

Juillet 2015

MEMOIRE EN REPONSE

**Relatif au dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter
Installations Classées du Parc Eolien de l'Arbre Chaud**

**Parc Eolien de l'Arbre Chaud SAS
67 Boulevard Haussmann
75008 PARIS**

Préambule

La société du **Parc Eolien de l'Arbre Chaud SAS** a déposé le 28 février 2014, à la Préfecture du Pas-de-Calais, un dossier de demande d'autorisation d'exploiter un parc éolien comprenant 5 aérogénérateurs et 1 poste de livraison sur le territoire des communes de Buissy et d'Inchy-en-Artois, au titre de la rubrique 2980 de la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

Suite à l'enquête publique conduite du lundi 8 juin 2015 au mercredi 8 juillet 2015 inclus en conformité avec l'Arrêté Préfectoral du 7 mai 2015, nous avons pris connaissance des observations recueillies en mairie de la commune d'Inchy-en-Artois qui nous ont été remises par le Commissaire Enquêteur.

Le présent mémoire a pour objectif d'apporter des éléments de réponse aux interrogations et avis du public, recueillis dans le registre d'enquête d'Inchy-en-Artois.

Par souci de clarté du mémoire en réponse, nous nous attacherons à apporter des éléments de réponse aux différentes remarques suivant les thèmes abordés.

Item n°1 – Préoccupations relatives à l'insertion paysagère du projet dans son environnement (cf. contributions de M. Beghin, M. Dugouet, Mme Ringeval, Mme Bernard, M. Brutin et de M. Gabet).

Une grande partie des contributions à l'enquête publique fait référence aux aspects paysagers et à la pollution visuelle qu'engendrerait le projet éolien.

En premier lieu, il convient de rappeler, comme cela a été décrit dans l'étude d'impact jointe à la demande d'autorisation d'exploiter (cf. pages 114 à 123 de l'étude d'impact) que l'implantation du projet éolien a été définie conformément aux recommandations définies dans le Schéma Régional Éolien du Nord-Pas-de-Calais, à savoir « *le Canal Seine-Nord-Europe, aménagement à grande échelle, a vocation à accueillir de l'éolien. Une ligne simple d'éoliennes pourrait marquer à distance le tracé du canal ; ces bribes de 5/6 éoliennes ne devront pas être continues.* »

Plus spécifiquement par rapport aux habitations de la rue du Calvaire à Inchy-en-Artois. Il faut tout d'abord noter que l'habitation de la rue du calvaire la plus proche du parc éolien se situe à plus de 1 400 m (soit presque 3 fois plus que la distance réglementaire). De plus, comme le montre le photomontage n°6 (page 44 à 47 du carnet de photomontages), simulant la vue sur le projet depuis les habitations de la rue du calvaire à Inchy-en-Artois, la ligne de 5 éoliennes s'insère bien dans le paysage avec une implantation lisible qui structure le paysage ouvert.

Concernant le balisage des installations, celui-ci découle d'une obligation réglementaire à laquelle nous ne pouvons déroger. Néanmoins, il faut savoir que des discussions sont en cours avec les services de l'Aviation Civile pour modifier la réglementation sur le balisage des parcs éoliens afin de réduire l'impact visuel de celui-ci. D'autre part, il est proposé dans le dossier que le balisage du projet éolien de l'Arbre Chaud soit synchronisé avec le balisage du projet éolien de la Crémère situé sur la commune de Quéant afin de réduire l'impact cumulé de ces deux projets.

Item n°2 – Préoccupations relatives aux potentielles nuisances sur la santé (cf. contributions de Mme Bernard et de M. Brutin).

Certaines contributions à l'enquête publique relatent des craintes par rapport à l'implantation du projet de parc éolien de l'Arbre Chaud et des nuisances sur la santé que celui-ci pourrait provoquer.

Concernant les émissions sonores des éoliennes :

Le bruit émis par le fonctionnement des éoliennes est évoqué à plusieurs reprises et des craintes ont été formulées à ce sujet concernant les troubles sur la santé que cela pourrait induire. Pour rappel, une étude acoustique a été réalisée et son rapport annexé à l'étude d'impact qui en reprend pages 161 à 163 les conclusions. Comme cela a été remarqué dans une des contributions, l'étude acoustique qui a été réalisée a mis en évidence un potentiel dépassement de l'émergence réglementaire du projet en période nocturne (entre 22h et 7h) pour certaines directions de vent, au niveau de certaines habitations. En réponse à cette problématique, des plans de bridage des machines ont été proposés. Les bridages proposés permettent au parc éolien de l'Arbre Chaud de respecter les seuils réglementaires pour l'ensemble des habitations concernées par le projet, quelles que soient les périodes de jour ou de nuit et les conditions (vitesse et direction) de vent considérées et en prenant en compte les effets cumulés avec les projet éoliens voisins.

Le bridage consiste à réduire la vitesse de rotation d'une ou plusieurs éoliennes dans certaines conditions afin de garantir un respect des seuils fixés par la réglementation. Le respect de cette réglementation permet d'assurer que les émissions sonores engendrées par le parc éolien de l'Arbre Chaud n'occasionneront pas de troubles de la santé.

Enfin, il est important de rappeler qu'en tout état de cause et conformément à la réglementation, des mesures de réception acoustique après la mise en service du parc éolien seront réalisées pour vérifier la conformité du parc éolien, si ces dernières s'avéraient nécessaires.

