
CVAE	10.257 €	/	18.773 €	9.677 €	38.707 €
IFER	21.584 €	107.894 €	55.490 €	/	184.968 €
<b>Total</b>	<b>41.241 €</b>	<b>147.386 €</b>	<b>93.024 €</b>	<b>9.677 €</b>	<b>291.328 €</b>

Définitions et hypothèses
<b>CA</b> = chiffre d'affaires
<b>CET</b> = contribution économique territoriale = CVAE + CFE
<b>CFE</b> = cotisation foncière des entreprises = CLA = cotisation locale d'activité
<b>CVAE</b> = cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises
<b>IFER</b> = imposition forfaitaire sur les entreprises de réseau ici pour l'éolien
<b>Valeur de l'IFER en 2014</b> = "En vertu de l'article 1519 D du CGI et du II de l'article 1635-0 quinquies du CGI, le tarif de l'IFER est fixé au 1er janvier 2014 à 7,21 € par kilowatt de puissance électrique installée au 1er janvier de l'année d'imposition."
<b>TFPB</b> = Taxe Foncière sur les Propriétés Bâties
<b>VA</b> = valeur ajoutée
<b>Définition VA selon LF 2011</b> : différence entre le chiffre d'affaires réalisé et les charges. NB : la valeur ajoutée ne peut excéder un certain pourcentage du CA. Ce pourcentage est égal à 80% pour les contribuables dont le CA est ≤ 7.6 millions €
<b>VLF</b> = valeur locative foncière - Dans le cas de l'éolien, correspond au coût d'investissement dans le socle.

Ces hypothèses montrent que des redevances pouvant aller jusqu'à plus de **290.000€ par an** pourront être versées aux collectivités territoriales, selon le type d'éolienne autorisé et construit. Sur les **20 années**, minimales, d'exploitation du parc, ceci représente une somme non négligeable de **5.800.000€** pour les collectivités.

### 3.29.2. Redevances perçues par la commune

En plus des redevances fiscales évoquées, la commune de Champguyon bénéficiera de différentes redevances :

- Mise à disposition d'une parcelle pour installation d'une des structures de livraison du parc éolien : **redevance de 5.000 € par an**
- Redevance pour l'utilisation de chemins communaux dans le cadre de la construction et de l'exploitation du parc éolien : **redevance de 3.000 € par an**

En complément à la fiscalité revenant directement à la Commune (entre 23.000€ et 41.000€ selon le type d'éolienne), celle-ci percevra donc **8.000 €** en redevances directes.

**Au total, la Commune de Champguyon percevra donc entre 31.000€ et 49.000€ par an.**

### 3.29.3. Mesures d'accompagnement

La page 387 de l'étude d'impact précise que : «Après plusieurs échanges avec la mairie de Champguyon, différents aménagements ont été envisagés. Ces mesures ne pouvant se mettre en place que lors de la construction et du financement du parc, il est difficile de les décrire précisément au stade de l'étude d'impact. Cependant il est important que les engagements ainsi que les coûts soient déjà pris en compte à ce stade. Un engagement a donc été pris avec la commune pour l'accompagnement à la mise en place de mesures liées à l'aménagement urbain.»

**Une somme complémentaire de 20.000€ sera mise à disposition de la commune pour réaliser des mesures d'accompagnement dans la commune.**

### 3.30. BILAN DE L'ÉOLIEN

Les crises que nous traversons depuis plusieurs années sont multiples et s'intensifient : changement climatique qui se manifeste par des feux de forêt de plus en plus fréquents (Australie, Sibérie, Californie, Landes...) ou bien des inondations mortelles (Pakistan, Allemagne...) par exemple ; guerre en Ukraine déstabilisant tous nos modes d'approvisionnement énergétique mais aussi alimentaire ; pandémie ; inflation...

Nous devons réviser nos modes de vie et de consommation, de façon à moins peser sur nos ressources naturelles, stopper la destruction de la biodiversité et diminuer notre empreinte écologique afin que les générations futures puissent bénéficier d'une qualité de vie similaire à ce que nous avons connu jusqu'à maintenant.

Le Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC) est catégorique : il nous faut drastiquement et rapidement réduire notre consommation d'énergies fossiles, responsables non seulement du réchauffement climatique mais aussi de la perte de biodiversité (par exemple le projet TOTAL d'extraction pétrolière dans une aire naturelle protégée en Ouganda).

L'éolien est une pierre à l'édifice de cette sortie de l'ère fossile, car cette énergie du vent est propre : une éolienne n'émet pas de CO<sub>2</sub> durant les 20 à 30 ans d'exploitation, hormis durant sa fabrication et son installation. Ces émissions sont d'ailleurs intégrées dans les analyses de cycle de vie des éoliennes (ACV) et les résultats scientifiques sont clairs : une éolienne émet sur toute sa durée de vie 16g CO<sub>2</sub>eq par kWh produit (1) (à comparer à ~1000g pour une centrale à charbon, ou bien ~500g pour une centrale au gaz).

Une étude ACV de l'éolien en France par l'ADEME <sup>(a)</sup> a montré que l'éolien terrestre est particulièrement efficace : la demande cumulée en énergie correspond à 12 mois de production (temps de retour énergétique de 12 mois), soit de l'ordre de 5 fois moins que le mix électrique français en 2011 toujours selon l'ADEME. Considérant une durée de vie des éoliennes de 30 ans, le parc produirait donc 30 fois la quantité d'énergie nécessaire investie au total.

Nous pouvons affiner cette estimation générale de l'ADEME en extrapolant une étude ACV du constructeur Enercon GmbH effectuée en 2020 sur une éolienne de type E92 (éolienne de 92m de diamètre de rotor de puissance nominale de 2,35MW) sur une tour en acier de 85m. Cela correspondrait à une éolienne de 130m en bout de pales (au lieu des 150m planifiés) et que toutes les éoliennes du projet ont un plus grand rotor pour une construction de nacelle et une structure très similaire des modèles E92, nous pouvons dire que l'ACV du parc éolien sera plus avantageux que celui calculé par Enercon GmbH pour cette E92.

Cet ACV, qui prend en compte l'énergie utilisée pour le cycle de vie des installations et équipements (de l'extraction des matières premières qui les composent, au transport-construction, à l'exploitation, et jusqu'au démantèlement et au recyclage), et dont les principaux résultats sont détaillés dans les graphiques ci-dessous, indiquent un retour énergétique inférieur à 8 mois (« Energy payback time » de

(a)<https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/impacts-environnementaux-eolien-francais-2015.pdf>

7,65 mois). L'étude indique également que cette éolienne E92, et donc à fortiori les éoliennes plus larges du projet, produiront près de 40 fois l'énergie nécessaire investie au total durant la vie de l'éolienne sur 25 ans, soit 48 fois sur 30 ans (durée de vie de la E115). On notera également le facteur d'émission de cette éolienne E92 de 6,06g CO<sub>2</sub>eq/kWh, c'est-à-dire plus de deux fois moins que la moyenne estimée pour l'éolien (16g CO<sub>2</sub>eq/kWh selon l'ADEME).

Donc non seulement l'éolien permet de produire 8% de notre consommation électrique en France de façon indépendante (le vent est local et ne nécessite pas d'importation de matières premières importées) mais il nous permet aussi de produire 37 TWh (2) de façon propre, sans rejets (CO<sub>2</sub> ou autre gaz à effet de serre) ni déchets (la loi encadre le démantèlement des éoliennes dont toutes les fondations doivent être excavées et qui sont aujourd'hui recyclables à plus de 93% (3), c'est-à-dire bien que mieux que les 75% de nos voitures (4)).

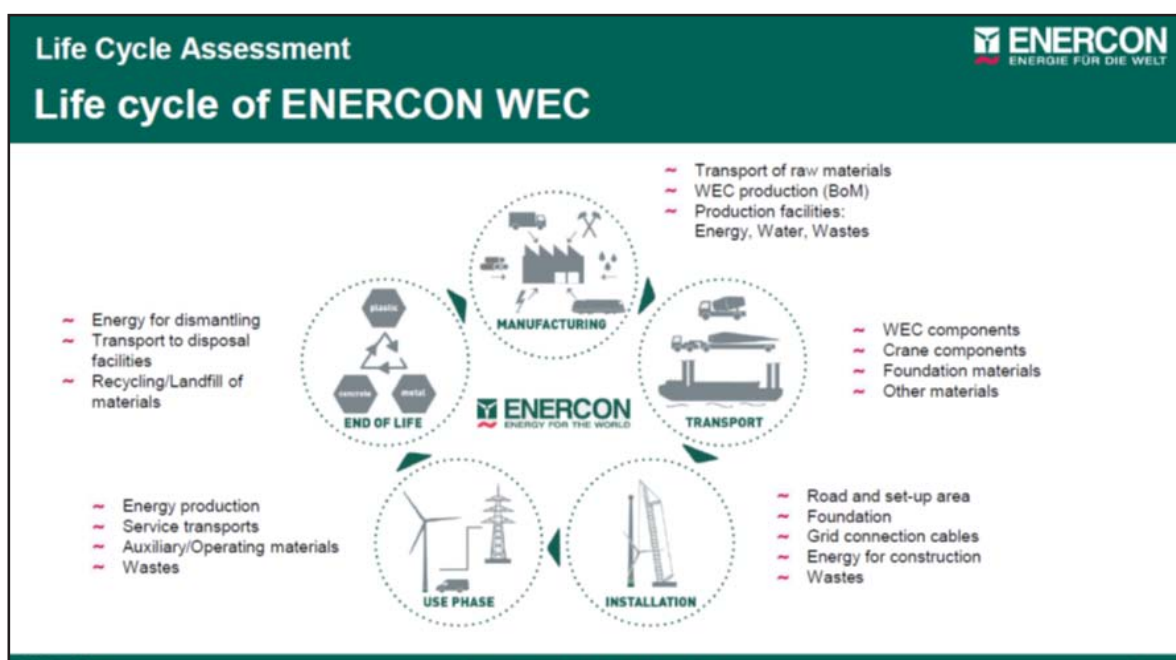


Figure 9: ACV par ENERCON GMBH : ce qui est pris en compte

1 ADEME - Impacts environnementaux de l'éolien français disponible sur :

<https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/impacts-environnementaux-eolien-francais-2015.pdf>

2 RTE : bilan électrique 2021 : [https://bilan-electrique-2021.rte-france.com/production\\_eolien/#](https://bilan-electrique-2021.rte-france.com/production_eolien/#)

3 Ministère de la Transition Ecologique : [file:///C:/Users/dhaurit/Downloads/Firefox/21088\\_VraiFaux\\_E%CC%81olien\\_terrestre-accessible.pdf](file:///C:/Users/dhaurit/Downloads/Firefox/21088_VraiFaux_E%CC%81olien_terrestre-accessible.pdf)

