

Enquête publique du projet éolien
de Machault

Éléments de réponse aux observations
transmises par le commissaire enquêteur



Mémoire en réponse

Ferme éolienne Machault
233 rue du Faubourg Saint-Martin
75010 Paris

Ces éléments viennent en réponse à la synthèse fait par M. Corniquet, commissaire enquêteur, dans le cadre de l'enquête publique concernant

Contenu

I.	Réponse au mémoire de M. Lebé	5
1.	Evolution des émissions de CO2 entre 2011 et 2017.....	5
a.	Généralités :	5
b.	Evolution des émissions de CO2 lié à la production d'électricité	6
c.	Exemple dans les pays limitrophes	7
2	Inutilité des exportations du système électrique	8
3	Inutilité de l'éolien vis à-vis du mixte énergétique Français.....	8
4	Origine de l'électricité vendue par EDR aux particuliers.....	9
5	Coût de l'éolien	9
6	Questions diverses :	9
a.	Accidentologie.....	9
b.	Point de vue depuis la voie romaine à Aussonce.....	10
c.	Suppression d'éoliennes du Mont des 4 faux plus proches que celles du projet.....	10
d.	Impact sur la partie Faune.....	10
e.	Documents manquants	10
f.	Proposition d'un développement vers Sommepy-Tahure	10
g.	Avis de l'autorité environnementale.....	10
II	Reponse à Michel Desplanches :	11
1.	Elements administratifs.....	11
2.	Eléments techniques	12
III	Réponses aux autres intervenants	14
1.	Critiques sur l'éolien en général.....	14
a.	Création d'emplois	14
b.	Impact des éoliennes sur la santé	14
c.	Balisage lumineux.....	16
d.	Hausse du prix de l'électricité lié aux énergies renouvelables	16
e.	Démantèlement des éoliennes :	16
f.	Meilleures utilisations des capitaux public	17
g.	Variabilité de la production éolienne et taux de charge.....	17
h.	Impact sur le prix de l'immobilier	17
i.	Distances aux habitations :	18
j.	Retombées pour les communes.....	19
k.	Aspect visuel.....	19
l.	Assèchements des terrains	22
m.	Interférences sur les GPS de tracteur	22
n.	Inutilité de la production éolienne liée à l'absence de solutions de stockage	22
2	Critiques propres au projet	23

a. Encerclement de Mont Saint-Remy	23
b. Enjeux avifaune	23
c. Respect du patrimoine et de l'église de Machault.....	23
d. Saturation du secteur.....	23

I. Réponse au mémoire de M. Lebé

1. Evolution des émissions de CO2 entre 2011 et 2017

a. Généralités :

Description du système électrique français

La structure du système électrique français est très particulier avec une forte base de production nucléaire peut réactive pour suivre les pics de demande d'électricité. Cette production de base est historiquement complétée par un parc de production thermique et des systèmes de production électriques dont la production est plus modulable dans le temps.

Le type de consommation du parc électrique est également assez particulier avec une forte proportion de ménages équipés d'un chauffage électrique. La consommation électrique est donc fortement dépendantes des conditions hivernales. Un pic de froid va entraîner un pic de consommation d'électricité mobilisant tous les moyens de productions variables possibles (hydrauliques de barrage, centrale techniques)

On peut également noter que compte tenu du réchauffement climatique la production hydroélectrique française évolue lentement et tendanciellement à la baisse.

Intégration des Energies renouvelables fatales sur le réseau

L'énergie éolienne, l'énergie solaire et l'hydraulique fluviale sont des énergies renouvelables dites fatales, on ne peut choisir le moment où les installations vont produire puisqu'elles dépendent de ressources naturelles non maîtrisables (vent, soleil et à moindre degré le débit d'un fleuve).

Lorsque les éoliennes ou les panneaux solaires produisent, de l'énergie est injecté sur le réseau électrique, la production nucléaire que l'on peut difficilement faire varier reste stable, les moyens de productions variables et notamment thermiques sont moins sollicités.

Lorsque la consommation électrique augmente si la production nucléaire et la production d'énergies renouvelables ne suffit pas à répondre à la demande de consommation les moyens de production thermiques sont mobilisés.

b. Evolution des émissions de CO2 lié à la production d'électricité

Tableau 1: Chiffres de M. Lebé

Production TWh	2014	2015	2016	2017	Evolution 2017/2014	Part de la production électrique 2017
Nucléaire	415.9	416.8	384	379.1	-8,8%	71.6 %
Thermique	27	34.1	45.9	54.4	101,5 %	10.3 %
Hydraulique	68.2	58.7	63.9	53.6	-21.4%	10.1 %
Eolien	17	21.1	20.7	24	41.2%	4.5%
Solaire	2.9	7.4	8.3	9.2	55.9%	1.7%
Bioénergie	6.6	7.9	8.5	9.1	37.9%	1.7%
Total	540.6	546	531.3	529.4	-2.1%	100%
Consommation	474	476	474	475	0.2%	
Exportation net	65.1	61.7	39.1	38	-41.6%	
Prix spot Moyen	34.6	38.5	36.75	44.97		

L'analyse réalisée par M. Lebé est malheureusement tronquée, celui-ci prenant l'année 2014 comme une année de référence qui est une année très particulière croisant deux facteurs favorable à une faible production thermique. Un hiver très doux avec peu de périodes de grands froids et une production hydroélectrique importante (7,3 % supérieure à la moyenne) sollicitant au minimum les centrales thermiques.

Tableau 2: Chiffres antérieurs à 2014

Production TWh	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Evolution 2017/2007 %	Evolution 2017/2007 (TWh)
Nucléaire	418.6	418.3	390	407.9	421.1	404.9	403.7	-9.4%	-12.2
Thermique	55	53.2	54.8	59.4	51.5	47.9	44.7	-0,01 %	-0.01
Hydraulique	63.2	68	61.8	68	50.3	63.8	75.7	-15 %	-9.6
Eolien	4	5.6	7.8	9.6	12.1	14.9	15.9	+ 500 %	+20
Solaire	0	0	0	0.6	2.4	4	4.6		+9.2
Bioenergie	3.9	4	4.4	4.8	5.6	5.9	6.3		+5.2
Total	544.7	549.1	518.8	550.3	543	541.4	550.9		-15.3

Si on étudie sur les tendances à plus long terme, on s'aperçoit que si les énergies renouvelables fatales n'ont pas réussi à faire baisser la production thermique entre 2007 et 2017, c'est du à deux raisons.