A propos des infrasons :

Une autre crainte évoquée dans les contributions à l'enquête publique concerne l'émission d'infrasons par le parc éolien qui pourrait causer des nuisances sur la santé. Il est vrai que les éoliennes émettent des infrasons et que ces derniers diminuent moins vite avec la distance que les ondes sonores dites « audibles ». Cependant, de nombreuses études scientifiques réalisées sur le sujet, montrent que les éoliennes émettent des infrasons nettement inférieurs aux seuils d'audition et de perception de l'homme et ne peuvent donc être à l'origine de nuisances pour la santé. A ce titre, nous annexons à ce mémoire une étude bibliographique réalisée sur le sujet par le bureau d'étude acoustique VENATHEC (cf. annexe 1).

Item n°3 – Contributions relatives à l'information du public relative au projet (cf. contributions de Mme Bernard et de M. Gabet).

Une contribution à l'enquête publique évoque un manque de communication entre les premiers contacts avec les élus des communes concernées et la procédure d'enquête publique alors qu'une autre contribution parle d'un développement de projet précipité.

Nous souhaiterions revenir rapidement sur l'historique du développement du projet éolien de l'Arbre Chaud et l'information du public dont il a fait l'objet. Ces éléments sont pour rappel présentés dans la partie 5.3 *Historique et concertation* de l'étude d'impact (pages 123 à 125 de l'étude d'impact).

Le projet éolien de l'Arbre Chaud est issu d'un long processus démarré à la fin de l'année 2004, date à laquelle un projet de parc éolien était en réflexion. Cependant, la proximité de la base aérienne militaire de Cambrai-Epinoy rendait impossible le développement d'un projet éolien dans ce secteur. C'est pourquoi au printemps 2010, à l'annonce de la fermeture prochaine de la base militaire, nous avons repris contact avec les élus pour relancer le développement d'un projet. Dès octobre 2010, les élus des communes d'Inchy-en-Artois, de Buissy mais aussi de Quéant (commune à 3 km environ où un autre projet éolien a été développé conjointement au projet de l'Arbre Chaud, par une filiale du groupe) ont souhaité que nous réalisions une réunion publique. Ainsi, des tracts ont été postés dans toutes les boîtes aux lettres des habitants de ces communes pour les inviter à une réunion d'information, en salle des fêtes d'Inchy-en-Artois, sur l'éolien et les zones identifiées sur leur territoire. C'est suite à cette réunion, que les élus décidèrent de prendre chacun une délibération pour lancer une étude pour la création d'une Zone de Développement Éolien sur leur territoire. Un article de la Voix du Nord fut diffusé suite à cette réunion.

Depuis lors, l'information du public a été maintenue à travers différents moyens. Les maires ont informé les habitants de l'avancement du projet éolien durant leur Vœux annuels comme en témoigne un certain nombre d'articles parus dans la Voix du Nord à la suite des Vœux.

Enfin, des informations sur le projet ont été relayées dans plusieurs bulletins municipaux et nous avons déposé en mairie des communes, des bulletins d'informations mis à disposition du public lors du dépôt des demandes d'autorisation.

Item n°4 – Contributions relatives à la production éolienne

(cf. contributions de M. Beghin, Mme Bernard et de M. Brutin).

Selon certaines contributions l'éolien ne serait pas une filière intéressante pour la production d'électricité.

Nous souhaiterions préciser qu'en 2014, l'éolien a produit environ 3,5 % de la consommation électrique nationale. Cette contribution augmente chaque année et devrait atteindre 10 % en 2020 si la France respecte les objectifs fixés dans le Grenelle 2 de l'environnement.

Contrairement à ce que l'on pense, la production d'énergie à partir d'éoliennes se substitue à la production d'électricité à partir d'énergies fossiles, permettant ainsi de réduire les émissions de CO₂.

D'autre part, même s'il n'existe pas aujourd'hui, des moyens efficaces pour stocker l'énergie éolienne, cela ne pose actuellement pas de problème sur le réseau électrique français. Comme cela est expliqué par RTE (Réseau de Transport de l'Électricité), les sources d'énergies renouvelables comme l'éolien sont injectées sur le réseau dès qu'elles sont disponibles. Les ajustements pour les pics de consommation sont réalisés à partir de sources de production flexibles comme l'hydraulique, dont on a la chance en France, d'avoir en grande quantité.

Un des avantages de l'éolien est qu'il produit plus en hiver qu'en été car les vents sont plus puissants durant la froide saison. Or, c'est en hiver que la consommation électrique est la plus forte.

Enfin, le projet éolien de l'Arbre Chaud permettra selon nos estimations, la production annuelle de 40 440 MWh soit environ la consommation sur un an de plus de 15 000 personnes (chauffage inclus). Cette production permettra d'éviter la production de plus de 12 000 tonnes de CO₂ par an.

Item n°5 – Craintes relatives à l'impact sur la faune (cf. contribution de M Beghin et dossier déposé par M. Panien représentant la société de chasse de Buissy).

Plusieurs contributions ont fait part de leur crainte de l'impact du projet sur la faune et plus particulièrement sur la faune volante (cf. contributions de M. Beghin, des sociétés de chasse de Buissy et Inchy-en-Artois), oiseaux et chauves-souris.