4 Rapport Senat : <https://www.senat.fr/rap/r05-125/r05-12513.html>

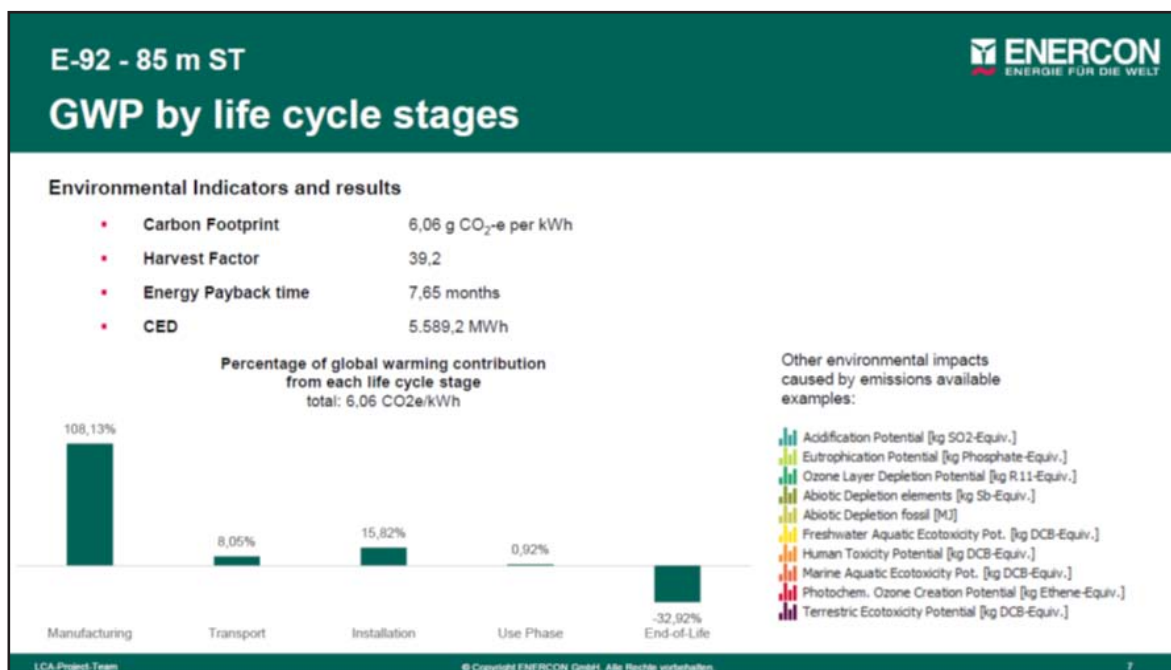


Figure 10: ACV par ENERCON GMBH : hypothèses de calcul

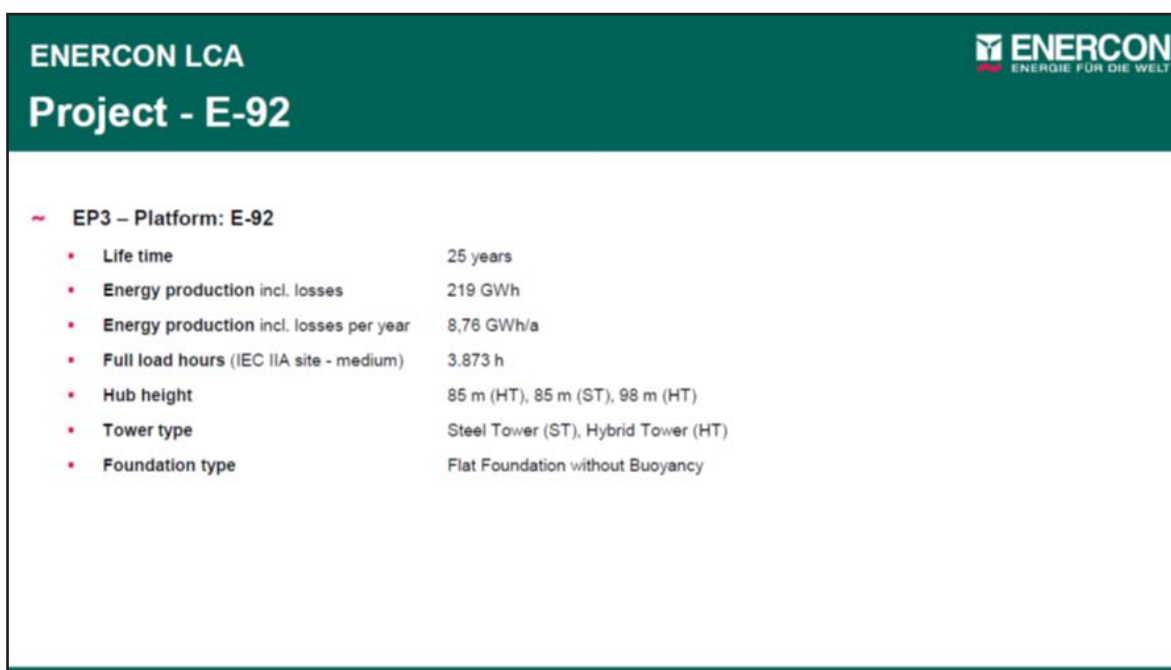
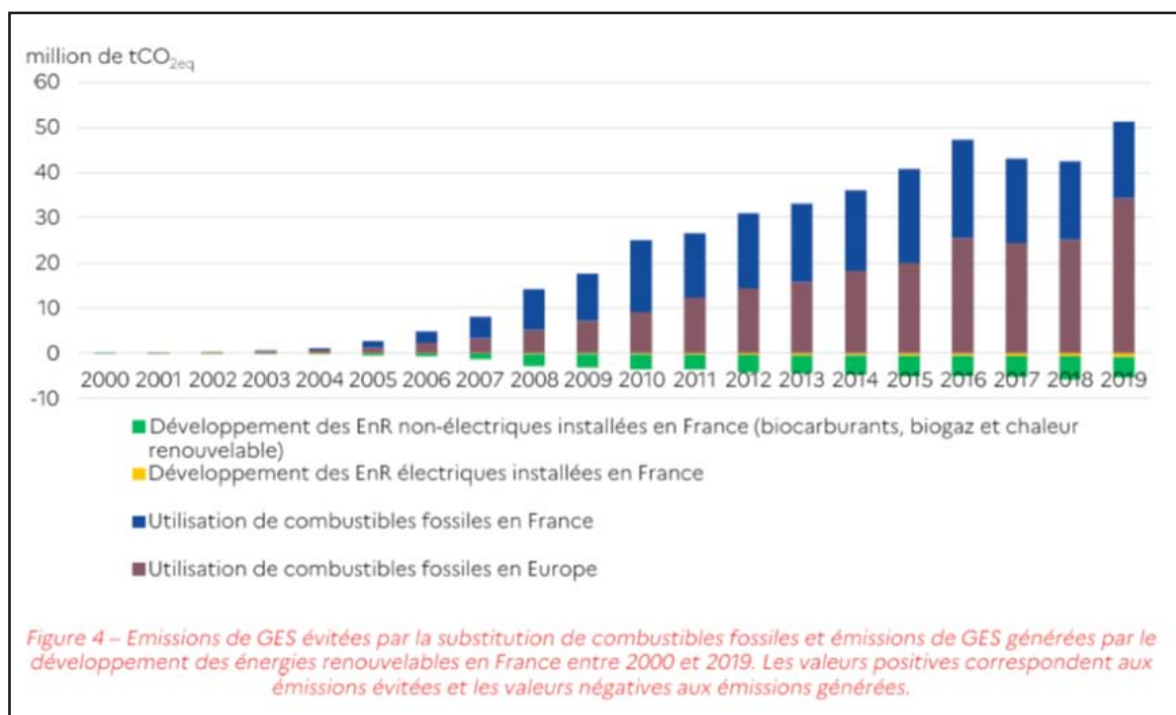


Figure 11: ACV par ENERCON GMBH : Résultat pour une éolienne modèle E92 sur tour acier de 85m, CED : Cumulative Energy Demand : Energie primaire nécessaire sur la vie de l'éolienne (5.589MWh)

C'est d'ailleurs pourquoi les chiffres annoncés dans l'étude des bénéfices liés au développement des énergies renouvelables en France (5) sont si frappants :

« Le développement des Energies Renouvelables et de Récupération (EnRR) en France entre 2000 et 2019 a permis d'éviter la consommation de 1464 TWhep de combustibles fossiles soit l'équivalent de 910 millions barils de pétrole cumulés (...), et cela a permis de réduire nos émissions de 371 Mt de CO<sub>2</sub>eq en France et en EU (soit quasiment la quantité annuelle d'émissions de la France) » !



5 ADEME : <https://librairie.ademe.fr/energies-renouvelables-reseaux-et-stockage/5612-etude-des-benefices-lies-au-developpement-des-energies-renouvelables-et-de-recuperation-en-france.html>



## 4. CONCLUSION

Bien que plus de 100 contributions s'opposant au projet aient été déposées dans le cadre de l'enquête publique, on ne trouve parmi elles que très peu d'éléments concrets s'appliquant de manière précise au projet de Champguyon. La plupart de ces contributions fait allusion à des arguments contre l'éolien d'ordre très général, elles ne sont pas en mesure de remettre en cause la validité du contenu du dossier d'autorisation d'exploiter.

Comme beaucoup d'entre-vous, nous sommes nous aussi amoureux de la nature, de la faune, la flore et de nos paysages. C'est pourquoi nous avons choisi de développer des parcs éoliens et de proposer une énergie propre et profitable à tous. Les éoliennes sont une des nombreuses pierres à apporter à l'édifice pour parvenir à conserver au mieux notre planète. Il est en effet également important d'isoler correctement son logement puisque la meilleure énergie est celle qui n'est pas consommée.

Nous nous accordons d'ailleurs à trouver qu'une éolienne est belle. Une éolienne se voit, c'est inévitable qu'elle fasse 150 mètres ou 200 mètres de hauteur. Leur hauteur est liée aux améliorations technologiques qui permettent aujourd'hui de chercher le vent plus haut, de meilleure qualité, plus constant, et de produire davantage d'énergie.

**Nous restons donc persuadés que le projet de Champguyon est utile, nécessaire et que les inconvénients qui en découlent sur leur environnement sont acceptables, notamment à la vue de l'urgence d'agir pour sauver le climat mondial.**

**Annexe 1: Eoliennes : les infrasons portent-ils atteinte à notre santé ?**



Office franco-allemand pour les énergies renouvelables  
Deutsch-französisches Büro für erneuerbare Energien

TRADUCTION

## Éoliennes : les infrasons portent-ils atteinte à notre santé ?

Titre de l'original : Windenergieanlagen – beeinträchtigt Infraschall die Gesundheit ?, novembre 2014

Février 2015



Contact : Sarah-Florence Gaebler, OFAEnR  
sarahflorence.gaebler.extern@bmwi.bund.de

Traduction non-officielle

Soutenu par:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Soutenu par:



## Disclaimer

Le présent texte est une traduction de l'Office franco-allemand pour les énergies renouvelables (OFAEnR). Son contenu n'a pas été rédigé par l'OFAEnR. Les points de vue exprimés ne représentent pas les points de vue de l'OFAEnR, de ses salariés, adhérents ou partenaires. Si la traduction a été réalisée avec le plus grand soin, l'OFAEnR ne garantit cependant pas l'exactitude et l'exhaustivité des informations.

Tous les éléments de texte et les éléments graphiques ainsi que l'original de la traduction sont soumis à la loi sur le droit d'auteur et/ou d'autres droits de protection. Toute reproduction, même partielle, nécessite l'autorisation écrite de l'auteur ou de l'éditeur. Ceci est valable en particulier pour la reproduction, l'édition, la traduction, le traitement, l'enregistrement et la lecture au sein de bases de données ou autres médias et systèmes électroniques.

L'OFAEnR n'a aucun contrôle sur les sites vers lesquels les liens qui se trouvent dans ce document peuvent vous mener. Un lien vers un site externe ne peut engager la responsabilité de l'OFAEnR concernant le contenu du site, son utilisation ou ses effets.

Science de l'environnement

## Éoliennes : les infrasons portent-ils atteinte à notre santé ?



L'implantation d'éoliennes nécessite peu de place, elles sont rapidement construites et fournissent une énergie renouvelable bon marché. Mais qu'en est-il des effets secondaires ?

Grâce au vent, il est possible de produire de manière efficace une énergie renouvelable. Comme avec toute nouvelle technologie, les effets et les retombées sur l'Homme et l'environnement doivent être évalués au bon moment. Le fait que les éoliennes émettent des sons est reconnu et cela est pris en compte dans la recherche de sites d'implantation. Cependant, des appréhensions se manifestent aussi sur le fait que ces installations émettent, en plus des bruits perceptibles à l'oreille, des infrasons qui gênent l'Homme et menacent sa santé. Mais que sont les infrasons ? Comment se produisent-ils ? Sont-ils vraiment dangereux pour la santé ? Enfin, il existe également des infrasons naturellement produits par le tonnerre ou les déferlements marins par exemple.

Les infrasons sont des sons si graves qu'ils ne sont généralement pas perçus par l'Homme. C'est seulement lorsque leur niveau (leur volume sonore, pour ainsi dire) est très élevé que nous pouvons les entendre et les percevoir.

Les études scientifiques suggèrent que les infrasons n'ont des retombées sur l'Homme que lorsqu'il peut les entendre. Les infrasons produits par les éoliennes situées à distance habituelle des zones d'habitation sont toutefois d'un niveau sonore nettement inférieur aux seuils d'audition et de perception. D'après la limite définie en fonction des connaissances scientifiques actuelles, les parcs éoliens n'ont de ce fait pas d'effet nuisible sur le bien être et la santé de l'Homme.

## 1 Que sont les infrasons ?

Le son se propage dans l'air à une vitesse de près de 343 mètres par seconde, soit 1 235 kilomètres par heure. C'est ce que l'on appelle communément la vitesse du son. Les variations de la pression atmosphérique se propagent sous forme d'ondes sonores.

Le fait qu'un son soit plutôt grave ou aigu dépend de sa fréquence, exprimée en Hertz (Hz) : un Hertz correspond à une oscillation par seconde. Les sons graves ont une valeur de fréquence faible et les sons aigus ont une fréquence élevée.

Les ondes sonores ayant une fréquence comprise entre 20 et 20 000 Hertz définissent le domaine des **sons audibles** (cf. fig. 1). Dans ce domaine, l'Homme peut distinguer la hauteur et le volume du son. Il est vrai que nous pouvons entendre les sons graves de 20 à 60 Hertz, mais leur hauteur est cependant très difficilement perceptible. C'est seulement entre 60 et 20 000 Hertz que l'on peut bien distinguer la puissance et la hauteur du son. La parole et la musique se situent habituellement dans ce domaine. Au milieu, on trouve les fréquences moyennes allant de 500 à 5 000 Hertz, auxquelles l'ouïe humaine est la plus sensible.