- Une production d'électricité d'origine hydraulique en baisse tendancielle entre 2007 et entre 2017

- Une moindre disponibilité du parc nucléaire à partir de 2016 (problème de fiabilité de nombreux réacteurs) conduisant à une production de base nucléaire moindre ces deux dernières années, et donc à une sollicitation accrue des moyens de production thermique.

Sans l'apport des productions renouvelables éolien et solaire qui se sont fortement accrues entre 2007 et 2017, les centrales thermiques auraient été encore plus sollicitées aboutissant à une explosion des émissions de CO2 liés à la production électrique.

Si on prend l'exemple d'autres pays comme l'Allemagne ou la Grande Bretagne qui sont aujourd'hui fortement engagés dans la transition électrique on s'aperçoit que le développement des énergies renouvelables et notamment éoliennes ont conduit à une diminution de la production d'électricité à partir de moyens thermiques.

c. Exemple dans les pays limitrophes

Ci-dessous deux graphiques illustrant l'évolution de la production électrique en Allemagne et en Grande-Bretagne.

Figure 1: Evolution du mix électrique de la Grande Bretagne

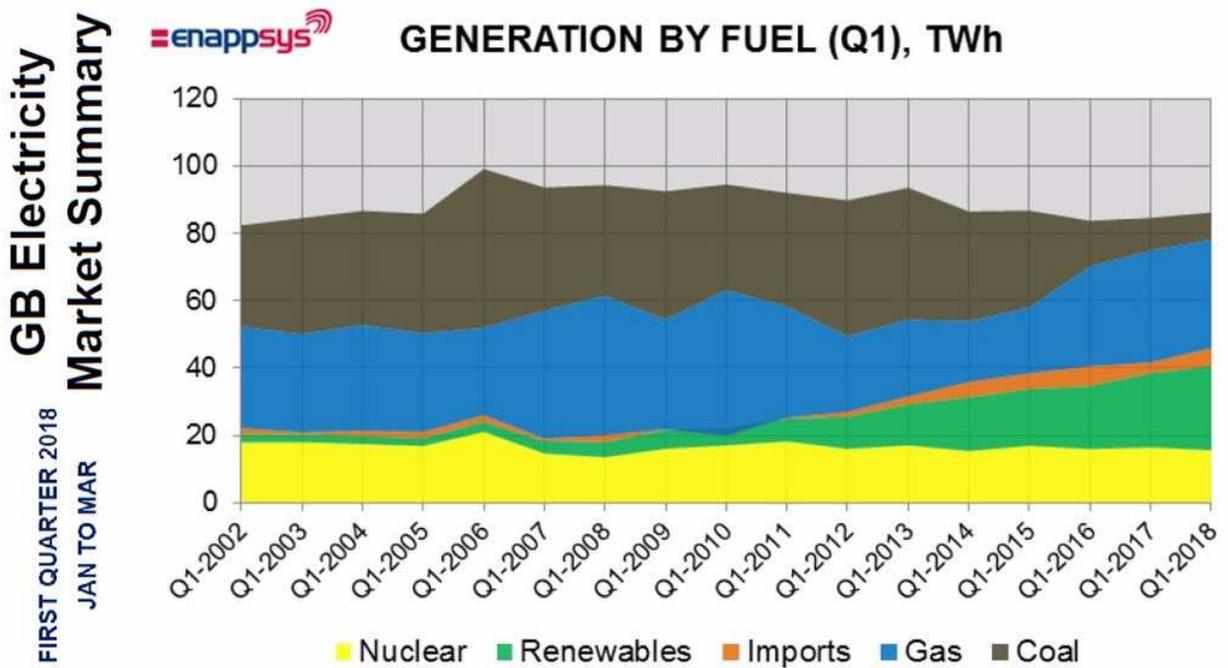
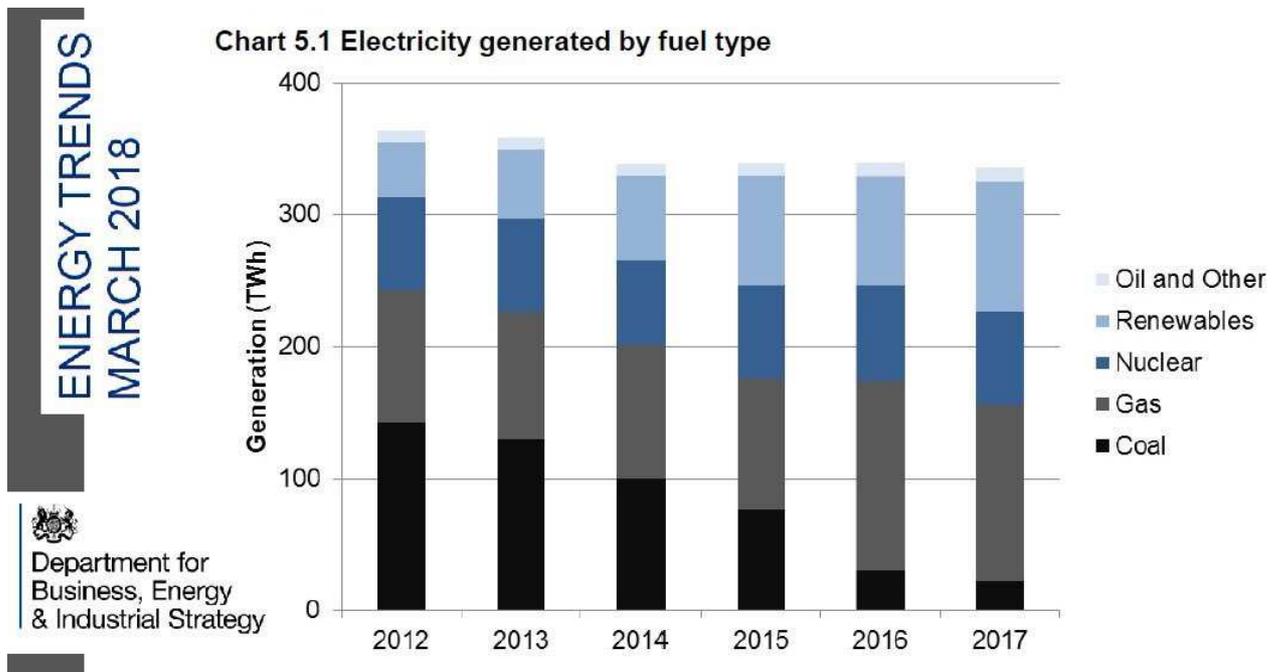


Figure 2 : Evolution du mix électrique Allemand



On s'aperçoit que dans ces deux pays où la production nucléaire est relativement stable que la production d'électricité d'origine thermique diminue remplacé par la montée en puissance de la production des énergies renouvelables.