Par rapport à l'impact sur l'avifaune et les chiroptères, il convient de rappeler, comme cela est expliqué aux pages 119 à 123 de l'étude d'impact que plusieurs variantes d'implantation ont été étudiées. Une des raisons qui explique l'implantation des éoliennes du parc éolien de l'Arbre Chaud, est le fait que nous avons fait le choix de s'éloigner du cavalier minier qui représente un couloir local emprunté par les oiseaux et les chauves-souris pour se déplacer.

Concernant l'activité de chasse :

Plusieurs personnes ont fait part de leurs craintes (cf. contributions de M. Beghin et des sociétés de chasse de Buissy et Inchy-en-Artois) de l'impact de l'implantation du parc éolien de l'Arbre Chaud sur l'activité de chasse. Bien que leur participation soit légitime, nous avons été surpris que ces sociétés de chasse, tout comme celle de Quéant qui a déposé le même dossier de demande sur l'autre enquête publique que nous suivons, ne soient pas rentrés en discussion avec notre société plus tôt puisque comme cela est expliqué dans l'Item n°3, page 5 de ce mémoire, le projet est en route depuis 5 ans et nous n'avons jamais eu ce type de discussion avec ces sociétés de chasse depuis lors.

Par rapport aux impacts du projet sur leur activité, notons tout d'abord que la perdrix grise est une espèce peu sensible à l'éolien du fait principalement de son comportement en vol. C'est une espèce qui vole sur de courtes distances à faible altitude ce qui diminue largement les possibilités de collisions. D'autre part, selon les retours d'expériences actuels, elle semble s'accoutumer aux éoliennes plusieurs mois après leur installation et il est fréquent de la voir nicher à proximité immédiate des éoliennes. Pendant l'exploitation du parc éolien les impacts à attendre sur la perdrix grise sont donc faibles et la perte de 80 ha de territoire de chasse semble disproportionnée au regard de l'impact faible qu'ont les éoliennes sur les espèces comme la perdrix grise.

En revanche, nous convenons que la phase de chantier et en particulier les travaux d'excavation et de voirie, peut provoquer l'éloignement du gibier. Durant cette période la pratique de la chasse peut être rendue compliquée.

Ainsi, l'implantation du projet éolien de l'Arbre Chaud tout comme celui de la Crémière sur Quéant (développé parallèlement par une autre filiale du groupe et ayant fait l'objet des mêmes demandes), pourra avoir un impact sur la pratique de la chasse pendant les phases de travaux d'excavation et de voirie. A cet effet, nous proposons aux sociétés de chasse (concernées par ces deux projets) à titre de mesure compensatoire, de payer les droits de chasse dont ils disposent sur la zone impactée

par le chantier pendant ces périodes de travaux au prorata du temps qu'elles chevaucheraient la période de chasse.

Pendant l'exploitation, l'impact sur l'activité de chasse est limité mais nous sommes disposés, dans la mesure où nous prévoyons d'ores et déjà l'implantation d'aménagements paysagers, à mettre en place en collaboration avec les sociétés de chasse et les communes, des plantations de haies aux abords des deux projets éoliens pour favoriser la pratique de la chasse.

Autre mesure compensatoire sur la faune :

Concernant les impacts sur la faune, nous souhaiterions ajouter que nous avons proposé dans des compléments apportés durant l'instruction du dossier, une mesure compensatoire à destination des Busards.

En effet, les 3 espèces de Busards (Busard cendré, Busard Saint-Martin et Busard des roseaux) ont été observées sur le site d'implantation du projet. Ces espèces ont la particularité de nicher au sol ce qui rend plus difficile le repérage de leur nid. La raréfaction de leurs habitats préférentiels a conduit ces espèces à de plus en plus nicher dans les champs cultivés, milieux où elles les retrouvent régulièrement aujourd'hui dans le Nord-Pas-de-Calais et la Picardie.

Comme cela est expliqué dans le dossier, la disponibilité de ce type de milieu aux alentours du site et la faible emprise d'un projet éolien permet de conclure que les Busards disposent à proximité immédiate du projet, de territoires de substitution pour la nidification. Cependant, suite à des demandes de compléments formulées par la DREAL au sujet des Busards durant l'instruction et au regard du développement de plusieurs projets éoliens aux alentours, nous avons proposés dans notre mémoire en réponse joint au dossier complet d'enquête publique une mesure visant à participer à la sauvegarde des nichées de busards aux alentours des projets l'Arbre Chaud et de la Crémillère (sur Quéant) conjointement. Cette mesure consiste à suivre pendant les premières années d'exploitation les nichées de busards et veiller en concertation avec les agriculteurs, à éviter leur destruction pendant les moissons pour augmenter le taux d'envols des jeunes et conforter les populations de ces espèces. Au bout de la 3^{ème} année d'exploitation, un point sur cette mesure sera réalisé durant le suivi post-implantation mis en place dans le cadre de la réglementation. Cela permettra d'évaluer l'efficacité de la mesure mise en place et de voir s'il faut la continuer, l'arrêter ou la modifier/remplacer.

Pour la rédaction de cette mesure, nous avons discuté avec le Groupe Ornithologique du Nord et avons convenu d'étudier ensemble comment mettre en place cette mesure lorsque nous aurons les autorisations.