Les ondes sonores ayant des fréquences supérieures à celles du domaine audible de l'Homme sont désignées comme **ultrasons**. Les chauves-souris, par exemple, s'orientent en émettant des ultrasons afin de créer une image acoustique de leur environnement. En médecine, ils sont utilisés pour créer une image du corps humain pendant une grossesse ou après un accident par exemple.

Les **infrasons** sont définis comme les sons ayant une fréquence inférieure à 20 Hertz<sup>1</sup>. Dans ce domaine de basses fréquences, l'Homme ne peut plus percevoir la hauteur du son. Les éléphants et les baleines bleues en revanche communiquent entre eux et à grande distance par infrasons.

Les **sons basse fréquence** correspondent au domaine des fréquences inférieures à 100 Hertz. Il comprend les infrasons et quelques sons graves à peine perceptibles par l'Homme.

Les ondes sonores sont des variations périodiques de la pression atmosphérique et se propagent dans l'air sous forme de vibrations. Les oscillations à basse fréquence ont une longueur d'onde nettement plus grande que les sons du domaine audible, dont la fréquence est importante : pour 20 000 Hertz, la longueur d'onde s'élève à environ 1,7 centimètres et pour 20 Hertz à environ 17 mètres. À 10 Hertz, la longueur d'onde est de 34 mètres et à 1 Hertz elle s'élève à 340 mètres (cf. fig. 1).

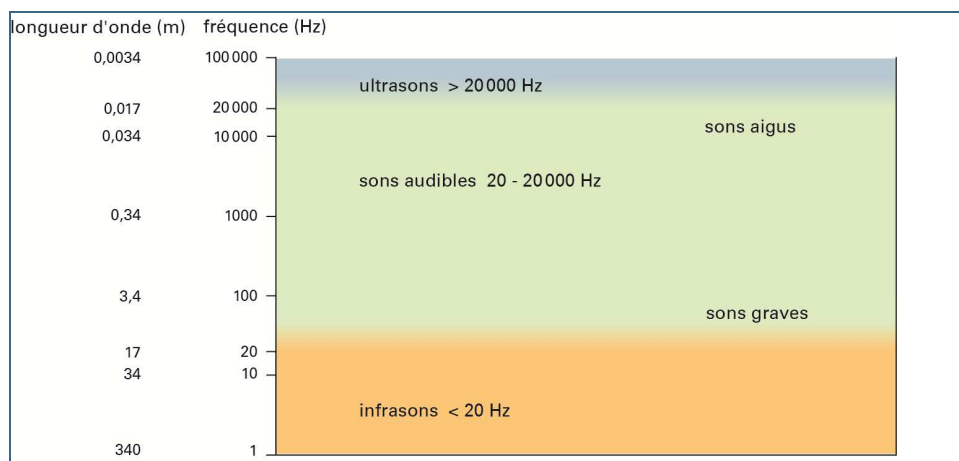


Fig. 1 : La manière dont l'Homme perçoit les sons dépend aussi de leur fréquence.

<sup>1</sup> ISO 7196, mars 1995 : Acoustics – Frequency-weighting characteristic for infrasound measurements



## 2 Comment l'Homme perçoit-il les infrasons ?

L'Homme distingue les sons grâce à ses oreilles principalement. On désigne cette perception sonore par le terme « ouïe ». Dans le domaine des fréquences les plus basses (inférieures à 100 Hertz), la perception de la hauteur des sons diminue toutefois, pour disparaître complètement au niveau des infrasons. Il ne s'agit donc plus d'audition au sens strict du terme. Néanmoins, une forme d'« audition » est possible dans le domaine des infrasons : ceci présuppose toutefois une intensité sonore bien plus élevée que dans le domaine des sons perceptibles. Même dans le domaine des infrasons, l'ouïe est le sens le plus sensible de l'Homme<sup>2</sup> : pour pouvoir être perçus grâce au sens du toucher (perception tactile) ou au sens de l'équilibre (perception vestibulaire), les sons à basse fréquence doivent atteindre un niveau sonore bien supérieur au seuil d'audibilité.

Où se situe alors la ligne de démarcation entre l'audition et le silence ? Le tableau 1 montre le niveau du seuil d'audibilité et celui du seuil dit « de perception ».

Le **seuil d'audibilité** indique le volume sonore minimal d'un son perceptible par l'oreille humaine. Ce seuil varie bien entendu d'une personne à l'autre. Aussi utilise-t-on une valeur statistique, appelée médian : une moitié de la population n'entend pas le son de cette fréquence au niveau indiqué, l'autre moitié si. Les infrasons sont à cet égard particuliers : les différences de seuil d'audibilité d'un individu à l'autre sont plus marquées dans le domaine des infrasons que dans celui des sons audibles. On estime que le seuil d'audibilité se situe pour environ deux tiers de la population dans une plage de plus ou moins six décibels (dB) autour des valeurs indiquées au tableau 1.

Pour tenir compte de différences individuelles plus importantes, des normes récentes<sup>4</sup> se basent sur le **seuil dit « de perception »**, défini par une autre valeur statistique (90e percentile de la distribution des seuils d'audibilité) : le seuil de perception correspond ainsi au niveau sonore auquel 90 % de la population n'entendent plus le son. Il en résulte que 10 % ont une ouïe plus fine et peuvent donc entendre le son au niveau sonore indiqué.

De plus, le tableau 1 révèle un autre aspect important : plus les **fréquences** émises sont basses, plus le **niveau de pression acoustique**, donc de puissance du son, doit être élevé pour que l'Homme perçoive quelque chose. Ainsi, à 8 Hertz, le niveau de pression acoustique doit se situer aux alentours de 100 dB alors qu'à 16 Hertz, 76 dB suffisent. À 100 Hertz (non mentionné dans le tableau), 23 dB seraient même suffisants.

Tab. 1 : Seuils d'audition<sup>3</sup> et de perception<sup>4</sup> dans le domaine de fréquences des infrasons.

Seuil	Niveau de pression acoustique [dB(Z)] <sup>5</sup> pour une fréquence <sup>6</sup>				
	8 Hz	10 Hz	12,5 Hz	16 Hz	20 Hz
Seuil d'audition	103 dB(Z)	95 dB(Z)	87 dB(Z)	79 dB(Z)	71 dB(Z)
Seuil de perception	100 dB(Z)	92 dB(Z)	84 dB(Z)	76 dB(Z)	68,5 dB(Z)

<sup>2</sup> MØLLER H, PEDERSEN C.S. (2004)

<sup>3</sup> DIN 45680, mars 1997 : Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschmissionen in der Nachbarschaft

<sup>4</sup> Projet DIN 45680, septembre 2013 : Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschmissionen

<sup>5</sup> dB(Z) : niveau moyen de pression acoustique non évalué

<sup>6</sup> Fréquence de tierce moyenne

### 3 Comment les infrasons agissent-ils sur l'Homme ?

Des études ont été menées concernant l'impact biologique des infrasons de grande intensité. Les effets survenant quand une personne est exposée pendant très longtemps à des infrasons de faible niveau sont en revanche moins étudiés. Il existe toutefois des sources continues d'infrasons dans la nature, tels que le vent, dont les niveaux d'intensité peuvent être relativement élevés, ou même le corps humain, à des niveaux très faibles.

**Des sons émis à des niveaux extrêmement élevés** peuvent affecter l'ouïe non seulement dans le domaine des sons audibles mais aussi dans le domaine des infrasons. Dans le cadre d'expérimentations sur des cochons d'Inde par exemple, on observe que la limite au-delà de laquelle il y a détérioration de l'ouïe se situe à 133 dB. Les observations sur l'Homme montrent également que l'écoute d'infrasons à des niveaux supérieurs à 140 dB peut entraîner une dégradation de l'ouïe et engendre une détérioration des tympans entre 185 et 190 dB.

En ce qui concerne les **infrasons de puissance très élevée**, soit les infrasons perceptibles par l'oreille, les effets sur le système cardio-vasculaire, observés en partie aussi bien chez les animaux que chez l'Homme, sont débattus. Les effets sur notre santé des infrasons au-dessus du seuil d'audition qui ont été rapportés par ailleurs sont : la fatigue, la dégradation de la productivité, l'abasourdissement, la sensibilité aux vibrations mais aussi la diminution du rythme respiratoire, la détérioration du sommeil, l'augmentation de la fatigue matinale ainsi que les potentielles conséquences de la résonance.

À partir du **seuil d'audition**, les infrasons peuvent engendrer des perturbations et des nuisances. Toutefois, les infrasons vont souvent de pair avec les bruits audibles. C'est pourquoi les perturbations et gênes ne peuvent pas toujours être attribuées sans équivoque aux infrasons. On estime cependant que les effets perturbants des infrasons l'emportent sur ceux provoqués par les sons audibles.

Jusqu'à présent, les études menées sur les Hommes ne démontrent aucun effet sur l'ouïe ou le système cardio-vasculaire ni aucun autre symptôme tant que la puissance des infrasons reste **en-dessous du seuil d'audition**. Il existe cependant peu d'études sur le sujet. Dans l'étude « Machbarkeitsstudie zur Wirkung von Infraschall » (étude de faisabilité sur les effets des infrasons) de l'Agence fédérale de l'environnement (2014), on peut lire : « À ce jour, il n'existe pas de connaissances scientifiquement établies prouvant un impact négatif des infrasons en dessous du seuil de perception, même si de nombreux articles de recherche postulent des hypothèses en ce sens. »

Les données disponibles aujourd'hui indiquent donc que l'impact des infrasons sur la santé apparaît seulement dans le domaine de l'audible. Les infrasons mesurés à proximité d'éoliennes se situent toutefois à un niveau inférieur aux seuils d'audition et de perception. Ils ne peuvent donc être ni entendus, ni ressentis par l'Homme. Ainsi, il ne devrait y avoir aucun impact sur la santé humaine.

Informations complémentaires

LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG: ► [FAQ sur les infrasons](#)

## 4 Où se forment les infrasons ?

Les infrasons se déclenchent par le biais d'un évènement physique. Il existe à la fois des sources naturelles et artificielles.

### 4.1 Les sources naturelles

Parmi les sources qui émettent naturellement des infrasons, on compte par exemple les évènements et phénomènes suivants :

- les éruptions volcaniques et les tremblements de terre
- les déferlements marins et les houles importantes
- les avalanches de neige et les éboulis
- les fortes rafales de vent, les orages et les tempêtes
- le tonnerre par temps orageux

Lorsque des infrasons se déclenchent suite à un phénomène météorologique ou à une houle, on parle alors de microbarome.

Les infrasons engendrés par des évènements naturels apparaissent la plupart du temps à des niveaux sonores élevés. En règle générale, ils dépassent même le niveau des sources artificielles. Les rafales de vent peuvent par exemple émettre des « bruits » jusqu'à 135 dB.<sup>7</sup>

### 4.2 Les sources artificielles

De nombreuses activités et installations humaines peuvent également émettre des infrasons dont le niveau sonore s'ajoute à celui des sons perceptibles à l'oreille. Des exemples sont<sup>7</sup> :

- les grandes turbines à gaz, les stations de compression, le poinçonnage, les vibrateurs, les compresseurs, les pompes
- les moyens de transport (poids-lourds, bateaux, avions, engins à moteur à réaction, hélicoptères)
- le dynamitage et les explosions
- le bruit supersonique des avions
- les puissants haut-parleurs dans les pièces fermées

Presque toutes les activités qui produisent du bruit engendrent des infrasons. Dans le cas d'installations industrielles, on peut trouver d'importants niveaux infrasonores pour certains lieux de travail. Pour le reste, ces niveaux sont tellement bas que les infrasons ne sont pas perceptibles.



Fig. 2 et 3 : Les infrasons peuvent être dus à des sources naturelles ou artificielles.

<sup>7</sup> BORGMANN, R. (2005)

## 5 Comment les infrasons se propagent-ils ?

En raison de leur longueur d'onde importante, les infrasons ont d'autres propriétés que les sons audibles : les ondes sonores basses fréquences sont moins amorties par l'environnement que celles hautes fréquences dont une partie est absorbée par l'air ou le sol. Par ailleurs, les obstacles tels que les rochers, les arbres, les digues de protection ou les bâtiments, relativement petits par rapport aux longueurs d'onde des infrasons, ne sont pas efficaces pour se protéger contre ces ondes sonores (cf. fig. 4). Sur des distances importantes, les ondes sonores avec une longueur d'onde importante ne diminuent par conséquent pratiquement qu'en fonction des règles géométriques : lorsque la distance est doublée, la surface de diffusion est quadruplée. Par conséquent, le niveau sonore chute de 6 dB.