2 Inutilité des exportations du système électrique

Les exportations du système de production électrique français sont complètement indépendantes des pics de production éolienne. Le réseau électrique est aujourd'hui interconnecté au niveau européen et les importations ou exportations se font au gré des complémentarités entre modes de production et pics de consommation.

La production électrique française est basée en grande partie sur de l'énergie nucléaire dont la particularité est d'être peu flexible et variable dans le temps. Les exportations d'électricité françaises correspondent donc surtout en fait à des périodes de très faible consommation électrique du marché intérieur et à des pics de consommation ou creux de production des marchés extérieurs.

L'Allemagne exporte généralement de l'électricité vers la France en période de grands froids et lors de ses pics de production éolienne tandis que la France exporte de l'électricité lorsque les vents sont faibles en Allemagne.

3 Inutilité de l'éolien vis à-vis du mixte énergétique Français

Certaines personnes avancent qu'à la vue du mix énergétique français faiblement carboné vis-à-vis de ceux d'autres pays, il est inutile d'avoir recours à l'éolien pour réduire des émissions de CO2 qui sont marginales au niveau mondiale.

Il faut tout d'abord signaler que la lutte contre le réchauffement climatique est une problématique globale, que son succès est aujourd'hui très incertain et qu'on ne peut faire l'impasse sur n'importe quel moyen ou lieu de mise en œuvre.

Le développement de l'énergie éolienne s'inscrit également dans un objectif de transition énergétique validé par les deux derniers gouvernements. Le vieillissement des centrales nucléaires actuelles, le coût du plan de grand carénage et le coût prohibitif des nouvelles centrales EPR font que le mix énergétique Français va évoluer vers une fermeture des dernières centrales thermiques d'abord et une fermeture progressive d'un certain nombre de centrales nucléaires au profit des énergies renouvelables.

4 Origine de l'électricité vendue par EDR aux particuliers

La répartition du mix énergétique vendu par EDF aux particuliers n'est pas représentative à 100% du mixte électrique français. Depuis l'ouverture du marché électrique aux fournisseurs alternatifs, EDF n'a plus que 75% du marché des particuliers. Les nouveaux fournisseurs d'Énergie (Enercoop, Direct-Energie, Iberdrola et autres) ont un mix énergétique beaucoup moins nucléarisé que celui d'EDF et beaucoup plus tourné vers les Énergies renouvelables ? Enercoop à titre d'exemple ne propose que de l'électricité de type renouvelable.

5 Coût de l'éolien

Le système des tarifs de rachats ont été mis en place afin de permettre le développement des filières d'énergies renouvelables. Les coûts de production de l'éolien et du photovoltaïque ayant aujourd'hui fortement diminués et rejoint les coûts de production des autres filières, le système de tarif de rachats n'est plus indispensable pour le développement de ces filières.

Si la cour des comptes critique cet état de fait, elle ne remet pas en cause le développement des filières d'énergies renouvelables mais juge le moment pertinent pour passer au système d'appel d'offres.

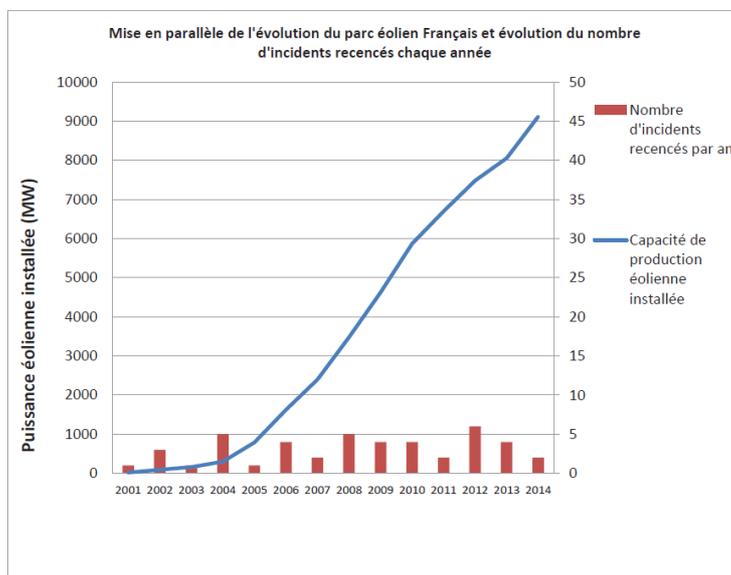
Le système de rachat de l'électricité a depuis été modifié et les nouveaux projets éoliens feront l'objet de mises en appel d'offres comme le préconise la cour des comptes.

6 Questions diverses :

a. Accidentologie

Les données d'accidentologie n'ont en effet pas été remises à jour p 382, il faut noter que depuis 2011, le nombre d'accidents a encore diminué en proportion depuis 2011. Les conclusions de l'étude de danger ne peuvent donc être que plus favorables.