Pour résumer, au regard des différentes contributions et des éléments du dossier, nous prévoyons une compensation financière des droits de chasse (sur la surface impactée par le chantier) au prorata de la durée des travaux d'excavation et de voirie qui

seraient à cheval avec la période de chasse. Pendant l'exploitation, nous prévoyons d'étudier parallèlement aux mesures paysagères et en concertation avec les chasseurs et les communes, l'implantation de haies aux abords des deux projets éoliens. Enfin, nous répétons notre engagement de mesure compensatoire sur les Busards afin de conforter les populations de ces espèces dans ces territoires.

Pour cela, lorsque nous aurons les autorisations nécessaires à la construction, nous souhaiterions réunir les différents acteurs concernés par ces mesures (GIC de l'Agache et de l'Hirondelle, GON, randonneurs, collectivités...) pour avoir une vision globale et pour garantir la mise en place de mesures compatibles entre elles.

Item n°6 – Contributions relatives aux retombées économiques d'un projet éolien (cf. contributions de M. Beghin, Mme Bernard et de M. Brutin).

Plusieurs contributions évoquent le coût, notamment pour le consommateur, de l'énergie éolienne. Il faut rappeler dans un premier temps que l'éolien terrestre est l'énergie renouvelable la plus compétitive (hors hydraulique) sur le marché actuellement. Le coût actuel de la production d'électricité à partir d'éoliennes fluctue entre 6 et 8 centimes d'euros le kilowattheure pour des sites moyennement à faiblement ventés et encore moins pour les sites avec un potentiel de vent plus importants.

L'ensemble des filières énergétiques (nucléaire, thermique, hydraulique etc.) ont bénéficié pour leur développement, d'un soutien économique des pouvoirs publics. L'éolien dispose au même titre d'une aide d'état, sous forme d'un dispositif d'obligation d'achat. EDF rachète en effet l'électricité produite par l'énergie éolienne 8,2 centimes d'euros le kilowattheure. Dans les années avenir et du fait que la filière de l'éolien terrestre est devenue mature, ce dispositif devrait être modifié et l'électricité produite à partir d'éolienne devrait être vendue directement sur le marché.

Il est vrai que le surcoût lié à ce dispositif d'aide est supporté par la contribution au service public d'électricité (CSPE), payée par les consommateurs d'électricité. La CSPE est une taxe destinée à compenser des surcoûts liés au service public de l'électricité et cela comprends notamment :

- Les surcoûts liés au dispositif de soutien aux énergies renouvelables.
- Les surcoûts de la production d'électricité dans les parties du territoire français non interconnectées au continent (DOM-TOM ou la Corse par exemple).
- Le financement du dispositif de solidarité et des tarifs pour les personnes en situation de précarité.

Comme cela a été dit le dispositif dans les contributions, le soutien à l'éolien représente environ 12% de la CSPE. En moyenne, pour un ménage consommant 2500 kWh par an, cela représente moins de 4€ par an sur la facture d'électricité.

En ce qui concerne les retombées économiques d'un projet. Certaines contributions évoque le fait que l'énergie éolienne n'est pas rentable et d'autres, que c'est une filière prolifique ne bénéficiant qu'aux fabricants porteurs de projets, propriétaires et exploitants.

L'implantation d'un parc éolien sur un territoire est comparable à l'installation d'une entreprise. Outre le fait que cela engendre de l'activité sur le territoire concerné, un certain nombre de taxes sont payées par les sociétés exploitantes des parcs éoliens. Ces taxes sont redistribuées sur le territoire d'accueil de ces parcs éoliens et bénéficiant par extension à ses habitants.

Une partie importante de la fiscalité issue de la production d'électricité à partir d'éoliennes revient à la communauté de communes, bénéficiant ainsi à toutes les communes de l'EPCI concerné.

Les taxes versées par les sociétés exploitants des parcs éoliens sont principalement la CET (Contribution Economique Territorial qui remplace la Taxe Professionnel depuis 2010) et l'IFER (Impôt Forfaitaire des Entreprises de Réseau). Pour l'éolien l'IFER s'élève à 7270€/MW/an dont 70% sont reversés à la communauté de communes d'Osartis Marquion (cas des EPCI a fiscalité professionnelle unique).

La communauté de communes d'Osartis Marquion (dont font parties Inchy-en-Artois et Buissy) a choisi de reverser 50% de ce qu'elle perçoit du fait de la production d'énergie éolienne aux communes accueillant des éoliennes.

Pour information, dans le cas d'éoliennes de 2MW, cela représenterait pour l'IFER uniquement : 5 089 €/éolienne/an qui reviendrait directement à la commune soit 25 445 €/an pour un projet de 5 éoliennes.

Viendront s'ajouter en plus les retombées fiscales de la CET dont 50% seront aussi reversés par la communauté de communes aux communes accueillant des éoliennes comme Inchy-en-Artois et Buissy.

D'autre part, il convient de noter que dans le cas du parc éolien de l'Arbre Chaud, 4 des 5 éoliennes du projet sont situées sur des terres appartenant aux CCAS des communes d'Inchy-en-Artois (2 éoliennes) et de Buissy (2 éoliennes). Ainsi les loyers bénéficiant aux propriétaires des parcelles où sont implantées les éoliennes bénéficieront directement aux communes et par extension à leurs habitants.

Item n°7 – Questionnement par rapport à la compatibilité du projet éolien avec le Canal Seine-Nord Europe (cf. contributions de Mme Ringeval et de M. Gabet).