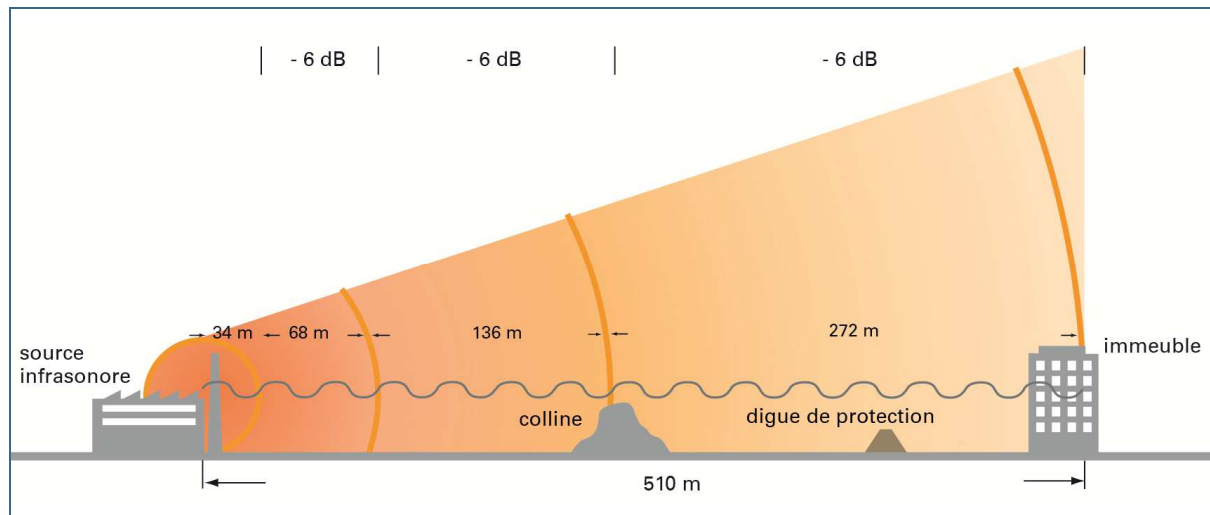


Fig. 4 : Les maisons, les arbres et les digues de protection n'atténuent que très peu les infrasons car les longueurs d'ondes de ces derniers sont plus grandes que les obstacles. Le niveau sonore diminue alors indépendamment des constructions ou du terrain : lorsque la distance est doublée, il diminue de 6 dB. Dans l'exemple proposé ci-dessus, un infrason de 10 Hertz possède une longueur d'onde de 34 mètres.

## 6 Les éoliennes engendrent-elles des infrasons ?

Chaque mouvement du rotor engendre des turbulences de l'air, donc des bruits dans tous les domaines de fréquences. Comme les pales des éoliennes sont très grandes et tournent lentement, elles sont à l'origine de nuisances sonores néanmoins bien moins importantes que celles produites par la rotation rapide des hélices. Les vibrations des pales et du mât d'une éolienne génèrent des ondes basses fréquences. Les nouveaux types d'éoliennes, dont les pales orientées face au vent se situent devant le mât, produisent moins d'infrasons que les anciennes installations, qui possédaient des pales situées derrière le mât et se retrouvaient régulièrement à l'abri du vent.

L'Office bavarois de protection de l'environnement (2000) a mené une étude de longue durée sur la quantité de bruit émis par une éolienne de 1 mégawatt (de type Nordex N54), à Wiggensbach près de Kempen.

Le tableau 2 et la figure 5 résument les principaux résultats. L'étude est parvenue à la conclusion « qu'en matière d'infrasons, l'émission sonore due aux éoliennes est nettement inférieure à la limite de perception auditive de l'Homme et ne provoque donc aucune nuisance »<sup>8</sup>. On a par ailleurs constaté que les infrasons produits par le vent étaient nettement plus forts que ceux engendrés uniquement par l'éolienne.

<sup>8</sup> HAMMERL C., FICHTNER, J. (2000)

Tab. 2 : Niveau infrasonore à une distance de 250 mètres d'une éolienne de 1 MW pour différentes vitesses du vent

Vitesse du vent	Niveau de pression acoustique <sup>9</sup> [dB(Z)] <sup>10</sup> pour une fréquence <sup>11</sup> de				
	8 Hz	10 Hz	12,5 Hz	16 Hz	20 Hz
6 m/s petite brise : la majorité des bruits mesurés proviennent de l'éolienne	58 dB(Z) <sup>12</sup>	55 dB(Z)	54 dB(Z)	52 dB(Z)	53 dB(Z)
15 m/s grand vent : la majorité des bruits mesurés proviennent du vent	75 dB(Z)	74 dB(Z)	73 dB(Z)	72 dB(Z)	70 dB(Z)

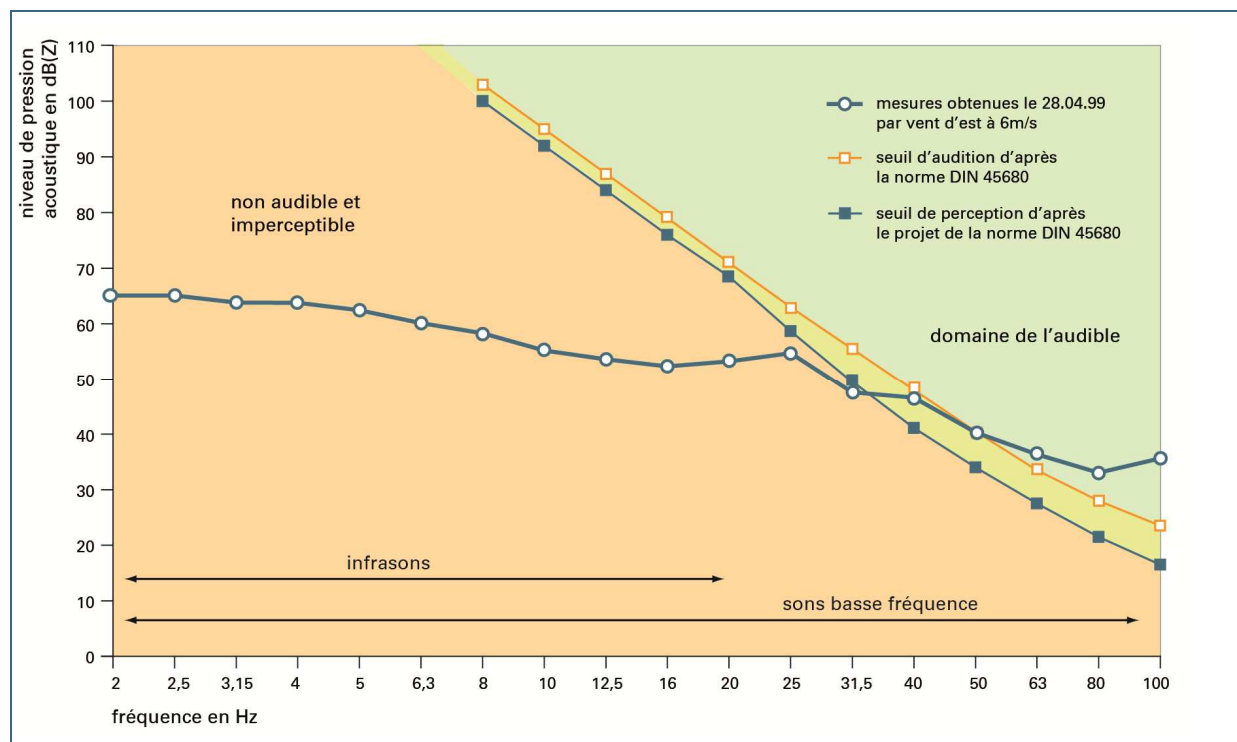


Fig. 5 :

L'éolienne étudiée produit des ondes sonores, qu'un homme debout sur un balcon à une distance de 250 mètres, ne peut entendre que si elles excèdent 40 Hertz. Dans ce cas, les infrasons ne sont pas perceptibles : ils se situent sous les seuils d'audition et de perception<sup>8</sup>.

L'évaluation d'autres recherches démontrent également que les éoliennes produisent des infrasons situés bien en-dessous des seuils d'audition et de perception.

Suite aux mesures effectuées aux environs d'une éolienne de 1,5 mégawatt (immissions sonores) du parc de Hohen Pritz, on est parvenu à la conclusion que le seuil d'audition du domaine des infrasons est loin d'être atteint à une distance de 600 mètres. On ne perçoit pas de différence notable entre le mode

<sup>9</sup> Long-Term Equivalent continuous sound level ( $L_{eq}$ ): Über die Einwirkzeit energetisch gemittelter Schalldruckpegel

<sup>10</sup> dB(Z) : niveau moyen de pression acoustique non évalué

<sup>11</sup> Fréquence de tierce moyenne

de fonctionnement « éolienne en marche » et les bruits de fond persistants lorsque l'éolienne est à l'arrêt (pour le type Südwind S 77).<sup>13</sup>

Une étude danoise sur les données de divers parcs éoliens (48 grandes et petites installations de puissance comprise entre 80 kW et 3,6 MW) aboutit à la conclusion suivante : « Certes les éoliennes émettent des infrasons, mais leur niveau sonore est faible si l'on considère la sensibilité de l'Homme à de telles fréquences. Même proche de l'installation, le niveau de pression acoustique créé par les éoliennes reste bien inférieur au seuil auditif normal. Nous ne pouvons donc pas considérer les infrasons produits par les installations éoliennes de même type et de même taille que celles étudiées comme un problème.»<sup>14</sup>

Des mesures récentes effectuées par l'Office bavarois de l'environnement confirment une nouvelle fois que les infrasons relevés à proximité d'éoliennes modernes sont nettement inférieurs aux seuils d'audition et de perception (immissions sonores).

Par ailleurs, des mesures récentes effectuées par l'Office bavarois de l'environnement ainsi qu'une étude australienne montrent que les éoliennes n'ont pas d'incidence significative sur l'intensité des immissions infrasonores. En milieu rural, les infrasons sont essentiellement dus au vent, alors que les installations techniques ou les véhicules en sont les principales sources en milieu urbain.<sup>15</sup>

### Aspects juridiques

- D'après le projet de la norme DIN 45680<sup>4</sup>, les infrasons peuvent conduire à des nuisances lorsque le niveau du seuil de perception humaine est dépassé. Cette limite est loin d'être atteinte par les éoliennes.
- Plusieurs tribunaux ont déjà abordé la question des infrasons. Pour résumer, le tribunal administratif de Wurtzbourg est parvenu à la conclusion que : « d'ailleurs, il n'y a pas encore de preuves scientifiques suffisamment avérées pour prétendre que les immissions infrasonores provenant des éoliennes aient un effet nuisible sur l'Homme. L'obligation de l'État de protéger la santé, garantie par l'alinéa 1 de l'article 2 du GG\*, n'exige pas de mettre en œuvre tous les dispositifs concevables tant qu'il n'y a pas de connaissances scientifiques suffisantes sur ces impacts complexes. Par conséquent, le législateur n'est pas obligé à durcir (ou à fixer pour la première fois) la valeur limite de protection vis-à-vis des immissions, à propos desquelles nous ne disposons d'aucune connaissance scientifique fiable sur les effets nuisibles pour la santé. » (Arrêt du tribunal administratif de Wurtzbourg du 7 juin 2011, AZ W 4 K 10.754)

\*Grundgesetz = Loi fondamentale

## 7 Bilan

Puisque les éoliennes génèrent des infrasons aux alentours des installations (immissions sonores) qui se limitent à des niveaux sonores nettement inférieurs aux seuils d'audition et de perception, les éoliennes n'ont – au regard des connaissances scientifiques actuelles – pas d'effet nuisible sur l'Homme en termes d'émissions d'infrasons. Pour les infrasons, des effets sur la santé n'ont été démontrés que dans les cas où les seuils d'audition et de perception ont été dépassés. Il n'existe en revanche aucune preuve en ce qui concerne les infrasons inférieurs à ces seuils.

---

<sup>13</sup> KÖTTER CONSULTING ENGINEERS KG (2010)

<sup>14</sup> 2011Møller, H., Pedersen, S. (2010)

<sup>15</sup> Evans T., Cooper J., Lenchine, V. (2013)



## 8 Littérature et liens

BAYERISCHE STAATSREGIERUNG (2014\*) : ► [Energieatlas-Bayern 2.0](#)

BORGMANN R. (2005) : [Nichtionisierende Strahlung – Infraschall](#). PDF, 22 p.