Figure 3 : Accidentologie actualisé jusqu'en 2014



b. Point de vue depuis la voie romaine à Aussonce

La présence du Mont des Quatre faux est un fait et une étude d'impact doit montrer l'impact cumulé avec les projets accordés et en instruction.

c. Suppression d'éoliennes du Mont des 4 faux plus proches que celles du projet

La distance ne peut être le seul moyen d'appréciation de la pertinence de la position d'une éolienne par rapport à un village. A noter que le projet a été réduit de onze à six machines à cinq et que le conseil municipal de Machault s'est prononcé en faveur du projet à dix voix pour contre une abstention.

d. Impact sur la partie Faune

Le couloir avifaune qui se sépare en deux et une donnée du schéma régional éolien de Champagne ardennes, et non une hypothèse développée dans le dossier. Il peut être dû à une stratégie d'évitement par l'avifaune du parc éolien de Leffincourt qui lui est bien existant depuis plusieurs années.

e. Documents manquants

- Accord d'Enedis quant au rachat de la production :

Enedis n'est pas un opérateur qui rachète et revend de l'électricité, c'est l'organisme public qui veille au raccordement des nouvelles installations. La preuve d'accord du rachat de production n'est de plus pas une pièce réglementaire du dossier.

- Avis de l'armée de l'air réactualisé

L'armée de l'air n'avait pas à être reconsulté, le projet modifié étant une partie exacte du projet global qui avait été proposé initialement

- Le point de livraison sur le réseau RTE

Une hypothèse de raccordement est fournie p 29 du DDAE, le point retenu est celui de Favarger

f. Proposition d'un développement vers Sommepy-Tahure

La zone en question est concernée par une contrainte radar de l'armée de l'air rendant impossible tout développement éolien sur la zone

g. Avis de l'autorité environnementale

La critique de l'autorité environnementale réside essentiellement en une critique de la méthodologie. Elle voudrait se voir appliquer le guide régional de l'étude d'impact éolien paru après le dépôt du dossier en préfecture.

Le projet respecte cependant le guide national de l'étude d'impact validé par la direction générale de la prévention des risques après consultation des associations environnementalistes.

II Reponse à Michel Desplanches :

1. Elements administratifs

- *Remarque :*

« Le pétitionnaire, ou plutôt sa société-mère, « ENR GIE Eole SAS » reconnaît agir dans le but de céder la Centrale éolienne de Machault à « CN' Air », mais ne présente pas d'engagements formels de cette société. »

- *Réponse :*

La pièce demandée ci-dessus n'est pas obligatoire, à titre d'information le partenariat entre Energieteam et CN' AIR date depuis plus de 10 ans et a encore donné lieu à des cessions de parcs éoliens en 2017, notamment sur les communes d'Aulnois sur Seille (57) et Beausite (55).

- *Remarque :*

« La « SAS Ferme Eolienne de Machault » présente un extrait du « Kbis » de l'entreprise sur lequel ne figure pas le montant du capital social initial de l'entreprise, alors que le montant total des investissements prévus serait de 28,8 millions d'euros... »

- *Réponse :*

Il est indiqué que la Ferme Eolienne de Machault bénéficiera des capacités financières de l'investisseur pressenti sur le site, cette société de projet n'a pas besoin d'avoir un capital élevé en propre pour devenir le véhicule d'investissement du projet.

- *Remarque :*

« Le productible annoncé pour 18 MW de puissance totale correspond à un fonctionnement de 2350 heures/an équivalent pleine puissance : un tel chiffre paraît élevé en regard des chiffres moyens de production des parcs ces dernières années qui correspondent plutôt à 2000 heures pleine puissance... »

- *Réponse :*

Les éoliennes envisagées sur Machault sont des éoliennes de nouvelles génération bien plus productives que les modèles installés jusqu'en 2015. Les tailles de rotor décuplées permettent d'envisager sereinement des taux de charge de 2600 h environ pour un site comme Machault.

- *Remarque :*

« Le tarif de rachat donné au « Plan d'affaires » présenté est de 80 euros/Mwh, référence 2013 : le pétitionnaire ne pouvait-il actualiser ses chiffres et tenir compte de l'évolution des textes qui régissent cette question (complément de rémunération...)... »

- *Réponse :*

Le parc éolien de Machault bénéficie d'un droit à l'obligation d'achat sur le système de la DCCR 2016 garantissant un tarif égal à 82 euros du MWh.

- *Remarque :*

« Le projet met en avant 4 options différentes de machines, ENERCON E115, SENVION M122, NORDEX N117, VESTAS V117 : aucune étude des équipements des centrales éoliennes proches n'est présentée : un souci de cohérence visuelle devrait imposer une harmonisation de hauteur et de modèles de machines pour des PE voisins... »

Réponse :

Les différences de dimensions entre machines sont difficilement appréciables à point nu, de plus aligner les nouveaux parcs éoliens sur les précédents reviendrait à interdire toute évolution de technologie vers des éoliennes plus matures. A titre d'exemple, les éoliennes installées sur la commune de Leffincourt sont aujourd'hui totalement obsolètes.

2. Eléments techniques

- *Remarque :*

« La portion de la Champagne crayeuse, occupé essentiellement par des grandes cultures. Cependant, la proximité des captages de Machault et de leurs périmètres de protection doit inciter à une vigilance particulière en cas de pollution accidentelle : les réponses habituelles des industriels de l'éolien (bacs de rétention, kits anti-pollution...) me laissent dubitatifs, car l'éolienne peut être accidentée, elle contient des centaines de litres d'huiles synthétiques, de graisses, et d'antigels toxiques de type monoéthylène-glycol. Ces polluants peuvent s'écouler à l'extérieur, le long des pales, et pollueront alors les nappes... »

- *Réponse :*

Les accidentologies éoliennes n'ont pas à ce jour recensé ce type d'incident.

- *Remarque :*

*« La centrale éolienne respecterait les distances minimales de 500 mètres, la plus proche habitation du bourg de Machault se trouvant à 990 mètres de la plus proche éolienne : cependant le bourg entier est aux environs d'un km, et ce n'est pas satisfaisant pour des éoliennes de 150 mètres, avec toutes les nuisances apportées. L'étude acoustique de VENATHEC tend à démontrer une absence de dépassement d'émergence sonore dans tous les cas de figure (nuit, jour, direction de vent, choix de machine, cumuls des parcs voisins pris en compte). Toutefois, je remarque que les mesures effectuées ne l'ont été que sur 5 points curieusement choisis par rapport à l'implantation des machines (trop à l'ouest par rapport au projet), par absence de vents de plus de 7 m/sec et par temps pluvieux sur une période où les vents d'est étaient dominants. **Cela laisse donc de très sérieuses incertitudes sur l'absence effective de nuisances sonores...** Il faut ajouter à cela les nuisances dues aux « spots » lumineux nocturnes, aux effets stroboscopiques le jour... »*

- *Réponse*

Les habitations à l'est du projet qui n'ont pas été pris en compte, se trouvent pour les premières à plus de 2 km du projet, on ne peut donc parler de sérieuses incertitudes sur l'absence de nuisances sonores. Une étude sur les impacts cumulés à de plus été réalisés p 329.

