

**Groupe Indépendant
de réflexion sur l'énergie**

1^{er} janvier 2019

*Pierre Audigier, ingénieur général
des Mines (h)
ancien conseiller de la Commission Européenne*

*Patrice Cahart, inspecteur général
des Finances (h)
ancien conseiller à la Cour de cassation*

*Denis de Kergorlay, ancien président exécutif d'Europa Nostra,
la fédération européenne des associations de défense
du patrimoine paysager et monumental*

En France, l'éolien est une erreur ruineuse, sans profit pour le climat

La France n'a pas besoin de nouvelles éoliennes. Elle est excédentaire en électricité, ce qui la contraint, en année normale, à exporter 11% de sa production au prix de lourdes pertes. N'aggravons pas ce gaspillage.

De nouveaux engins n'auraient d'ailleurs aucune utilité du point de vue du climat. Les sources fossiles, émettrices de CO₂, devraient fournir, en 2019, moins de 5% de notre électricité, et on ne pourra plus, techniquement, descendre plus bas.

Or l'éolien, lourdement handicapé par son intermittence, est beaucoup plus coûteux, pour notre économie, que d'autres sources d'énergie, dont le photovoltaïque. Et ses engins sont pour l'essentiel fabriqués hors de France.

Nos paysages, nos finances publiques, nos budgets de consommateurs ne sauraient leur être sacrifiés.

En Allemagne, où l'éolien s'est développé de façon effrénée, les émissions de CO₂ par le secteur électrique n'ont pas diminué. La moitié du courant provient de fossiles (charbon, lignite). Le prix de l'électricité atteint, pour les ménages, le double du niveau français.

Le nécessaire combat pour le climat doit être recentré sur l'isolation des bâtiments et l'amélioration des modes de transport.

I/ En France, l'éolien est la pire solution, page 2
 A/Rien ne justifie un nouveau supplément éolien, page 2
 B/ L'éolien est gravement handicapé par son intermittence, page 5
 C/Un fort supplément d'éolien aurait un coût écrasant, page 6
 D/ Il serait désastreux pour le cadre de vie, page 9
 II/ Mais alors, que faire ? page 10
 Chiffrages joints, fiches Alpha et Bêta, pages 14 et 15.

I/ En France, l'éolien est la pire solution

Nous sommes des écologistes. Le combat pour la planète, son eau, son air, ses paysages, est le nôtre. Mais nous pensons qu'en promouvant l'éolien, on choisit la plus mauvaise arme.

Notre note est centrée sur la France métropolitaine ¹. Elle ne remet pas en cause l'éolien déjà en service, ou déjà décidé. Elle s'oppose en revanche à de nouveaux développements. Nous ne traiterons pas ici de l'éolien en mer, problème spécifique.

A/ Rien ne nécessite un supplément d'éolien

Quatre arguments ont été avancés pour justifier un nouveau développement éolien. Aucun d'eux ne résiste à l'examen.

a/ La France n'a pas besoin d'un nouveau développement éolien pour couvrir sa consommation d'électricité

En année normale ², notre pays exporte 11 % de sa production électrique. Ces exportations s'effectuent à des prix de braderie : EDF doit revendre moitié moins cher, en moyenne, sur les marchés internationaux, le courant qu'elle a acheté aux exploitants éoliens. **Un supplément d'éolien ne**

¹ Pour une bonne compréhension des phénomènes, notre groupe a consulté Claude Mandil, ancien directeur général de l'Energie et des Matières premières, ancien directeur général de l'Agence Internationale de l'Energie, ainsi que Jacques Treiner, physicien, professeur émérite à l'Université Pierre-et-Marie Curie, ancien professeur à l'Institut d'Etudes Politiques de Paris, enseignant à l'Université de Paris VII. Bien entendu, les positions du groupe n'engagent que lui.

² Au long de cette note, nous faisons abstraction des perturbations causées de 2016 à 2018 par l'arrêt de nombreux réacteurs pour contrôle. La France va maintenant retrouver ses rythmes antérieurs de production et d'exportation.

ferait qu'aggraver ce gaspillage, mis en fin de compte à la charge du consommateur.

b/ Un nouveau développement éolien serait sans effet sur le climat

Au cours des prochaines années, la consommation française d'électricité sera sans doute à peu près constante, comme elle l'est depuis sept ans. D'un côté, les économies d'énergie auront des effets, et la désindustrialisation peut hélas se poursuivre. De l'autre, la population augmente un peu, le niveau de vie aussi, et les véhicules électriques, il faut l'espérer, prendront leur essor.