BRITISH WIND ENERGY ASSOCIATION (2005)°: [Low frequency noise and wind turbines](#) BWEA Briefing Sheet, PDF, 2 p.

BUND NRW (2012) : [Windkraft in Nordrhein-Westfalen](#) – Fortschreibung der BUND-Position PDF, 8 p.

DOTT et al. (2007)°: Infraschall und tieffrequenter Schall – ein Thema für den umweltbezogenen Gesundheitsschutz in Deutschland ? Mitteilung der Kommission „Methoden und Qualitätssicherung in der Umweltmedizin“. Bundesgesundheitsbl – Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz 50°: 1582–1589. PDF, 8 p.

HAMMERL C., FICHTNER, J.(2000)°: Langzeit-Geräuschimmissionsmessungen an der 1 MW-Windenergieanlage Nordex N54 in Wiggensbach bei Kempten (Bayern) ; Bayerisches Landesamt für Umweltschutz. PDF, 87 p.

HEALTH PROTECTION AGENCY : Health effects of exposure to ultrasound and infrasound. Report of the independent Advisory Group on Non-ionising Radiation. PDF, 196 p.

JAKOBSEN J. (2005)°: Infrasound emission from wind turbines. Journal of low frequency noise, vibration and active control. 24(3)°: 145–155.

KLUG, H. (2002)°: Infraschall von Windenergieanlagen : Realität oder Mythos ? DEWI Magazin 20. PDF, 1 p.

KÖTTER CONSULTING ENGINEERS (2010)°: Schalltechnischer Bericht Nr. 27257-1.002 über die Ermittlung und Beurteilung der anlagenbezogenen Geräuschimmissionen der Windenergieanlagen im Windpark Hohen Pritz. PDF, 95 p.

LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2014\*)°:

► [Fragen und Antworten zum Thema Infraschall](#)

► [Windenergie und Infraschall – Tieffrequente Geräusche durch Windenergieanlagen](#)

LANDESUMWELTAMT NORDRHEIN-WESTFALEN:

(2001) [Sachinformationen zu Geräuschemissionen und -immissionen von Windenergieanlagen](#). 23 p.

(2002) [Windenergieanlagen und Immissionsschutz](#). PDF, 54 p.

Møller H., Pedersen C.S.:

(2004) : Hearing at low and infrasonic frequencies. [Noise & Health 6°: 37-57](#)

(2010) : [Tieffrequenter Lärm von großen Windkraftanlagen](#). PDF, 46 p.

O’NEILL et al. (2011)°: Low frequency noise and infrasound from wind turbines. Noise Control Engineering Journal, 59°: 135–157

UMWELTBUNDESAMT (2014): [Machbarkeitsstudie zu Wirkungen von Infraschall - Entwicklung von Untersuchungsdesigns für die Ermittlung der Auswirkungen von Infraschall auf den Menschen durch unterschiedliche Quellen](#). PDF, 135 p.

\* Contenus en ligne consultés le 24 octobre 2014

## 9 Des publications pour aller plus loin

Publications au sujet de la science de l'environnement :

- ▶ [Lärm – Hören, Messen und Bewerten](#)
- ▶ [Lärm – Straße und Schiene](#)
- ▶ [Lärm – Wohnen, Arbeit und Freizeit](#)
- ▶ [Windenergie in Bayern](#)

La protection de l'environnement au quotidien :

- ▶ [interlocuteurs](#) et ▶ [autres publications](#)

## 10 Pour nous contacter

Pour toute question au sujet des infrasons, veuillez vous adresser à :

Bayerisches Landesamt für Umwelt  
Infoline : +49 (0)821 9071-5444

Pour toute question ou suggestion en ce qui concerne le contenu, la rédaction ou le choix des thèmes de publication au sujet de la science de l'environnement, ainsi que pour toute demande relative à la recherche et à la création de supports, pour la formation et la consultation sur l'environnement, veuillez vous adresser à :

Bayerisches Landesamt für Umwelt, UmweltWissen  
Téléphone : +49 (0)821 9071-5671  
E-mail : [umweltwissen@lfu.bayern.de](mailto:umweltwissen@lfu.bayern.de)  
Site internet : [www.lfu.bayern.de/umweltwissen](http://www.lfu.bayern.de/umweltwissen)

Pour toute demande spécifique à l'Office bavarois de l'environnement, veuillez vous adresser au bureau de la citoyenneté :

E-mail : [oeffentlichkeitsarbeit@lfu.bayern.de](mailto:oeffentlichkeitsarbeit@lfu.bayern.de)

Vous pouvez retrouver l'édition actuelle en français sur internet :

► [www.lfu.bayern.de/umweltwissen/doc/uw\\_117\\_éoliennes\\_infrasons\\_santé.pdf](http://www.lfu.bayern.de/umweltwissen/doc/uw_117_éoliennes_infrasons_santé.pdf)  
ou ► [www.bestellen.bayern.de/shoplink/lfu\\_klima\\_00077.htm](http://www.bestellen.bayern.de/shoplink/lfu_klima_00077.htm).

Vous pouvez retrouver l'édition en allemand sur internet :

► [www.lfu.bayern.de/umweltwissen/doc/uw\\_117\\_windkraftanlagen\\_infraschall\\_gesundheit.pdf](http://www.lfu.bayern.de/umweltwissen/doc/uw_117_windkraftanlagen_infraschall_gesundheit.pdf)  
ou ► [www.bestellen.bayern.de/shoplink/lfu\\_klima\\_00077.htm](http://www.bestellen.bayern.de/shoplink/lfu_klima_00077.htm) (vous y trouverez la version imprimable).

### Impression:

Edition :  
Office bavarois de l'environnement  
Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)  
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160  
86179 Augsburg  
Téléphone : 0821 9071-0  
Fax : 0821 9071-5556  
E-mail : [poststelle@lfu.bayern.de](mailto:poststelle@lfu.bayern.de)  
Site internet : <http://www.lfu.bayern.de>

Réalisation :  
LfU, Ökoenergie-Institut Bayern : Dr. Stephan Leitschuh  
LfU, Ref. 12 : Friederike Bleckmann  
LfU, Ref. 26 : Georg Eberle, Johann Fichtner

LGL, Sachgebiet AP2, Arbeits- und Umweltepidemiologie :  
Dr. Dorothee Twardella

Copyright :  
© Eisenhans - Fotolia.com : Abb 2; © Friday - Fotolia.com : Abb. 3

Office bavarois de la santé et de la sécurité  
alimentaire  
Bayerisches Landesamt für Gesundheit  
und Lebensmittelsicherheit (LGL)  
Eggenreuther Weg 43  
91058 Erlangen  
Téléphone : +49 (0)9131 6808-0  
Fax : +49 (0)9131 6808-2102  
E-mail : [poststelle@lgl.bayern.de](mailto:poststelle@lgl.bayern.de)  
Site internet : <http://www.lgl.bayern.de>

Nouvelle version : mars 2012  
4e édition actualisée : novembre 2014  
Traduction :  
Mathilde Lievens et Laura Sellini  
École Nationale Supérieure d'Ingénieurs de Bourges (ENSIB)  
Avec l'aide de : Dr. Stephan Leitschuh, Christian Tausch et  
Friederike Bleckmann

Cette brochure est publiée gratuitement dans le cadre de la campagne de sensibilisation de la Bayerische Staatsregierung. Elle ne peut être utilisée à des fins de publicité ou de prosélytisme. Elle ne peut être reproduite ou diffusée sans la permission écrite de la Bayerische Staatsregierung. La Bayerische Staatsregierung n'assume aucune responsabilité pour les dommages matériels ou moraux résultant de l'utilisation de cette brochure. Les informations contenues dans cette brochure sont susceptibles d'être modifiées sans préavis. Les informations contenues dans cette brochure ne constituent pas une recommandation ou une garantie de la Bayerische Staatsregierung. Les informations contenues dans cette brochure ne constituent pas une recommandation ou une garantie de la Bayerische Staatsregierung. Les informations contenues dans cette brochure ne constituent pas une recommandation ou une garantie de la Bayerische Staatsregierung.



BAYERN | DIREKT ist Ihr direkter Draht zur Bayerischen Staatsregierung. Unter Tel. 089 122220 oder per E-Mail unter [direkt@bayern.de](mailto:direkt@bayern.de) erhalten Sie Informationsmaterial und Broschüren, Auskunft zu aktuellen Themen und Internetquellen sowie Hinweise zu Behörden, zuständigen Stellen und Ansprechpartnern bei der Bayerischen Staatsregierung.





**Annexe 2: Réponse de France Energie Eolienne à la note SFEPM**





## REPONSE DE FRANCE ENERGIE EOLIENNE A LA NOTE TECHNIQUE SFPEM « IMPACTS EOLIENS SUR LES CHAUVES-SOURIS - ALERTE SUR LES EOLIENNES A TRES FAIBLES GARDES AU SOL ET SUR LES GRANDS ROTORS » (DECEMBRE 2020) AVRIL 2021

Pour donner suite à la note technique SFPEM de décembre 2020, France Energie Eolienne, association professionnelle de l'énergie éolienne en France, souhaite sensibiliser ses destinataires sur la vigilance à porter à cette note et donner des précisions nuanciant sa position alarmiste. Vous trouverez ainsi ci-dessous les informations nécessaires à un avis objectif.

Il est complexe actuellement de discuter du réel impact de l'éolien ou de tout autre aménagement/activité sur les populations de chiroptères du fait de l'absence de données solides sur la taille des populations des espèces. Cela est notamment dû au fait que :

- 1) ce sont des espèces nocturnes difficiles à étudier;
- 2) les sonomètres à ultrasons ne sont pas en mesure de compter le nombre d'individus mais uniquement le nombre de contacts, ce qui ne permet pas de mesurer une population : la taille des populations est ainsi mal connue ;
- 3) certaines sont des espèces migratrices européennes, donc non-présentes sur un territoire toute l'année ou/et qui ont des capacités de dispersion importante ;
- 4) ces espèces n'occupent pas toujours le même gîte en été et leur gîte hivernal n'est pas toujours connu ;
- 5) l'activité des chauve-souris est dépendante des variables météorologiques.

### **Ce constat de déclin des populations de chauves-souris n'est malheureusement pas récent et les causes sont multifactorielles.**

Comme l'indique la bibliographie mentionnée dans l'étude Vigie-Chiro « 9 ans de suivi des tendances des espèces communes » (2015), « les principales pressions identifiées sur ces populations sont :

- 1) la perte d'habitats de chasse [WALSH & HARRIS 1996, KUNZ & FENTON 2003] ;
- 2) l'intensification agricole et les traitements insecticides associés [SWANEPOEL *et al.* 1999, WICKRAMASINGHE *et al.* 2004, JEFFERIES 1972]<sup>1</sup>;
- 3) l'urbanisation [KURTA & TERAMINO 1992, LOEB *et al.* 2009] ;
- 4) la pollution lumineuse [KUIJPER *et al.* 2008, STONE *et al.* 2009, AZAM *et al.* 2015] ;
- 5) la gestion des forêts [O'DONNELL 2000] ;

---

<sup>1</sup> Il existe une corrélation depuis le milieu du XX<sup>ème</sup> siècle avec l'augmentation de l'utilisation de pesticides (notamment le DDT) qui entraînent une mort directe par empoisonnement ou indirecte par diminution des proies

- 6) les pesticides utilisés pour le traitement du bois [LEE UWANGH & VOUTE 1985, SHOREET et al. 1990] ;
- 7) les dérangements au sein du gîte [KERBIRIOU et al. 2015]. »

**D'autres facteurs sont également avancés par les scientifiques ou les associations comme :**

- les collisions liées au trafic routier<sup>2</sup>;
- la diminution du bâti adapté au gîte de plusieurs espèces de chiroptères du fait des rénovations<sup>3</sup> ;
- le défrichement sauvage qui ne prend en compte ni la période, ni la différenciation des arbres gîtes potentiels ;
- la prédation liée aux animaux domestiques comme les chats<sup>4</sup>

De plus, il est avéré par la team Chiro<sup>5</sup> du CESCO qu'en dehors de ces constats, « nous ne disposons pas de mesures précises du taux de déclin des populations, ni d'une évaluation du pourcentage de réduction des aires de distribution, ou encore d'un « niveau de référence des populations ». Il apparaît donc très difficile de quantifier le poids de l'éolien sans connaître celui des autres sources d'impacts. Ce constat a d'ailleurs été partagé dans le bilan 2019 du Plan National d'Actions Chiroptères en France 2016-2025 : « A l'heure actuelle, il n'y a aucun retour national sur des indicateurs de suivi [...] **L'état des lieux de l'impact des éoliennes sur les chiroptères n'est, de ce fait, pas réalisable** »<sup>6</sup>.