- *Remarque :*

Il faut ajouter à cela les nuisances dues aux « spots » lumineux nocturnes, aux effets stroboscopiques le jour...

Réponse :

Les projections d'ombres et effets stroboscopiques ont été étudiés entre les pages 313 et 315 du demande de dossier d'autorisation unique. Il en ressort que le niveau d'exposition est inférieur à 2 heures par an aux habitations.

- *Remarque :*

« La localisation du projet coïncide avec des axes migratoires au moins secondaires pour les oiseaux d'eau et les grands oiseaux, l'AE a relevé 8 espèces protégées pouvant être affectées par un risque de collision avec les pales, surtout des rapaces et des Grues cendrées. Le pétitionnaire a contesté le compte-rendu de l'AE à partir de ses inventaires de terrain, mais ses réponses ne convainquent pas, car les inventaires semblent trop avoir pour seul objectif de déterminer des enjeux faibles pour l'avifaune. Je prends un exemple, les Grues cendrées voleraient au-dessus de 150 mètres selon le demandeur : mais il oublie les cas de mauvaise visibilité où elles sont contraintes d'abaisser leur altitude de vol ! ».

- *Réponse :*

Nous maintenons notre réponse à l'avis de l'autorité environnementale.

- *Remarque :*

« Pour les chiroptères les inventaires effectués, sur lesquels on a peu de renseignements précis, alors que les nombreux parcs voisins ont dû faire des dénombrements de mortalité, mettent toutefois en évidence que deux espèces pourront souffrir de possibles collisions ou de barotraumatismes, les Pipistrelles communes et les Sérotines... Le point le plus sensible est lié à la position de l'éolienne E2, à 150 mètres d'une haie basse (cf. Les règles de distances préconisées par EUROBATS n°6). Dès lors, pourquoi ne pas imposer au pétitionnaire le déplacement de cette éolienne de 50 mètres vers l'ouest, et par voie de conséquence de la E1 aussi... »

- *Réponse :*

Il a été prouvé par des études récentes que l'activité des chauves-souris descendait rapidement dès que l'on s'éloignait à plus de 100 m d'une haie. La haie en question étant de plus une haie basse, elle n'accueille pas de véritable activité chiroptère et ne présente donc pas de véritable enjeu.

III Réponses aux autres intervenants

1. Critiques sur l'éolien en général

a. Création d'emplois

Le nombre d'emplois basés en France pour le développement de parcs éoliens, la construction et l'exploitation a été estimé à 15 870 en 2017 selon le cabinet d'études Bearing Point

Le suivi de la production des éoliennes sera géré par l'agence locale d'Energieteam exploitation à Vouziers. La maintenance des éoliennes pourrait-elle être confiée aux techniciens basés à Juniville.

Concernant la fabrication des éoliennes elles-mêmes, si les principaux constructeurs sont étrangers, ce sont surtout des assembleurs qui font appel à des éléments venant pour partie de France. On peut penser aux transformateurs, aux différents roulements prévus dans la machine qui sont construits par des entreprises comme Schneider Electric ou Rollix Deffontaines.

Les travaux de VRD et de génie civil sont réalisés par des entreprises françaises, des étrangers peuvent travailler pour ces entreprises, mais c'est le fait du BTP en général et non des entreprises travaillant sur les chantiers éoliens en particulier.

Annexe 1: Etude Cabinet Bearing Point

b. Impact des éoliennes sur la santé

Outre l'aspect visuel, les éoliennes émettent plusieurs éléments sur lesquels on pourrait s'interroger d'un éventuel impact sur la santé.

- Les émissions sonores audibles ou non (infrasons)
- Les émissions électromagnétiques
- Il n'y a par contre pas de rejets dans l'atmosphère de particules ou de gaz, ou de rejets dans le sol de fluides
- Les potentiels effets stroboscopiques

Impact sonores :

L'ANSES a conclu que les émissions sonores n'avaient pas d'impact sur la santé si la législation des bruits du voisinage était respectée ce qui est le cas sur ce projet. Plusieurs études ont également été réalisées sur l'impact sur la santé des infrasons, il s'avère que l'impact sur la santé de celles-ci est nul.

Impact électromagnétique :

Les émissions électromagnétiques des éoliennes sont également très limitées. Le champ électromagnétique produit par une éolienne est semblable au champ produit par une ligne 20 kV. Le niveau d'émission d'électromagnétique décroît fortement avec la distance (500 m minimum réglementaires). Au niveau des habitations le niveau de champ électromagnétique dû aux éoliennes est quasi nul et donc sans effet sur la santé.

Les infrasons :

Au cours des quinze dernières années, l'Office bavarois de l'environnement (office gouvernemental de l'état allemand de Bavière) a mené plusieurs études sur les ondes sonores et infrasonores émises

par différents types d'éoliennes. En arrêtant la rotation des pales à certains moments, les chercheurs ont chaque fois constaté que les infrasons produits par le vent étaient nettement plus forts que ceux émis par les éoliennes. En outre, les niveaux d'infrasons produits spécifiquement par les éoliennes étaient nettement inférieurs aux seuils de perception et d'audition. Or, tous les scientifiques s'accordent pour dire que des niveaux d'infrasons inférieurs à ces seuils sont inoffensifs pour la santé humaine. La dernière étude (Annexe 5) publiée début 2015 par cet Office allemand de renommée internationale conclut sans équivoque : « (...) en matière d'infrasons, l'émission due aux éoliennes (...) ne provoque donc aucune nuisance ». L'agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation de l'environnement et du travail (ANSES) a également conclu en l'absence notable d'impact en 2017 (Annexe 6).