Plusieurs contributions évoquent le projet de Canal Seine-Nord Europe et posent la question de la compatibilité avec le projet éolien de l'Arbre Chaud.

D'une part et comme nous l'avons déjà évoqué (cf. Item 1, page 3 de ce mémoire), le choix de l'implantation des éoliennes du projet a été fait en prenant en considération les recommandations du Schéma Régional Éolien Nord-Pas-de-Calais et du SCOT Marquion Osartis. Ces deux schémas de planification recommandent une implantation parallèle au projet de Canal Seine-Nord Europe.

D'autre part, selon le tracé du projet de Canal Seine-Nord Europe et la DUP dont il a fait l'objet, il apparaît que le projet éolien de l'Arbre Chaud n'est pas concerné et donc compatible avec cet aménagement (cf. page 78 de l'étude d'impact).

D'autre part, nous avons consulté le Centre d'Etudes Techniques Maritimes et Fluviales qui a donné son accord sur le projet de parc éolien de l'Arbre Chaud comme cela est confirmé dans l'étude d'impact jointe au dossier de demande d'autorisation (cf. page 78 de l'étude d'impact).

Item n°8 – Craintes relatives à la dévaluation de l'immobilier (cf. contribution de M. Dugoguet).

Des craintes sur la dévaluation immobilière potentielle que le projet pourrait engendrer ont été exprimées. Ce sujet a été traité aux pages 150 et 151 de l'étude d'impact. A l'heure actuelle de nombreuses études ont été réalisées autour de parcs éoliens construits pour évaluer l'impact de l'implantation d'un parc éolien sur l'immobilier situé à proximité. Ces études concluent dans la grande majorité à un impact nul sur l'immobilier. De même la majorité des agences immobilières interrogées ayant des biens disposant de vue sur des éoliennes remarquent que les craintes par rapport aux éoliennes sont « très rarement » évoquées (Etude de l'Université de Bretagne Occidentale de 2008).

D'ailleurs, certaines études concluent même à un impact positif du fait de l'augmentation de l'attractivité du territoire grâce aux retombées économiques issues de l'installation de parc éolien permettant la réalisation de projets communaux ou intercommunaux améliorant le cadre de vie des habitants.

Item n°9 – Craintes relatives à la réception de la télévision

(cf. contribution de Mme Ringeval).

Mme Ringeval évoque dans sa contribution une crainte que l'implantation du projet éolien de l'Arbre Chaud sur la réception de la télévision.

Comme cela est précisé aux pages 154 et 155 de l'étude d'impact, dans le cadre de la réglementation applicable (en particulier, l'article L112-12 du code de la construction et de l'habitation), le maître d'ouvrage est tenu « de faire réaliser à ses frais, sous le contrôle du Conseil supérieur de l'audiovisuel, une installation de réception ou de réémission propre à assurer des conditions de réception satisfaisantes dans le voisinage de la construction projetée » et d'en assurer le fonctionnement, l'entretien et le renouvellement si nécessaire.

Conformément à la réglementation, en cas de gêne constatée par les habitants situés dans le voisinage du futur parc éolien, la société du Parc Eolien de l'Arbre Chaud SAS, prendra les mesures adaptées afin de garantir une réception satisfaisante durant toute la période d'activité du parc.

Les solutions techniques habituellement mises en œuvre sont relativement simples (installation de paraboles satellites, par exemple). A titre d'illustration, le Groupe Eurowatt auquel appartient la société du Parc Eolien de l'Arbre Chaud SAS a développé, construit et exploite des éoliennes sur la commune de Roye.

Lors du montage et de la mise en service de ces machines, un registre a été laissé dans les mairies des communes voisines afin d'inviter les habitants à communiquer leurs problèmes de réception de télévision qui pourraient être liés au montage des éoliennes. Des mots d'information ont été distribués par les élus dans les foyers.

Pendant une période de 6 mois, une liste de plaignants a été constituée et communiquée à un antenniste afin qu'il puisse intervenir chez chacun des plaignants. Les interventions de l'antenniste se sont déroulées dans les 6 mois suivants l'élaboration de cette liste, afin de constater puis corriger les problèmes. Des contacts réguliers avec les élus ont été effectués afin de les tenir au courant du traitement des problèmes. Une démarche similaire sera réalisée lors du montage et de la mise en service du parc éolien de l'Arbre Chaud.

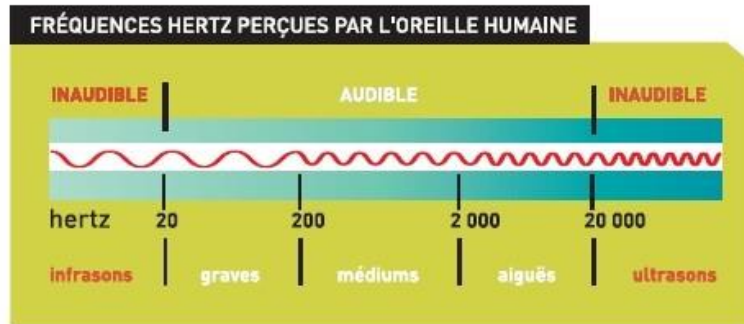
Annexe 1

Étude bibliographique
sur les Infrasons

Définitions

Infrasons

Les infrasons sont définis comme les sons dont la fréquence oscille entre 1 Hz et 20 Hz et ne sont pas audibles. Leur longueur d'onde dans l'air et dans des conditions standards de perception est ainsi comprise entre 17 et 340 mètres.