Les chiffres présentés dans la note SFPEM sont issus du travail mené par la team Chiro du CESCO dans le cadre du suivi du protocole Vigie-Chiro, dont l'objectif est le calcul des tendances de populations de chauves-souris en France. **Il semble nécessaire de rappeler que, en dépit de ce que prétend cette note, le protocole Vigie-Chiro n'a pas vocation à traiter des impacts de l'éolien sur les chiroptères.** « L'objectif premier de Vigie-Chiro est le calcul des tendances de population pour un maximum d'espèces de chauves-souris en France métropolitaine »<sup>7</sup>. Par exemple, le fort déclin observé de la Pipistrelle commune en Ile-de-France semble très difficilement lié à l'éolien étant donné le très faible nombre d'éoliennes dans cette région. Le lien fait ici entre l'augmentation du déclin des populations et la présence d'éoliennes malgré les mesures de bridage n'est donc scientifiquement pas fondé ni corrélié.

---

<sup>2</sup> Le rapport du SETRA, « Chiroptères et infrastructures de transport terrestres » de Novembre 2009 porte sur ce point

<sup>3</sup> Libération, 2020, Article de presse « En France, le crépuscule des chauves-souris » - [https://www.liberation.fr/futurs/2017/08/25/en-france-le-crepuscule-des-chauves-souris\\_1591435/](https://www.liberation.fr/futurs/2017/08/25/en-france-le-crepuscule-des-chauves-souris_1591435/)

<sup>4</sup> [https://www.researchgate.net/publication/235661616\\_Curiosity\\_killed\\_the\\_bat\\_Domestic\\_cats\\_as\\_bat\\_predators](https://www.researchgate.net/publication/235661616_Curiosity_killed_the_bat_Domestic_cats_as_bat_predators)

<sup>5</sup> Team Chiro : Equipe de recherche sur les Chiroptères au CESCO (Muséum national d'Histoire Naturelle)

<sup>6</sup> Bilan de l'action n°7 : Intégrer les enjeux Chiroptères lors de l'implantation de parcs éoliens, p.19

<sup>7</sup> <http://www.vigienature.fr/fr/chauves-souris>

**Au-delà de ce point, il apparaît utile de reprendre ici les critiques mêmes des scientifiques sur leurs données.** Sur une des pages internet du site [naturefrance.fr](https://naturefrance.fr)<sup>8</sup>, est repris le bilan de l'étude sur le déclin des effectifs de 6 espèces de chauve-souris et une critique des données, de la méthode et des résultats associés. Il est notamment écrit que si « *l'indicateur utilisé pour définir ledit déclin est fondé sur une collecte de données standardisée et un échantillonnage aléatoire stratifié qui garantissent respectivement sa robustesse et sa représentativité* », il a des limites : « *A l'image du Suivi Temporel des Oiseaux Communs (STOC), il ne s'agit pas d'un indicateur basé sur toutes les espèces françaises. Seuls les taxons les plus fréquents dans les données recueillies contribuent à son estimation. A titre d'exemple, les Oreillards ou les Rhinolophes qui émettent faiblement sont peu détectés par ce protocole. Enfin, l'échantillonnage gagnerait beaucoup à être intensifié en augmentant notamment le nombre de points d'échantillonnage et leur répartition sur l'ensemble du territoire* ». En effet, les tendances ont été calculées à partir d'enregistrements collectés entre 2006 et 2019 sur 173 circuits routiers, 110 circuits pédestres et 339 points fixes<sup>9</sup>. Les données ne sont pas représentatives de la France en tant qu'elles proviennent essentiellement du bassin parisien et de la Vallée de la Loire. Les points fixes représentent 54% des enregistrements et n'ont été suivis en moyenne que depuis 3 ans. Les tendances restent encore donc peu précises du fait du peu de sites suivis au début.

Concernant l'étude de Charlotte Roemer et al. (2019), dont est issue la Figure 3 de la note SFPEM, celle-ci est réalisée sur la base d'écoutes en hauteur sur des mâts de mesure et non sur des éoliennes. Elle traite surtout de l'influence de l'assolement et du paysage et non de l'influence des éoliennes sur les conditions de vol. Il ne paraît pas crédible de s'appuyer sur une étude dont l'objectif est tout autre pour incriminer l'éolien. Ainsi, dans le but d'acquérir une meilleure connaissance des populations en question, il serait intéressant de produire à l'échelle européenne un indicateur fondé sur les divers jeux de données collectés par suivis standardisés d'émissions ultrasonores. **L'important jeu de données récolté par les opérateurs éoliens pourrait alors être utilement mis à profit**, comme cela a commencé à être fait. En effet, FEE contribue actuellement à la fourniture de données dans le cadre du contrat de collaboration de recherche FEE – MNHN sur une étude intitulée « *Activité de vol des chiroptères à hauteur des pales des éoliennes : quels déterminants de la variation spatio-temporelle de cette activité ?* » réalisée par Kévin Barré en 2020. Les premiers résultats de cette étude sont attendus courant 2021 mais les opérateurs éoliens souhaitent la poursuivre ainsi que la fourniture de leurs données.

Si on prend en considération l'argument de la « *chute des populations de la Noctule commune (Nyctalus noctula) de plus de 80%* », ce dernier est largement exploité ces dernières années par ceux qui cherchent des arguments pour freiner le développement de l'éolien.

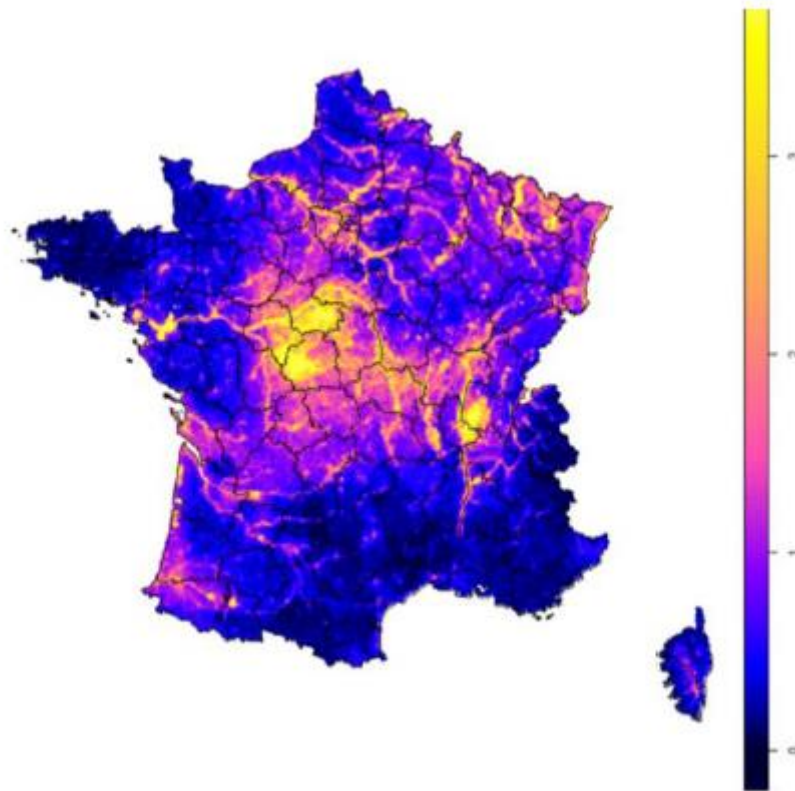
C'est effectivement une espèce migratrice de haut vol sensible à l'éolien. Il est important de souligner qu'il s'agit de l'espèce de Noctule la plus nordique, dont la plupart des colonies de mise-bas sont situées en Europe de l'est et du nord. En France, les principaux bastions de populations concernent le

---

<sup>8</sup> <https://naturefrance.fr/indicateurs/evolution-des-populations-de-chauves-souris>

<sup>9</sup> <https://croemer3.wixsite.com/teamchiro/population-trends?lang=fr>

centre et nord du territoire. C'est bien l'écologie de l'espèce qui explique cette distribution géographique et en aucun cas un éventuel effet de l'éolien en France.



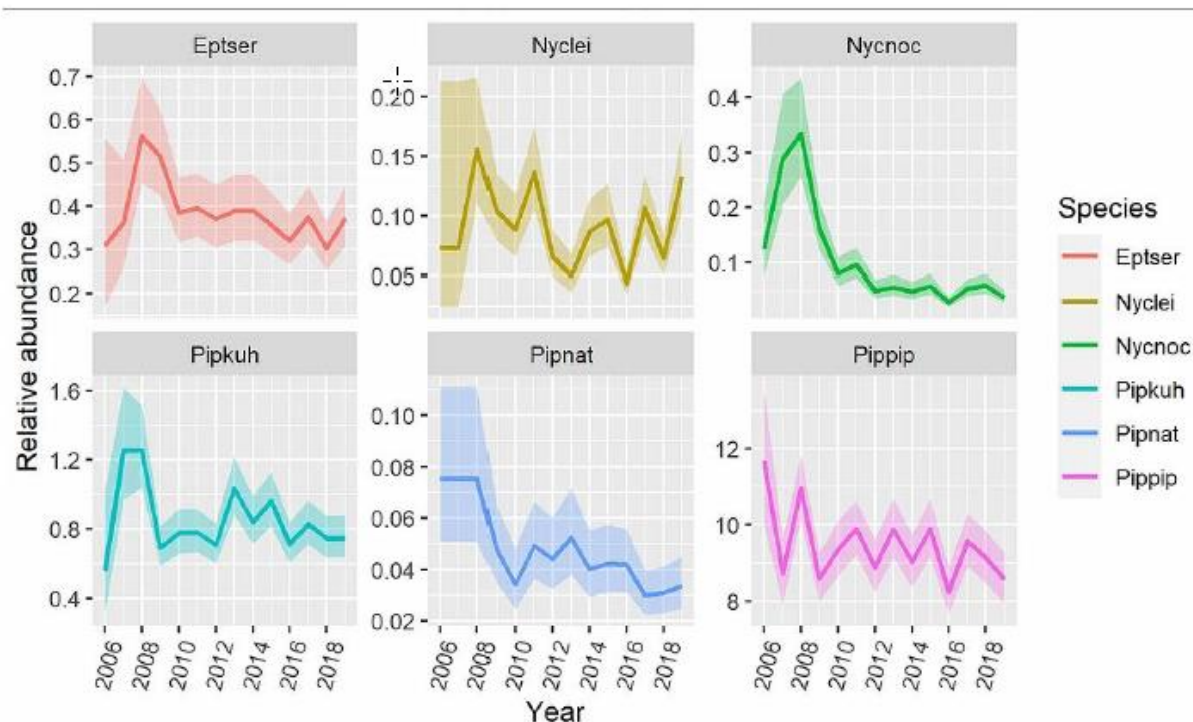
*CARTE PREDICTIVE DE DISTRIBUTION DE LA NOCTULE COMMUNE (NYCTALUS NOCTULA)  
(SOURCE VIGIE CHIROS MNHN)*

Ce seuil alarmiste de chute de plus de 80% de population de la Noctule commune (seuil même repris à hauteur de 88% dans les avis CNPN ces derniers temps) doit être considéré avec beaucoup de précautions. En l'absence de réel suivi des effectifs de populations (la tendance de la population européenne est inconnue selon l'UICN<sup>10</sup>, les tendances évoquées sont basées sur une approche interannuelle de l'activité acoustique des chauves-souris<sup>11</sup>), la démarche est intéressante car elle vise à appréhender la notion de dynamique de populations. Toutefois, **ce modèle acoustique est soumis à des biais importants à souligner pour une juste interprétation des résultats**. La figure suivante montre en effet de très fortes fluctuations de tendances avec inversions radicales de courbes lors des premières années de suivi (2006 à 2010) pour la plupart des espèces. Ces fortes fluctuations initiales

<sup>10</sup> [https://www.eurobats.org/about\\_eurobats/protected\\_bat\\_species/nyctalus\\_noctula](https://www.eurobats.org/about_eurobats/protected_bat_species/nyctalus_noctula)

<sup>11</sup> Programme Vigie chiros, basé sur des données enregistrées entre 2006 et 2019, données non publiées mais présentées sur le site de l'équipe chiroptères du CESCO du MNHN - <https://croemer3.wixsite.com/teamchiro/population-trends?lang=fr>

ont été expliquées à la fois par des erreurs d'identification des espèces et par un problème d'échantillonnage (peu de sites suivis au cours de ces premières années).