Annexe 2 : Etude de l'office bavarois de l'environnement sur les infrasons

Annexe 3: Extrait du site internet de l'ANSES

Ombres et Effets stroboscopique

Lorsque plusieurs conditions sont réunies : Ensoleillement rasants (horaires proches du crépuscule ou de l'aube) et que le rotor des éoliennes est placé de face ou de dos aux éoliennes), il peut y avoir un phénomène d'ombres projetées sur les habitations. Ce phénomène possible quelques heures dans l'année aux habitations les plus proches a été étudié en p 382 à 385 du dossier de demande d'autorisation d'exploiter ;

L'étude conclue que ce phénomène ne pourra pas excéder dix heures aux habitations les plus proches. Cet impact est un impact théorique maximale, en réalité il sera beaucoup plus faible, en effet, l'étude n'a pas pris en compte les écrans végétaux entourant les habitations ou l'absence de fenêtres en directions du parc.

En définitive ce problème peut facilement être résolu en programmant des arrêts d'éoliennes lorsque les conditions permettant l'apparition d'éoliennes sont réunies. Energieteam a déjà expérimenté cette programmation avec succès sur deux parcs où le problème est apparu.

Comme toute mécanique en mouvement, une éolienne produit des vibrations qui se répercutent sur l'ensemble de la structure. Pour des soucis d'intégrité de la structure, ces vibrations doivent être minimales et répondent aux normes ISO 10816-21 et VDI 3834. Une vibration excessive de l'éolienne entraîne une mise à l'arrêt de celle-ci.

<http://www.vibraconseil.fr/normes/norme%20ISO%2010816-21.htm>

Les vibrations transmises dans le sol au pied de l'éolienne restent très limitées. Les vibrations transmises à 500 m des éoliennes nulles, en effet le sol de par sa porosité et sa plasticité est un formidable isolant vis-à-vis des vibrations. Un véhicule passant à proximité d'une habitation produira bien plus de vibrations qu'une éolienne située à plus de 500 m.

Rapport de l'académie de médecine

L'académie de médecine conclue elle dans son rapport de 2006 (Annexe 7), que les éoliennes n'ont pas d'impact sur la santé due à « l'effet stroboscopique » où aux infrasons. Elle n'émet qu'un doute à lever sur l'impact acoustique. Ce doute sera levé l'année suivante par l'afset (Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail). La recommandation de l'afset pour éviter tout problème, sera de réaliser une étude acoustique pour tout projet éolien et de respecter la réglementation acoustique en vigueur.

Annexe 4 : Rapport de l'académie de médecine

Effets bénéfiques :

Il faut également souligner que le recours à la production des éoliennes permet d'éviter de recourir à des systèmes de production électriques de type thermique (Diesel, Charbon) comme il y a au poste source de Vouziers. La non sollicitation de ces systèmes de production thermique permet d'éviter l'émissions de gaz nocifs à la santé. On peut donc considérer que globalement le recours à l'énergie éolienne à un impact positif sur la santé.

c. Balisage lumineux

Le balisage lumineux des éoliennes est une obligation réglementaire pour les parcs éoliens. Le balisage est quasiment invisible de jour. Quant au balisage de nuit, il faut déjà avoir une vue sur le parc depuis chez soi pour éventuellement être gêné. Ce balisage vu à 500 m minimum n'a pas une puissance comparable à l'éclairage urbain des rues et ne va pas créer un effet de jour dans les chambres des riverains.

Enfin en définitive on peut facilement l'occulter avec un rideau ou un volet dont la grande majorité des chambres sont occupées.

d. Hausse du prix de l'électricité lié aux énergies renouvelables

Une hausse du prix de l'électricité est possible durant les prochaines années, une partie de cette hausse pourrait être dû aux énergies renouvelables, mais elle sera surtout dû à la fin de vie du parc nucléaire français construit dans les années 70 et 80 et dont la durée de vie initiale était programmée pour quarante ans. L'arrivée en fin de vie de ces centrales ainsi que la programmation énergétique envisagée par le gouvernement va entraîner les frais suivants pour les producteurs d'électricité et notamment EDF.

- Le plan grand carénage de rénovation des centrales dont le coût est estimé à plus de 45 milliards d'Euros par EDF et à 100 milliards par la cour des comptes
- Le coût de démantèlement des centrales nucléaires qui fermeront d'ici 2030 comme le prévoit la programmation énergétique du gouvernement

Concernant les énergies renouvelables, le coût effectif de celles-ci pour le contribuable est appelé à décroître à partir de 2025. En effet les centrales renouvelables photovoltaïques et éoliennes les plus anciennes et bénéficiant des contrats de rachats de l'électricité le plus élevé vont voir ces contrats arriver à échéance.

En parallèle l'injection massive d'énergie renouvelable a pour effet de faire baisser les coûts de l'électricité sur les marchés de gros. Dans des cas extrêmes, il y a eu apparition de couts d'électricité négatifs sur les marchés de l'électricité européen. Le cabinet E-cube, acteur reconnu du monde de l'énergie conclue à un effet global positif sur les couts de l'électricité de l'énergie éolienne à partir de 2030.

Annexe 5 : Synthèse de l'étude E cube

e. Démantèlement des éoliennes :

Les modalités de démantèlement ne sont pas laissés au choix de l'exploitant mais déterminés par l'arrêté de démantèlement du 26 Août 2011 et son décret qui prévoit le démantèlement des fondations sur 1 mètre minimum aux frais de l'exploitant qui doit provisionner 50 000 € dès la mise en service du parc.

C'est le seul type de production d'énergie qui est tenu de provisionner dès sa mise en service les sommes nécessaires au démantèlement.

La somme de 50000 € provisionnée est bloquée sur un compte séquestre et ne peut être employé que pour le démantèlement, il ne peut servir à renflouer la société d'exploitation quand bien même elle serait en faillite.. La somme de 50000 € peut également être bâtie sur le principe du cautionnement bancaire.

Au cours d'un processus de démantèlement, la vente des matériaux recyclables issus du démantèlement (acier, béton, cuivre, fibre de verre) viennent se rajouter aux 50000 euros initialement provisionnées.

En cas de cession du parc éolien à un nouvel investisseur, le nouveau propriétaire du parc est tenu de reprendre les obligations du détenteur de l'autorisation initiale et notamment les garanties et provisionnements liés au démantèlement.