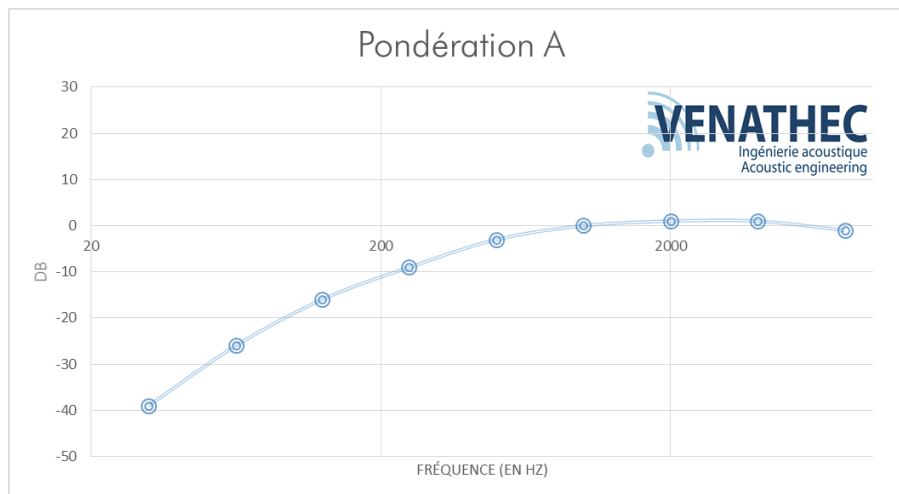


Source : Son et Environnement – Académie de Aix-Marseille

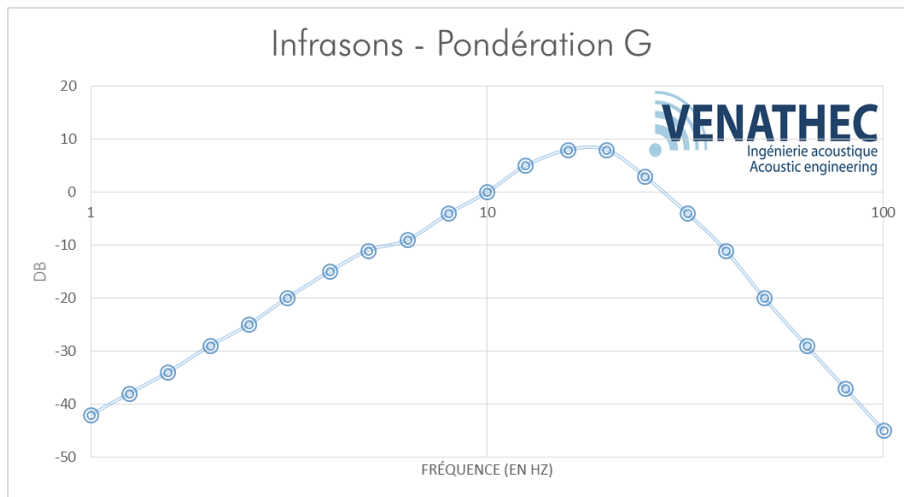
Bien que l'infrason ne soit pas audible en tant que tel, il peut être ressenti par des mécanismes non auditifs, comme le système d'équilibre et/ou la résonance corporelle. Il est alors commun d'appeler la perception de ces infrasons, perception « vibro-tactile ».

Pondération G

La pondération A, adaptée à la réponse de l'oreille humaine à un certain niveau sonore, permet de définir la perception d'un son par un être humain possédant des capacités auditives jugées « normales ». L'oreille humaine est ainsi considérée comme limitée en audibilité aux fréquences inférieures à 20 Hz.



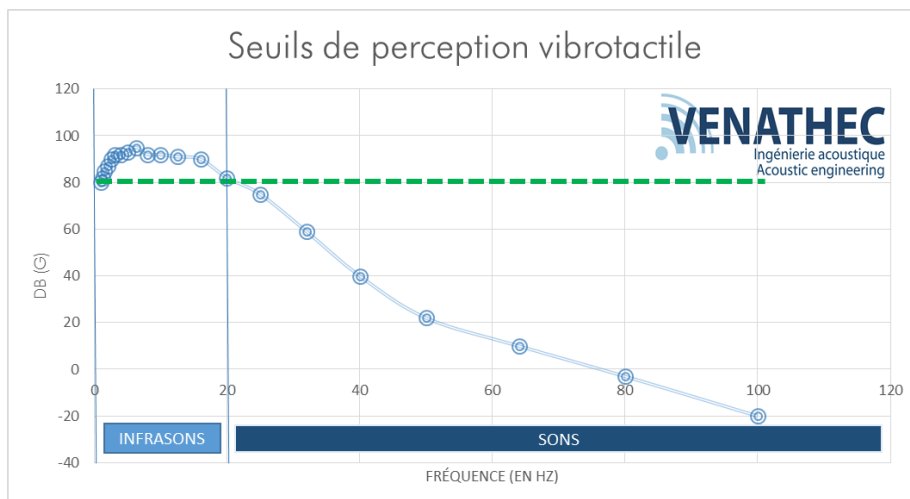
Pour les infrasons, il a donc été défini dans la norme ISO 7196 :1995 une courbe de pondération G permettant une caractérisation précise de la perception de sons dont la fréquence se situe entre 1 Hz et 100 Hz comprenant donc les infrasons.