*MODELISATION DES VARIATIONS D'ABONDANCE ISSUES DU MODELE ACOUSTIQUE (VIGIE CHIROS MNHN)*

Concernant la Noctule commune, la fluctuation de la courbe pour ces premières années de suivi à forts biais est particulièrement marquée. On note d'abord une très forte tendance à la hausse entre 2006 et 2008, puis une chute tout aussi radicale entre 2008 et 2010. Dans un sens comme dans l'autre, l'orientation de la courbe pour ces premières années ne peut pas raisonnablement refléter une tendance nationale cohérente ; et ce d'autant plus que pour cette espèce dont les colonies sont rares et localisées (répartition hétérogène), le poids local des données repose également surtout sur des relevés, d'Île de France, de Touraine et du Nord-Pas de Calais. Après 2010, les fluctuations sont bien moins marquées même si la tendance évoque toujours une chute pour la Noctule commune. Au vu de ces biais manifestes des premières années de suivi, la rigueur scientifique invite à ne prendre en compte les tendances qu'à partir de 2010, et ce pour toutes les espèces, ce qui n'est de toute évidence pas le cas dans le cadre de la note SFPEM.

Concernant le cas de la Noctule de Leisler, également migratrice et impactée par l'éolien dans ses bastions en Allemagne et en France, d'après ce même graphique, il n'est pas observé de tendance comparable à celle de la Noctule commune. Or si l'impact éolien était responsable de la courbe déclinante constatée pour la Noctule commune, pourquoi ne le constate-t-on pas également pour la

Noctule de Leisler ? Ce point n'est pas abordé et passé sous silence dans la note de la SFEPM, ce qui est regrettable.

**Si les éoliennes peuvent être une cause de mortalité des chiroptères, il est abusif de considérer les éoliennes comme la source de tous les maux pour ce groupe taxonomique.** La filière éolienne s'efforce à être force de proposition pour créer, développer, optimiser des mesures d'évitement et de réduction de la mortalité observée ou supposée. Il serait pertinent d'identifier la part dudit déclin de ces espèces attribuable à l'éolien par rapport au reste des causes évoquées au lieu de fustiger la filière, ce pour rendre plus efficace les actions mises en place pour lutter contre ce déclin observé.

**Par ailleurs, en utilisant l'analyse de Tobias Dürr de 2019 sur la mortalité, la SFEPM critique le développement de projets à garde au sol inférieure à 30 mètres sans apporter d'une part de preuves scientifiques sur le fait que ces éoliennes impacteraient encore plus d'individus, ni d'autre part une information sur la réalité de ce développement de projets à faible garde au sol.** Il faut souligner qu'il s'agit de communications personnelles ou de données présentées lors d'un colloque de Berlin en 2019 qui n'ont pas fait l'objet de publication scientifique. Il est regrettable que ces informations soient considérées comme la « meilleure science disponible » alors même qu'elles n'ont fait l'objet d'aucune revue ni validation scientifique. FEE alerte sur le manque de rigueur scientifique des conclusions présentées par la SFEPM dans le cadre de cette note.

**Les données présentées appellent en effet les interrogations suivantes :**

- Pourquoi utiliser des données brutes de mortalité ? Non corrigés et non replacés dans leur contexte, les chiffres bruts ne permettent pas de dégager de tendances globales ; et ce d'autant plus qu'il s'agit de données allemandes. Il serait intéressant d'analyser les données françaises. L'harmonisation des protocoles de suivis et le travail en cours par Kévin Barré au sein du MNHN permettra certainement de clarifier ce point.

- Pourquoi passer sous silence l'influence du contexte environnemental des sites éoliens ? La note SFEPM précise pourtant en introduction : « *Les causes de mortalité dépendent [...] aussi en partie [...] du contexte de l'environnement qui les entoure.* » En effet, la localisation par rapport aux zones sensibles, la distance aux lisières, les conditions bio-géoclimatiques... constituent des facteurs d'influence. Si des parcs très mortifères sont inclus dans un échantillon faible, cela va surreprésenter telle ou telle classe de garde au sol / diamètre de rotor. Il est donc regrettable pour l'objectivité de l'analyse, que ce point ne soit pas développé par la suite.

- Quelle est la nature des données utilisées ? Quelles sont les espèces concernées ? S'agit-il d'une moyenne par an ou de données annuelles ? Quelles sont les années suivies ?

- Quelles sont les caractéristiques des parcs pris en compte ? Quelle est la part des parcs régulés / non régulés ? Quels sont les paramètres de bridage ? Quel est l'âge des parcs ? Dans l'idéal, il aurait été plus important de séparer justement le cas des parcs/éoliennes bridées et ceux qui ne le sont pas.



- La note fait état de 82 676 contrôles sur 1 038 éoliennes, puis 84 292 contrôles sur 3 674 éoliennes. Comment ont été répartis ces contrôles ? L'ensemble des catégories d'éoliennes a-t-il fait l'objet de la même pression d'observation ? Quels ont été les protocoles de suivis appliqués ?

- La quantité de données présentées permet-elle de s'affranchir de l'influence des facteurs environnementaux ? Une précision donnée à la figure 7 laisserait penser le contraire : « *Dans les catégories 21-30, 101-110, et 121-140, il existe trop peu d'éoliennes suivies (<25-30 pour chaque catégorie) pour que les chiffres soient représentatifs de ces catégories* ».

- Quel est le nombre d'échantillons concernés par chaque catégorie en figures 4 et 5 ? En effet, sans information plus précise sur les données, et sans analyse statistique, il semble hasardeux d'affirmer que les grands rotors entraînent une plus forte mortalité. Combien d'éoliennes sont concernées par cette catégorie ? Est-ce un grand nombre de parcs ou quelques parcs seulement ? Quel est le poids réel de la taille du rotor par rapport aux autres facteurs d'influence (conditions biogéoclimatiques, distances aux lisières...) ? Il serait utile de définir un échantillon représentatif et de mener une véritable analyse statistique pour confirmer ou infirmer ce propos. La légende de la figure 7 précise un manque de parcs dans certaines catégories. Il est important de comprendre que le manque de retours empêche de réaliser des tests statistiques et donc de préciser la significativité de ces résultats bruts.

- Le graphique de la figure 7 ne traite que du diamètre du rotor sans distinguer la garde au sol en soi. Or il faudrait l'étudier de manière distincte du diamètre du rotor qui peut être placé sur un mât plus ou moins haut.

**Au vu de ces nombreuses incertitudes et surtout de l'absence d'analyse statistique validée par la communauté scientifique, FEE invite à la prudence quant à l'utilisation des données présentées par Tobias Dürr.**

Aussi, **les résultats présentés par la SFPEM ne tiennent pas compte des facteurs environnementaux** qui influent fortement sur l'activité des chiroptères et donc indirectement sur les risques d'impact des parcs éoliens (mortalité notamment) autour desquels ils évoluent.

La SFPEM, tout comme de nombreux experts, préconisent depuis plusieurs années un recul aux lisières et aux plans d'eau. Dès lors, la SFPEM ne peut qu'être consciente de l'effet du milieu sur l'activité des espèces, notamment en ce qui concerne les espèces dites « de lisières » et « de vol bas » qui sont très influencées par les milieux présents. Pourtant, les données présentées aux figures 4 et 5 ne précisent pas les milieux dans lesquels les éoliennes suivies sont situées (ou desquels elles sont éloignées). Il peut donc s'agir d'éoliennes implantées en plein champs ou en forêt, en zone Natura 2000 ou hors de toute zone d'intérêt pour les chiroptères, à proximité de lisières, de gîtes ou au contraire éloignées, etc. De ce fait et sans compter les autres biais possibles, il apparaît difficile de conclure sur l'influence de la garde au sol (ou dans quelle proportion) sur la mortalité constatée. Il en va de même pour d'autres facteurs environnementaux qui influencent l'activité des chauves-souris et donc l'impact potentiel pouvant être induit par les parcs éoliens. En effet, les résultats peuvent différer d'un parc éolien à l'autre si les éoliennes n'ont pas été suivies aux mêmes périodes (sans compter les autres biais

suyant la méthodologie appliquée), certaines périodes étant plus à risque pour la mortalité que d'autres. Or, cela ne ressort pas des données.

Sur la base du même raisonnement, l'activité est influencée par les conditions climatiques (vent, température etc.). En fonction de ces paramètres, la mise en place ou non d'un bridage peut avoir une influence sur la mortalité constatée. Les résultats ne précisant pas si les éoliennes ayant fait l'objet de contrôles comportaient ou non un bridage (et si oui sur quels critères), il apparaît difficile de conclure sur l'influence de la garde au sol ou du diamètre du rotor sur la mortalité.

**De cette absence de prise en compte des facteurs environnementaux, il apparaît difficile d'appuyer les conclusions émises sur l'influence de la garde au sol des éoliennes sur la mortalité des chiroptères.**

De même, les éoliennes peuvent être arrêtées selon certains paramètres météorologiques (vitesse de vent, heures de la nuit, température, pluviométrie, etc.). Ces mesures sont devenues très fréquentes voire quasi systématiques au fur et à mesure du développement des connaissances et des projets et sont même parfois imposées par les arrêtés d'autorisation préfectoraux, avec des conditions ne tenant pas compte des conditions d'activité locales des chiroptères.

**La note de la SFPEM avance que, malgré ces techniques de bridage, les populations de plusieurs chauves-souris d'altitude étudiées entre 2006 et 2019 montrent un déclin alarmant. Elle suggère ainsi une inefficacité des mesures de bridage. Or cela est largement contestable, au regard notamment des éléments suivants :**

- Comme vu précédemment, l'état des populations de chiroptères et leurs tendances d'évolution sont encore méconnus ou les données disponibles présentent des biais. L'influence de l'éolien sur les tendances de populations méconnues restent donc à démontrer.
- Ces mesures sont largement reconnues comme efficaces par la bibliographie et les retours d'expériences. Cela est notamment prouvé par Arnett et al. en 2016 cité par la note de la SFPEM.
- S'il n'existe pas encore d'analyse statistique, de nombreux exemples, issus des résultats de suivis de mortalité menés depuis plus de 10 ans, montrent une réduction significative locale de la mortalité, avant et après mise en place de mesures de bridage<sup>12</sup>. Une réduction de mortalité de plus de 50 % (jusqu'à 90%) est généralement observée par les bureaux d'étude.
- **Depuis 2018, les mesures s'appuient sur les résultats de suivis de mortalité plus poussés (20 passages minimum au sol) et d'activité en altitude en application du protocole national du suivi environnemental des parcs éoliens terrestres.** Les bridages deviennent donc de plus en plus adaptés au contexte de chaque site et l'efficacité en termes de baisse de mortalité en est accrue. Il convient de noter que la filière éolienne est une activité qui fait l'objet de suivis aussi poussés concernant les chauves-souris.

---

12 Reducing bat fatalities at wind facilities while improving the economic efficiency of operational mitigation \_ Colleen M. Martin, Edward B. Arnett, Richard D. Stevens, Mark C. Wallace - Journal of Mammalogy, Volume 98, Issue 2, 21 March 2017, Pages 378–385, <https://academic.oup.com/jmammal/article/98/2/378/3064950>

- Comme évoqué précédemment, la communication de T. Dürr 2019, sur laquelle s'appuie l'affirmation de non-efficacité des mesures de bridage, ne distingue par les parcs bridés ou non dans l'analyse des données. Il serait nécessaire d'étudier davantage les mesures et la régulation mise en place pour juger leur efficacité, indépendamment de la hauteur de bas de pale.

A titre d'illustration sur l'efficacité du bridage pour les chiroptères, y compris pour les très faibles gardes au sol, le parc de Blanc Mont qui a servi d'illustration en figure 2 a déjà bénéficié du suivi mortalité. Jusqu'à août 2020, période à laquelle des bridages chauves-souris étaient en place, un seul cadavre de chiroptère a été relevé. Lors d'une prospection le 10 septembre, période pour laquelle l'arrêté préfectoral ne prévoyait pas de bridage chiroptère, 9 cadavres de chauves-souris ont été retrouvés sous 2 éoliennes. Les analyses des enregistrements acoustiques ont montré une forte activité dans la nuit du 8 au 9 septembre. Après analyse des données de vent, les vitesses étaient inférieures à 6 m/s sur cette nuit. L'élargissement des paramètres à la période de septembre/octobre aurait permis de protéger les chiroptères, ce qui est prévu à compter de 2021.

**En outre, le bridage des éoliennes en période d'activité des chiroptères n'est pas la seule mesure mise en place de manière récurrente pour limiter les impacts sur les chiroptères. Des mesures de réduction sont souvent proposées, en plus des mesures d'évitement telles que la maximisation des distances aux lisières, l'évitement des zones à fortes sensibilités ou encore la minimisation des surfaces à défricher :**

- Les plannings de travaux et des procédures aux sensibilités environnementales sont adaptés. Par exemple, les travaux sont suivis de près par un écologue. Les arbres potentiellement favorables aux chiroptères font l'objet d'une vérification d'absence d'individus avant abattage et des techniques d'abattage spécifiques sont mises en œuvre afin de laisser la possibilité aux chiroptères de quitter l'arbre à couper.