Annexe 6 : Arrêté du 26 Août 2011 sur le démantèlement

f. Meilleures utilisations des capitaux public

L'éolien n'est pas la seule filière à bénéficier des incitations de l'état. Le développement de l'éolien et des énergies renouvelables en général ne sont qu'une des pierres d'une politique globale de sobriété et de transition énergétique.

Les travaux d'isolation des habitations font l'objet d'éco prêts à taux zéro et de crédit d'impôts mobilisables par les particuliers.

Les centrales nucléaires font également l'objet d'investissements massifs. Le plan grand carénage est surtout la pour augmenter la sécurité des centrales existantes suites aux enseignements de l'accident de fukushima.

g. Variabilité de la production éolienne et taux de charge

Il est reproché que les éoliennes ne fonctionnent qu'à 20 % de leur capacité à cause de la variabilité de la présence du vent.

Très peu de centrales électriques quel que soit leur type fonctionnent en permanence à 100 % de leur capacité. Une centrale nucléaire est rarement sollicitée à 100 % de ses capacités, elle subit également des arrêts de tranches de plusieurs mois pour subir une maintenance. Les barrages hydrauliques ont également une production très variable en fonction du débit d'eau disponible, les centrales thermiques s'adaptent à la demande électrique. Dans le cas d'une éolienne, l'important est qu'elle puisse produire de l'énergie sur la plage maximale de vent ce qui est le cas effectif. Une éolienne ne s'arrête de produire que lorsque les vitesses de vent s sont supérieures à 25 m/s, ces cas sont rarissimes.

h. Impact sur le prix de l'immobilier

La variation du prix de l'immobilier est la résultante d'une offre (le parc immobilier disponible) et d'une demande (dépendant de l'attrait du village). Plus la demande est importante vis-à-vis de l'offre immobilière disponible plus les prix seront élevés. A contrario plus cette demande sera faible plus les prix pratiqués pour conclure des transactions de vente seront faible. Plus un village sera attrayant, plus son parc immobilier sera potentiellement bien valorisé.

L'attrait d'un village n'est pas seulement dépendant uniquement du paysage vu depuis le village ou à ses alentours, mais il est également lié à d'autres facteurs comme :

- La santé du bassin d'emploi local
- La desserte de la ville ou du village par des grandes infrastructures de déplacement (autoroutes, voies ferrées, présence d'une gare)
- Les services que peut offrir une commune à ses habitants : présence d'école, de cantine pour l'école, possibilités de loisirs, la présence de certains types de commerçants
- La qualité de l'offre immobilière, est-elle en adéquation avec les besoins des acheteurs ou des locataires d'aujourd'hui ? (présence de jardins, qualité d'isolations de l'habitat, aménagement et modularité de l'habitation)
- Le cadre de vie et les nuisances éventuelles présentes dans le village (sources de bruits ou de pollution intempestives), attrait du village (enterrement des réseaux ou non par exemple)
- La fiscalité locale

Il y a donc à notre sens de nombreux facteurs qui rentrent en jeu dans la détermination du prix d'une habitation avant la présence ou non d'un parc éolien sur une commune. Une majorité de Français ayant une opinion favorable de l'éolien, la présence d'un parc voisin n'est donc généralement pas un frein à la volonté d'achat d'un bien immobilier. Il peut cependant bien évidemment exister des acheteurs que la présence d'un parc éolien rebute.

Les retombées locales engendrées par un parc éolien peuvent également influencer positivement sur le prix de l'immobilier en permettant à la commune de modérer sa fiscalité ou de prendre en charge de nouveaux services pour ses habitants influant favorablement sur l'attrait du village.

Une étude réalisée dans le pas de Calais conclue à l'influence notable de l'éolien sur les prix de l'immobilier.

Annexe 7: Etude d'impact sur les prix de l'immobilier dans le Pas de Calais

i. Distances aux habitations :

La distance aux habitations de 10 fois la hauteur de l'éolienne ne concerne qu'un land bien particulier en Allemagne (Bavière), les autres Land appliquent des distances de recul inférieures à celles appliquées en France.

Un sondage réalisé par le CSA en 2015 sur un échantillon de personnes vivant à moins de 1000 m d'une éolienne révèle que 70 % de ces personnes vivant à proximité ont une bonne image de l'éolien. (Annexe 10).

A un niveau local, Energieteam a installé plusieurs éoliennes sur la commune de Cossé le Vivien (53) à des distances comprises entre 500 et 600 m des habitations. La très grande majorité du retour des riverains est positif. (Annexe 11).

Annexe 8 : Sondage CSA sur les français vivant à moins de 1000 m d'une éolienne

Annexe 9 : Enquête auprès des riverains de Cossé le Vivien

La distance aux habitations à Machault est bien plus importante à 900 m ce qui est suffisant pour éviter toute gêne acoustique

j. Retombées pour les communes

Les retombées fiscales annuelles pour la commune sont estimées à minima à 42000 € pour la commune, à 70 000 € pour la communauté de communes et à 5000 € pour le département.

La ferme éolienne de Machault et Energieteam ne sont pas ensuite responsables des choix politiques qui seront fait pour dépenser cette manne fiscale.

Concernant la hausse des impôts locaux dans l'Aine, sans éléments factuels et précis, il est difficile de répondre à cette question. On peut penser à plusieurs facteurs allant dans le sens d'une hausse des impôts :

le désengagement de l'état au niveau des collectivités entraînant une baisse des dotations de fonctionnement. Les collectivités doivent alors faire des économies ou augmenter les impôts

Une réévaluation de la valeur locative qui a influé sur le montant des impôts même si les taux communaux n'ont pas évolué

Les nombreuses fusions entre communes et communautés de communes au 1^{er} Janvier 2017 qui ont pu entraîner des effets de « réalignements » entre collectivités peu imposés et d'autres imposées plus fortement.