Perception Vibrotactile

La perception vibrotactile est définie comme la propension d'un corps à ressentir une onde de faible fréquence et d'intensité suffisante.

Dans le cas d'infrasons, les seuils de perceptions pondérés G sont ainsi présentés dans le graphique ci-dessous.



Ce graphique indique, par exemple, que pour une fréquence de 20Hz il faut un niveau minimum de 80 dB(G) pour que nous percevions la source de bruit infrasonore.

Effets physiologiques des infrasons

En ce qui a trait à la santé, à des niveaux suffisamment voire très élevés, l'infrason peut être dangereux et engendrer certains problèmes de santé, de la vue et du contrôle moteur. Cependant, il est inexact de conclure que l'infrason, à n'importe quel niveau, entraîne des risques pour la santé. L'infrason est préoccupant dans le cas des vols habités dans l'espace, et des études préparées pour la NASA suggèrent l'absence d'effets significatifs découlant de l'infrason avant que le niveau ne dépasse 85dB(G). La plupart des études concluent qu'« il n'y a aucune évidence claire que l'infrason sous le seuil de l'audition produise un effet physiologique ou psychologique ». Utiliser les critères de la perception aboutit essentiellement à des critères conservateurs pour les effets sur la santé.

En résumé, en faisant l'hypothèse de la pire éventualité selon laquelle quelqu'un sera importuné s'il perçoit l'infrason, un critère de niveau sonore infrasonique, de l'ordre de 85 dBG, au niveau d'une habitation, est approprié pour assurer qu'il n'y aura aucun impact défavorable sur la santé physiologique d'un être humain.

Législations en vigueur

Le rapport « Infrasonic » P226J de l'administration américaine indique qu'après recherche auprès de nombreux organismes gouvernementaux internationaux, il n'apparaît aucune imposition de limite d'exposition légale aux infrasons.

Seuls certains rapports d'experts préconisent une exposition limitée entre 80 et 115 dB(G) pendant 8h maximum. Le fait de considérer une valeur maximale de 85dB(G) pendant une durée d'apparition de 8h peut donc être considéré comme conservateur, limitant voire sans effet sur l'être humain.

En France, l'Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail (AFSSET) a élaboré un rapport sur l'impact sanitaire du bruit généré par les éoliennes en 2008. Ce rapport préconise des niveaux d'infrasons acceptables de 100dB(G) dégressifs jusqu'à 80dB(G) à 20Hz dans l'habitat.

Eoliennes et infrasons

L'ensemble des études menées sur des habitations dites « gênées » à proximité d'éoliennes semblent donner des résultats concordants (ici avec 15 éoliennes V80 et vent de plus de 10 m/s à 10 mètres) :

- 80dB(G) à 100 mètres de la machine
- 70dB(G) à 300 mètres de la machine
- 60dB(G) à plus de 3 kms de la machine

Une étude a également été menée sur 59 éoliennes de 660kW, donnant les résultats suivants sur un vent modéré :

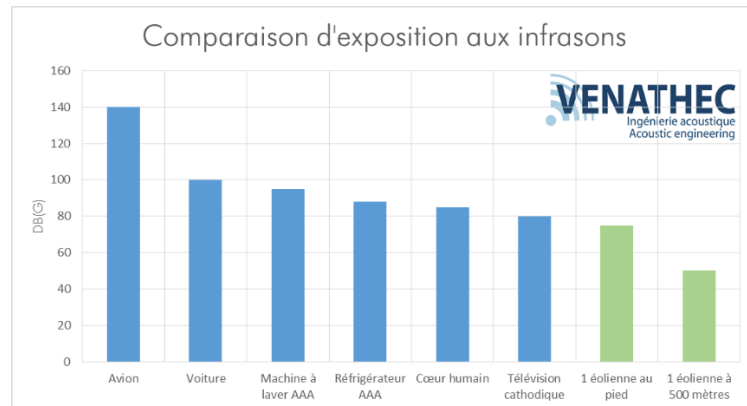
- 72dB(G) à 50 mètres des éoliennes
- 69dB(G) à 1kms des éoliennes

Une étude réalisée par un organisme Australien en 2013 : « Infrasonic levels near windfarms and in other environments » porte sur différents tests permettant de juger de l'impact des infrasons issus de parcs éoliens. Les essais ont consisté en :

- Comparaison des niveaux d'infrasons en zones rurales et zones urbaines avec et sans parcs éoliens proches : **L'étude conclue qu'il n'apparaît aucune différence notable entre les niveaux mesurés à proximité d'un parc éolien et ceux éloignés de toute éolienne ;**

- Comparaison de l'impact des infrasons sous un vent portant par rapport aux autres directions de vent : **L'étude conclue qu'il n'apparait aucune différence notable entre les niveaux mesurés en vent portant (lorsque le vent est censé favoriser la propagation des infrasons) et dans les autres directions de vent ;**
- Comparaison des niveaux d'infrasons lorsque le parc éolien est en fonctionnement par rapport aux niveaux lorsque les éoliennes sont en arrêt forcé : **L'étude conclue qu'il n'apparait aucune différence notable entre les niveaux mesurés, que les éoliennes soient à l'arrêt ou en fonctionnement ;**