En 2015, dernière année non perturbée, **les combustibles fossiles** (charbon, fioul, gaz) **n'ont fourni que 6,3 % de l'électricité française**. Ce faible pourcentage va se réduire encore, du fait des nouvelles installations éoliennes et photovoltaïques décidées. Il ne pourra néanmoins tomber à zéro, car on devra maintenir des installations de secours, en raison de l'intermittence éolienne et photovoltaïque.

Peut-être nous répondra-t-on qu'une progression des excédents français aiderait à la suppression des centrales allemandes au lignite, particulièrement polluantes. Mais c'est vouloir remplacer une production stable par une production intermittente ; vain exercice ³. Et la France ne porte aucune responsabilité dans le désordre allemand ; elle ne saurait sacrifier, en cette affaire, ses finances et ses paysages.

Vouloir sauver le climat en agissant sur la production d'électricité française, c'est se tromper de combat. Durant la dernière année connue, elle n'a engendré que 3,6 % de nos émissions de gaz à effet de serre ⁴, et le pourcentage va encore s'abaisser. Il faut aussi savoir aussi que, malgré un effort financier considérable en faveur de l'éolien, nos émissions de CO₂ n'ont pas baissé au cours des dernières années. C'est la preuve que la dépense est mal orientée. L'essentiel des émissions provient des transports et du chauffage des bâtiments. L'effort doit donc être reporté sur ces secteurs.

³ En Allemagne, la moitié de la production électrique est fournie par du charbon ou du lignite ! La progression de l'éolien, dans ce pays, a donc été inefficace, voire contre-performante. Le 1^{er} octobre 2004, à Cologne, Mme Angela Merkel, alors dans l'opposition, avait pourtant souligné les dangers d'une prolifération de l'éolien.

⁴ RTE, *Bilan électrique 2015*, page 20. Il inclut tous les gaz à effet de serre, en équivalents-carbone.

c/ Une nouvelle progression de l'éolien ne réduirait pas vraiment la dépendance énergétique de la France

Par analogie avec les importations d'hydrocarbures, dont notre pays est dépendant, certains font valoir que la promotion de l'éolien permettrait de réduire nos importations d'uranium.

Mais celles-ci ne constituent pas une réelle dépendance. L'uranium n'entre que pour 10 % environ dans le prix de revient du courant nucléaire. Les réserves mondiales, qui permettent de tenir environ cent ans au rythme actuel, se trouvent bien réparties sur la planète, et notamment dans des régions sûres (Australie, Canada), ce qui n'est pas le cas du pétrole et du gaz. D'ailleurs, les études en cours dans divers pays s'orientent vers la construction de surgénérateurs, à consommation très faible. Un second combustible, le thorium, dont les réserves sont triples de celles de l'uranium, s'ajouterait à celui-ci.

De son côté, la fabrication des éoliennes exige des métaux rares - dont le tantale - que la France ne produit pas, et dont la fourniture comporte, sur la longue période, de sérieux aléas.

d/ Le remplacement d'une partie des réacteurs par des éoliennes serait sans incidence sur notre sécurité intérieure

Les avocats de l'éolien font valoir des motifs de sécurité intérieure. Soucieux de *ne pas mettre tous les œufs dans le même panier*, ils sont à l'origine de la loi relative à la transition énergétique, du 17 août 2015, qui tend à limiter à 50 % la part du nucléaire dans la production électrique de notre pays. Mais notre potentiel est déjà diversifié : le nucléaire n'en constitue que 48 %. S'il assure néanmoins 75 % de la production, c'est en raison de l'intermittence de l'éolien et du photovoltaïque. La mise en service, prochainement, d'une centrale de la troisième génération, et quelques années plus tard, de celles de la quatrième accroîtra la diversité.

En second lieu, les risques du nucléaire civil, en France, sont faibles. L'accident de Fukushima a été provoqué, non par le séisme, auquel les structures de béton ont résisté, mais par le raz-de-marée, phénomène que

notre pays n'a jamais connu, si loin qu'on remonte dans les archives ⁵. Les centrales françaises en service ont d'ailleurs été construites selon des règles de sécurité beaucoup plus strictes qu'au Japon.

e/ La France est en avance et non en retard

La France est en retard, répètent les promoteurs éoliens et leurs avocats. C'est tout le contraire. Voici la hiérarchie des émissions de CO₂ que dégage la production de 1 kwh : Pologne 750 g, Allemagne 520 g, Royaume-Uni 450 g, Italie 390 g, France 60 g. Seule de l'échantillon, la Suède fait mieux (10 g) grâce à son hydro-électricité, et aussi à son potentiel nucléaire, aujourd'hui remis en cause ⁶.