- En phase d'exploitation, plusieurs bonnes pratiques permettent de limiter l'attractivité des éoliennes pour la faune, en particulier pour les insectes, source trophique pour de nombreux autres taxons parmi lesquels les chiroptères. Parmi ces mesures, en fonction des parcs éoliens, nous pouvons citer :

- La gestion des abords des machines : maintien d'une végétation rase autour des machines, pas de plantation de haies et entretien régulier des plateformes maintenues en graviers.
- La mise en place d'un éclairage nocturne limitant l'attractivité pour les insectes : uniquement si nécessaire, de préférence avec un minuteur, sans détecteur de mouvement et éclairage orienté vers le bas, qui émet dans une gamme de couleurs chaudes.

**De plus, des mesures complémentaires sont régulièrement proposées aux alentours des parcs éoliens dans l'objectif de favoriser l'activité des chiroptères** (protection de gîtes existants, pose de gîtes artificiels, réalisation d'aménagements dans les bâtiments ou dans les boisements, création et

gestion de mares ou de prairies favorables à la chasse, replantation de haies multi-strates, réalisation d'aménagements dans les bâtiments ou dans les boisements...) **et d'autres mesures innovantes telles que le bridage dynamique ou l'effarouchement acoustique pourraient apporter à l'avenir, des solutions intéressantes pour réduire encore plus drastiquement la mortalité sur les chiroptères.**

La note de la SFPEM indique que « *les mesures de régulation ne pourront être une solution crédible pour ces nouveaux aérogénérateurs car la sévérité des régulations nécessaires pour atteindre une quelconque efficacité environnementale obérerait le gain de puissance acquis par l'augmentation des diamètres des rotors* ». Ce postulat n'est pas avéré, sauf cas très particulier. **FEE souhaite rappeler que les mesures de régulation préconisées dans les études environnementales permettent d'écarter les projets très impactant car ceux-ci ne seraient pas autorisés au titre de la réglementation ICPE ou seraient infinançables du fait de mesures de régulation trop fortes.** Ainsi, le compromis de gain de puissance et d'augmentation du diamètre des rotors est justement déterminé par l'application de mesures ERC proportionnées aux sensibilités identifiées par les études environnementales menées sur chaque site. **C'est à l'opérateur éolien (développeur ou/et exploitant) de se prononcer sur la viabilité économique d'un projet.**

Au final, la note SFPEM recommande de ne pas développer de projets d'éoliennes en forêt ou quel que soit le milieu, de projets avec une garde au sol inférieure à 30 mètres et un diamètre du rotor supérieur à 90 mètres. **Ces recommandations sont déconnectées des contraintes actuelles du développement éolien en France**, pour plusieurs raisons.

Concernant les projets éoliens en forêt, il est sous-entendu une augmentation de la mortalité ou de la répulsion pour ces parcs mais cela est discutable. Aucune référence scientifique n'est apportée autres que les deux études suivantes :

- *Rodrigues, L. Bach, M.-J. Dubour-Savage, B. Karapandza, D. Kovac, T. Kervyn, J. Dekker, A. Kepel, P. Bach, J. Collins, C. Harbusch, K. Park, B. Micevski, J. Minderman 2015 – Guidelines for consideration of bats in wind farm projects – Revision 2014. EUROBATS Publication Series No. 6 (English version). UNAP / EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 133 pp.*

Le rapport d'EUROBATS ne fournit pas de données précises de mortalité en milieu bocager ou forestier. Les arguments développés sont simplement le fait que les milieux forestiers et bocagers sont des habitats importants pour les chiroptères, et que l'abattage d'arbres peut engendrer une perte de gîtes.

- *Roemer, C., Bas, Y, Disca, T., & Coulon, A. 2019. - Influence of landscape and time of year on bat-wind turbines collision risks. Landscape Ecology, 34(12), 1869-2881.*

L'étude de Charlotte Roemer et collaborateurs stipule que placer les éoliennes à distance des forêts devrait réduire les risques de collisions pour les espèces volant bas, mais n'affecterait pas les espèces

à hauteurs de vol importantes. Là encore, aucune donnée précise de mortalité ou de répulsion ne vient alimenter le sujet.

**FEE souhaiterait donc apporter des éléments de réflexion sur l'impact des éoliennes en forêt vis-à-vis des chiroptères afin de conduire à une approche plus pragmatique du sujet.**

Tout d'abord, nous citons la publication de *Reers & al.* (2017) basée sur l'analyse de 193 écoutes annuelles en nacelle d'éolienne en Allemagne constituant une base d'environ 193 000 données d'enregistrement. Cette analyse conclut à une absence de différence significative du niveau d'activité des chiroptères en altitude entre les paysages forestiers et ouverts. La phénologie de l'activité ainsi que la composition spécifique sont sensiblement les mêmes en altitude quels que soient les milieux. L'étude suggère notamment l'existence d'autres variables ayant un effet bien plus important sur l'activité des chiroptères, à savoir la région étudiée, la proximité de gîtes, de sites attractifs pour la chasse (zones humides) ou des critères forestiers non pris en compte (âge et type de forêt).

D'autres facteurs semblent influencer de manière plus importante sur l'activité des chauves-souris : proximité de plans d'eau, présence de clairières, niveau de fragmentation des habitats...

**Ainsi, l'auteur conclut sur l'importance de l'évaluation environnementale et des mesures d'atténuation appropriées et ce, quel que soit le milieu considéré. Cette approche au cas par cas, adoptée depuis de nombreuses années par les développeurs éoliens, *a contrario* de la démarche prônée par la SFPEM, semble donc encouragée par la communauté scientifique.**

**De plus, exclusion *de facto* des secteurs forestiers pour l'éolien impacterait fortement l'atteinte des objectifs de développement des énergies renouvelables pour certains territoires.** En effet, l'analyse des zones disponibles pour le développement éolien, c'est-à-dire hors contraintes réglementaires, servitudes et ZPS, dans un département comme le Doubs montre une part très importante de secteurs forestiers (supérieur à 60%).

Concernant les dimensions des éoliennes, les modèles mis à disposition par les turbiniers offrent un diamètre largement supérieur à 90 mètres et ce, depuis plusieurs années. La décision quant au choix de la taille des rotors et de la garde au sol minimale n'est pas prise au hasard mais en fonction des contraintes du site. **Il existe de très nombreuses contraintes rédhibitoires au développement de l'éolien. La note SFPEM en fait totalement abstraction.** Certaines de ces contraintes limitent la hauteur des éoliennes. Il s'agit notamment :

- Des contraintes et servitudes de l'aviation civile et militaire (navigation aérienne, radars, zone d'approche, relais hertziens, émetteurs-récepteurs, etc.),
- De la présence de radars météorologiques,
- Des servitudes liées aux réseaux (gaz, eau, télécommunications, lignes électriques),
- Des servitudes liées aux axes de communication (axes routiers, axes ferroviaires),
- Des contraintes et servitudes paysagères,
- Des contraintes et servitudes liées au patrimoine.



Ces contraintes et les diamètres de rotors proposés par les turbiniers peuvent dans certains cas entraîner une baisse de hauteur du mât, ainsi la garde au sol est parfois inférieure à 30 mètres. **Dans tous les cas, l'évaluation environnementale réalisée *in situ* dans le cadre du projet permet de vérifier sa faisabilité.** Elle permet de définir les mesures proportionnées aux impacts identifiés, fonction des espèces présentes et de leur utilisation du site.

**Enfin, un des arguments en faveur de plus grands rotors est le fait que, pour la même puissance et pour plus de KWh produits, le nombre d'éoliennes s'en trouve réduit.** Cette diminution du nombre d'éoliennes permet notamment de réduire l'emprise globale des projets en faveur des flux de populations, réduire le risque de collision et assurer globalement une meilleure prise en compte de la biodiversité.

En conclusion, nous rappelons que **les projets éoliens font l'objet d'études d'impacts et suivis d'exploitation encadrés par des protocoles nationaux voire régionaux, réalisées au cas par cas, proportionnées**, de plusieurs centaines de pages et toujours plus approfondies par des demandes de compléments systématiques. **Ces expertises qui contribuent très fortement à l'amélioration des connaissances sur les chiroptères et à leur préservation ne peuvent être remises en cause par des préconisations issues d'informations non-étayées.**

Ces éléments soulignent **l'importance du travail de neutralité et de vérification des services de la DREAL vis-à-vis des informations qui leur sont transmises de la part de l'ensemble des parties prenantes** (associations, bureaux d'études, citoyens, opérateurs éoliens, scientifiques...).

France Energie Eolienne, en tant que représentant des acteurs de la filière éolienne, se tient à disposition pour échanger et apporter les éléments dont elle dispose afin de **permettre aux décisionnaires de recouper de manière impartiale, l'ensemble des informations nécessaires à la prise de décisions consolidées et abouties qui ont un fort impact sur une filière.**



**Annexe 3: Témoignage du Président de la Communauté de Communes de Fruges**

**Le cas du parc éolien de Fruges (Pas-de-Calais)** est exemplaire et montre clairement l'intérêt pour les collectivités locales d'accueillir des éoliennes sur leur territoire. Selon des informations publiées par le ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer dans le cadre du programme «Votre Energie pour la France» (<http://www.votreenergiepourlafrance.fr/>), les retombées financières pour la collectivité ne sont pas négligeables :

*« Dès 2002, la communauté de communes a engagé la mise en place d'un véritable projet de territoire fondé sur un projet volontariste d'envergure d'implantation de 70 éoliennes représentant une puissance de 140 MW. Ce projet, en parallèle du développement économique par le biais de la création des zones d'activités, a permis la création de services de proximité touchant toutes les classes d'âge de la population. Cette ambition s'est traduite par la création de 40 emplois directement liés à l'activité dans le domaine des énergies renouvelables et 70 emplois indirects pour la mise en place et la gestion des différents services.*

*En 2014, la stratégie de développement communautaire pour les quinze prochaines années a été inscrite dans le projet d'aménagement et de développement durable du*

*PLUI (plan local d'urbanisme intercommunal) avec la volonté pour la communauté de communes de continuer son engagement dans la performance énergétique et d'en faire un exemple national de participation à l'effort de réduction de gaz à effet de serre et de consommation des énergies fossiles.*

*L'ambition de la collectivité est d'atteindre l'indépendance énergétique en 2050. Pour cela, elle souhaite financer ses projets avec les bénéfices générés par la vente de la production des énergies renouvelables locales grâce au montage d'une SEM multi-énergies renouvelables et de récupération. Ce projet concerté et partagé avec l'ensemble des 25 communes de la communauté de communes permettra de répondre aux défis identifiés pour les 15 prochaines années. La transition énergétique pour la croissance verte permettra aussi d'atteindre ces objectifs politiques. » (source: <http://www.votreenergiepourlafrance.fr/communaute-de-communes-du-canton-de-fruges-territoire-a-energie-positive/>)*

### **Trois questions à Jean-Jacques Hilmoine, président de la communauté de communes du canton de Fruges**

*Quel est le projet transition énergétique de votre territoire ?*

L'idée de départ était d'utiliser le développement des énergies renouvelables pour construire un projet de territoire. En 2007, 70 éoliennes sont entrées en service, c'est la première centrale éolienne de France. L'énergie produite correspond à l'électricité d'une ville comme Strasbourg. 40 emplois directs ont été créés grâce à cette centrale et 70 pour les services que nous avons développés ensuite.

*Quel a été le bénéfice pour les habitants ?*

Le projet était d'apporter du bien-être et des services aux habitants. Grâce aux taxes liées à l'exploitation des éoliennes, nous avons construit une crèche, une salle polyvalente intergénérationnelle, une maison des jeunes, un centre pluridisciplinaire de santé. Le centre de loisirs est quasiment gratuit pour les habitants de la communauté de communes. Notre idée était d'offrir un ensemble de services, de la naissance à la fin de vie. Les projets ont coûté 25 millions d'euros, entièrement financés par les recettes provenant de l'activité économique et en particulier du parc éolien, avec des taux d'imposition inchangés pour les habitants.

*Quels sont les projets à venir ?*

Le parc éolien va s'agrandir de 28 éoliennes supplémentaires. Cette fois, nous ne nous contenterons pas de toucher les taxes liées à leur exploitation, nous souhaitons acquérir des éoliennes. Nous avons bien d'autres projets comme la méthanisation, l'achat d'un véhicule électrique, la réalisation et le financement d'audits énergétiques pour les bâtiments... C'est un projet global. L'aménagement du territoire est une passion pour moi, je l'ai mise au service du développement durable.» (source : <http://www.votreenergiepourlafrance.fr/a-fruges-des-emplois-et-des-services-grace-aux-eoliennes/>)