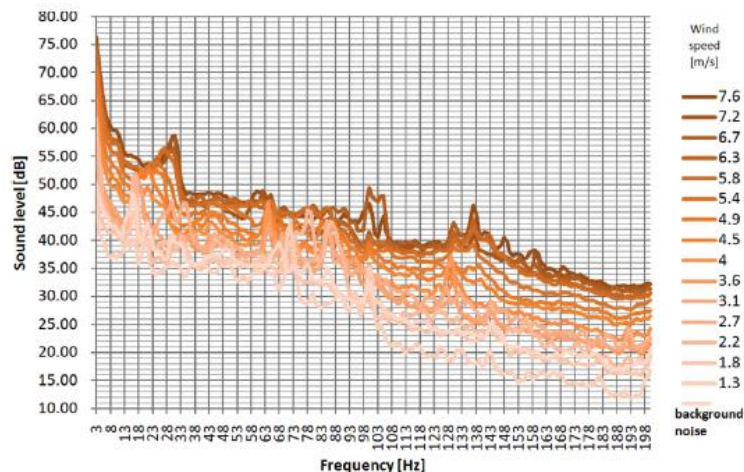
A titre comparatif, voici les niveaux d'infrasons auxquels nous sommes exposés en diverses occasions :



Spectre infrasonique d'une éolienne

La faculté de génie électrique de l'université d'Opole en Pologne a réalisé une mesure très basse fréquence d'une éolienne de 2MW d'un parc de 15 éoliennes en 2012.

Voici le résultat de la mesure à 131 mètres d'une éolienne sur le graphique suivant :



Mesure d'infrasons d'une éolienne – Université de Génie Electrique d'Opole en Pologne

Le niveau d'infrasons est donc, parc en fonctionnement de :

- 78dB(G) maximum à 3Hz
- Environ 55dB(G) maximum à 20Hz.

Conclusion

L'ensemble des études auxquelles scientifiques menées sur les infrasons et accessibles à toutes et tous amènent à des conclusions reproductibles et aux résultats similaires.

Les niveaux acoustiques d'infrasons générés par les éoliennes et propagés jusqu'aux habitations environnantes ne proposent aucun risque potentiel et physiologique pour les riverains exposés.

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

Seule une sensibilité personnelle indépendante peut conduire à des seuils de perception particuliers mais ne peut en aucun cas être l'objet d'une démarche de rationalisation globale.

Bibliographie

- ▲ Acoustique&Technique N°67 Spécial « Infrasons »
- ▲ AFSSET : Impacts Sanitaires du bruit généré par les éoliennes – Mars 2008
- ▲ ISO 7196 : Acoustique — Pondération fréquentielle pour le mesurage des infrasons
- ▲ Les éoliennes et l'infrason : Canada, HGC Engineering pour CanWEA – 29 novembre 2006
- ▲ EPA, Resonate Acoustics: Infrasound levels near windfarms – January 2013
- ▲ Keller, James. "Silent sound of the wind too strong for family." – Toronto Star - 13 November 2006
- ▲ Leventhall, Geoff. "Infrasound from Wind Turbines – Fact, Fiction or Deception." CanadianAcoustics (June 2006).
- ▲ Wind Turbine Generator Systems – Part 11: Acoustic noise measurement techniques IEC 61400-11, 2002.
- ▲ Berglund, Birgitta and Hassmen, Peter. "Sources and effects of low-frequency noise." - Acoustical Society of America (May 1996).
- ▲ Watanabe, T., and Møller, H. (1990b): Low frequency hearing thresholds in pressure field and free field Jnl Low Freq Noise Vibn
- ▲ Rogers, Anthony L. Wind Turbine Noise, Infrasound and Noise Perception - University of Massachusetts, 18 January 2006.
- ▲ Leventhall, G., Report for Department for Environment, Food and Rural Affairs. A Review of Published Research on Low Frequency Noise and its Effects - London, 2003.
- ▲ Miljøstyrelsen, Information no. 9/1997 from the Danish Environmental Protection Agency. Orientering om lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i eksternt miljø - 1997.
- ▲ Kryter, Karl D. The Effects of Noise on Man, Second Edition - Florida: Academic Press Inc., 1985.
- ▲ Howe, Brian and McCabe, Nick. Environmental Noise Assessment Pubnico Point Wind Farm, Nova Scotia, August 2006
- ▲ Golec, M., et al (2005). Noise of Wind Power Turbine V80 in a Farm Operation. First International Meeting on Wind Turbine Noise: Perspectives for Control, October 17-18 - Berlin.
- ▲ Hepburn, Howard G. "Acoustic and Geophysical Measurement of Infrasound from Wind Farm Turbines." Canadian Acoustics (June 2006).
- ▲ Bass, Jeremy, et al. "Low Frequency Noise in Wind Turbines." The British Wind Energy Association
- ▲ The Noise Emissions Associated with Wind Farming in Australia. Australian Wind Energy Association, May 2004.
- ▲ Bellhouse, George. Low Frequency Noise and Infrasound from Wind Turbine Generators - New Zealand: Bel Acoustic Consulting, 30 June 2004.
- ▲ Zwicker, E., and Fastl H. Psychoacoustics: Facts and Models - Germany: Springer-Verlag - Berlin Heidelberg, 1990.