B/ L'éolien est gravement handicapé par son intermittence.

1/ Elle l'empêche de remplacer le nucléaire. En effet, les éoliennes de France ne fonctionnent, en année moyenne, qu'à 24 % de leur puissance. Quand le vent est faible, elles ne tournent pas. Quand il est trop fort, elles doivent être arrêtées. Dans leurs présentations, les promoteurs affirment que les engins prévus permettront d'alimenter tant de foyers ; c'est spécieux, car les intéressés dépendront d'autres sources pour les trois quarts de leur consommation d'électricité.

2/ Les avocats de l'éolien s'efforcent de minimiser ce gros défaut :

- ils invoquent le « foisonnement », c'est-à-dire la supposée compensation des vents de la Manche, de l'Atlantique et de la Méditerranée ; or cette compensation est très imparfaite ; chaque année, et parfois durant plusieurs jours, la production éolienne tangente le zéro dans l'ensemble de la France ; particulièrement critiques sont les périodes de grand froid, durant lesquelles il n'y a ni vent ni soleil, alors que la consommation des particuliers atteint son maximum ; il serait fort imprudent de compter alors sur les importations, car nos voisins subissent les mêmes vagues de froid ;
- les pointes de production de l'éolien, dit-on, pourraient être utilisées à extraire l'hydrogène de l'eau, et ce gaz servirait ensuite à faire fonctionner

⁵ En décembre 1999, une tempête a partiellement inondé la centrale nucléaire du Blayais, dont trois réacteurs ont dû être arrêtés. Des travaux de sécurité ont alors été effectués. En 2007, l'Autorité de Sûreté Nucléaire, dont on connaît la rigueur, a jugé la situation satisfaisante.

⁶ *Institute for Climate Economics, 2017*. Les chiffres sont de 2013, mais la hiérarchie demeure.

des véhicules ⁷ ; mais ces procédés expérimentaux sont encore très loin de la rentabilité, et il n'existe, dans le monde, aucune usine d'électrolyse.

3/ Dès lors, un pays qui souhaite développer l'éolien doit se doter d'une capacité de secours utilisable à tout moment, dont la puissance serait égale à celle de l'éolien. Il doit assumer le coût de ces installations sous-utilisées, en sus de celui de l'éolien. Jusqu'à présent, ce problème a pu être résolu sans trop de difficultés, car la production éolienne n'atteint encore que 4 % du total français. Mais **ce ne sera plus le cas si l'on triple le parc éolien**, comme il en est question.

La réserve de secours sera-t-elle constituée de barrages de montagne ? Non, car ceux-ci sont déjà entièrement mobilisés pour couvrir les pointes de consommation (phénomène tout à fait distinct des creux de l'éolien). La réserve peut-elle consister en centrales au gaz ? Nos autorités ont commencé de s'engager dans cette voie, en concluant des « marchés de capacité » avec les industriels concernés. Des fermetures de centrales à gaz ont ainsi pu être évitées. Mais ce combustible émet du CO₂. Du fait de son mariage forcé avec le gaz, **l'éolien n'est pas une véritable énergie renouvelable, ni une véritable énergie propre.**

4/ Reste le nucléaire. EDF professe à présent qu'il est complémentaire de l'éolien. C'est un abus de langage, car si les éoliennes peuvent avoir besoin du nucléaire, la réciproque n'est pas vraie. En outre :

- cette solution cumule les coûts ; outre ceux de l'éolien supplémentaire, il faudrait supporter ceux du grand carénage (voir plus loin), de façon que les réacteurs soient prêts à intervenir ; pour la même raison, on ne pourrait pas réduire le personnel des centrales ;
- les risques de sinistres, si souvent exagérés (voir plus loin), resteraient les mêmes ; les réacteurs se trouveraient toujours là, chargés de combustible.

C/ Un fort supplément éolien aurait un coût écrasant

1/ S'agissant des coûts, la question pratique est la suivante : combien faut-il investir en éolien nouveau ou en prolongement du nucléaire pour maintenir la production d'électricité de notre pays ?

⁷ Actuellement, l'hydrogène consommé par des véhicules provient du gaz naturel, polluant.