Les éoliennes dégagent des revenus fiscaux pour les communes, communautés de communes et départements d'accueil, il est compliqué d'imaginer qu'elles incitent les élus à lever de nouveaux impôts.

k. Aspect visuel

Par un vocabulaire divers (« dénaturer », « affreuses », « saturation ») les éoliennes sont ressenties par certaines personnes comme objet de laideur. Outre le fait que s'arrêter à ce type de considération n'est pas suffisant pour juger du bien-fondé d'une installation il est à noter que ce jugement est subjectif. En effet selon d'autres personnes elles seront considérées comme « aérienne », « légères », « gracieuses ». Elles sont à ce titre utilisées comme représentations positives dans la publicité de grands groupes énergétiques (EDF, ENGIE, Total) mais également dans la communication d'entreprises qui n'ont pas de lien avec le monde de l'énergie (M6, HSBC, Channel avec le défilé Karl Lagerfeld) ou intégrées dans le décor de jeux vidéo.

Figure 4: Photo tirée du site Auto plus



Figure 5: Image d'annonce de publicité M6



Figure 6: Publicité Total et EDF



Figure 7: Image d'éoliennes tirées du jeu vidéo Farming simulator



Figure 8: Défilé Channel à Paris



Enfin sur un critère purement visuel l'énergie éolienne est certainement l'industrie récente qui a fait le plus d'effort dans l'amélioration de son esthétique (cf. photos) si on devait la comparer à d'autres installations qui ont été conçues dans le but d'offrir un service à moindre coût (pylônes, antennes relais).

Figure 9: Evolution du design des éoliennes dans le temps



La notion de « naturelle » recouvre souvent l'idée que l'Homme ne serait pas intervenu dans son évolution, un paysage naturel serait donc par définition une grande forêt vierge de toute intervention humaine. La zone d'implantation des éoliennes est les paysages aux alentours sont au contraire la résultante de pratiques agricoles qui ont modelé les paysages (Défrichement, mise en culture des terres en openfield). Le paysage proche est également marqué par la présence de lignes électriques et par l'usine de déshydratation de Pauvres.

l. Assèchements des terrains

La surface d'une fondation a une incidence sur la réserve en eau et la remontée capillaire des nappes. De plus l'impact est très limité en taille (314 m² par fondation) sur les centaines d'ha qui constituent le site. On est dans rapport d'échelle de l'ordre de 1 sur 10000.

m. Interférences sur les GPS de tracteur

Une éolienne émettant un champ électromagnétique très faible, elle ne peut troubler fortement les systèmes de GPS des tracteurs, elle peut tout au plus être un obstacle physique pour une perte momentanée et sans importance du signal GPS

n. Inutilité de la production éolienne liée à l'absence de solutions de stockage

Une solution de stockage existe déjà au niveau national et le système dit STEP de pompage et turbinage qui consiste à pomper de l'eau dans des barrages en hauteur pour les re-turbiner ensuite. La Suisse est un spécialiste européen en la matière. Elle importe la nuit de l'électricité produite par les centrales nucléaires françaises pour stocker de l'eau dans ses barrages. Le jour, elle fait passer dans des barrages l'eau stockée pour réexporter l'électricité dans les pays voisins.

D'autres solutions de stockage sont actuellement entre la phase de fin de développement et le début de la phase de déploiement au niveau national et international.

- Des « super batteries » capables de stocker plus de 100 MWh d'énergies
- Des systèmes de stockage basé sur l'inertie acquis par des volants de béton en rotation
- Un stockage de l'énergie basé sur l'hydrolyse de l'eau en dihydrogène qui est facilement stockage ou transportable sous forme gazeuse ou liquéfiés.

Dans ces trois cas le principe est le même, l'énergie électrique est stocké durant les pics de production éoliennes et réinjecté sur les réseaux pendant les pointes de consommation ou les creux de production.

Une dernière solution consiste à adapter la consommation aux pics de production, cette solution verra réellement le jour avec le déploiement de Linky sur le territoire, de nouvelles offres de contrats de fournitures d'électricité et de l'installation d'automates au sein des habitations. Cet automate activera certaines fonctions électriques du logement en fonction du niveau d'équilibre du réseau.

Par exemple les chauffes eaux électriques ou les radiateurs à briques réfractaires qui stockent la chaleur sur la durée pourraient être activés au maximum durant les périodes usuelles de faibles consommations.

La multiplication des véhicules électriques va également démultiplier les possibilités de stockages de l'énergie électrique, chaque véhicule devenant une possibilité de stockage avec des recharges des véhicules potentiellement programmés durant les périodes de faible demande.

Un diaporama des différentes solutions de stockage existantes et à venir est fourni en annexe de ce mémoire en réponse.

2 Critiques propres au projet

a. Encerclement de Mont Saint-Remy

Depuis Mont Saint-Rémy, le projet vient en arrière du projet éolien du Mont des Quatre Faux, il ne vient donc pas participer à un encerclement. De plus la perception des éoliennes depuis Mont Saint Remy est limitée du fait de l'éloignement et de la topographie

b. Enjeux avifaune

Contrairement à ce qui est annoncé par plusieurs plaignants, le site du projet ne présente pas une sensibilité particulière à la migration avifaune avec principalement des passages de vanneaux huppés et de pluviers dorés. Les oiseaux ont de plus mis en place des stratégies d'évitement vis-à-vis des parcs éoliens ou en profitant des inter-distances importantes entre les machines (Plus de 5 00 m) Comme tout parc éolien ce parc fera également l'objet d'un suivi avifaune (mortalité et comportemental).

c. Respect du patrimoine et de l'église de Machault

L'impact sur le patrimoine et notamment de l'église de Machault a fait l'objet d'un chapitre de l'étude d'impact. L'architecte des bâtiments de France a émis un avis sur le dossier, en dernier lieu le préfet des Ardennes autorisera ou refusera le projet en pesant les différents enjeux induits par ce projet.

d. Saturation du secteur

La saturation est un sentiment subjectif à rattacher au ressenti négatif ou positif que l'on peut se faire des éoliennes. Plus on aura un a priori négatif sur les éoliennes, plus on atteindra facilement le niveau de saturation.

La concentration des éoliennes dans le Sud-Ardennes est due à la présence de nombreuses contraintes techniques sur le reste du département et de la région champagne Ardennes (zones d'entraînement militaires, radar militaire sur la base de Reims). Le secteur est de plus favorable au développement de l'éolien (plaine de grande culture sans sensibilité environnementale ou paysagère particulière, possibilité de prendre de grandes distances de recul aux habitations). L'atteinte des objectifs que s'est fixé la France nécessitera d'utiliser la plupart des sites de ce type.