La comparaison ne saurait inclure des prototypes onéreux comme l'EPR de Flamanville ou Hinkley Point en Grande-Bretagne. Un EPR à la française vient d'ailleurs d'être inauguré en Chine, dans des conditions satisfaisantes, et un deuxième va suivre. Mais dans l'immédiat, il faut surtout considérer les centrales nucléaires en service : l'exemple des États-Unis, où la technique est similaire, montre qu'elles peuvent être prolongées de vingt ans, voire de quarante, au prix d'un « grand carénage » ; et donc qu'elles peuvent assurer, sans même prendre l'EPR en compte, le maintien de la production actuelle.

Autre remarque préalable à toute comparaison : **le courant d'origine nucléaire et le courant d'origine éolienne sont deux produits différents**. Le premier est pilotable, donc de haute qualité ; on peut régler son débit à volonté. Le second, intermittent, est non maîtrisable, et donc de basse qualité ; il faut le consommer quand le vent souffle.

2/ Ces précautions étant prises, la fiche Alpha ci-dessous montre que le remplacement d'un tiers de notre production nucléaire actuelle par du renouvelable à dominante éolienne **coûterait, en investissement, 84 Mds €** de plus que le prolongement de cette production nucléaire.

Quatre lourdes charges s'ajouteraient encore à ce surcoût :

- **le renforcement et la ramification du réseau**, rendus nécessaires par la dispersion géographique des engins (alors que pour les centrales nucléaires existantes, le réseau est déjà en place) ; eu égard au coût, non seulement financier, mais aussi politique, des lignes à haute tension, cette remarque devrait suffire pour clore le dossier de l'éolien ;
- la constitution des réserves de secours (voir plus haut) ;
- l'indemnisation d'EDF pour fermeture de centrales encore utilisables
- le démantèlement de celles-ci, opération qui devra de toute façon être effectuée un jour ou l'autre, mais dont le coût sera fonction de la date ; si on renonce, comme nous le proposons, à un supplément d'éolien, le démantèlement pourra être différé de vingt à quarante ans ; or l'application d'un taux d'actualisation de 10 %, par exemple, sur vingt ans, réduit une dépense de 86 % !

Ainsi, contrairement à ce qu'on pouvait attendre, le produit de haute qualité est beaucoup moins cher que le produit de basse qualité.

3/ De surcroît, **l'éolien terrestre vient de se disqualifier** par rapport au photovoltaïque. Seize appels d'offres, répartis dans neuf régions, ont opposé ces deux formes d'énergie. Par un communiqué du 6 novembre 2018, le ministre de l'Environnement a révélé que le photovoltaïque avait été déclaré vainqueur seize fois, pour un prix moyen de vente à EDF de 55 € le mégawatt-heure (MWh). Or EDF paye le courant éolien terrestre, en moyenne, 82 € le MWh. À titre de référence, le prix de revient moyen du courant issu de ses propres installations a été estimé à 42 € le MWh, et c'est à ce prix qu'elle doit en céder une partie à ses concurrents.

En conséquence, nos gouvernants auraient dû renoncer aussitôt à toute implantation nouvelle d'éoliennes terrestres, pour se replier sur d'autres formes d'énergie plus compétitives. L'annonce, survenue peu après, d'un triplement du parc éolien d'ici à 2030 est incompréhensible.

4/ Le financement de l'éolien repose surtout sur les finances publiques : des prélèvements sur la plupart des factures d'énergie, supportés donc par le consommateur, vont à un compte spécial du Trésor qui rembourse, avec retard, EDF des surcoûts qu'elle a subis en achetant, sous la contrainte, le courant éolien terrestre au double de sa valeur de marché ⁸.

Or nos finances publiques sont en crise. **Notre pays ne pourra supporter en même temps deux masses de dépenses**, l'une consacrée à la poursuite de sa politique climatique (isolation des bâtiments, mise en place d'un réseau d'alimentation des véhicules électriques) et l'autre sans intérêt climatique (un nouveau supplément d'éolien). Les moyens de financement disponibles doivent être réservés aux actions utiles.

Ces difficultés ne sont pas propres à la France. Le Danemark, champion de l'éolien, est aussi le pays européen où l'électricité est la plus chère (le double des niveaux français, pour les particuliers comme pour les industriels). Le Royaume-Uni, l'Espagne et le Québec ont récemment renoncé à aider l'éolien terrestre.

5/ Devant ces arguments, les promoteurs éoliens et leurs avocats répètent que leur activité a été reconnue prioritaire. En réalité, la loi de 2015

⁸ Variante à peu près équivalente : les exploitants éoliens vendent directement leur courant aux consommateurs et reçoivent de la puissance publique une « compensation ».

sur la transition énergétique n'a pas fixé d'objectif en matière éolienne. Elle n'en a fixé qu'à un niveau global, celui des énergies renouvelables. Or :

- nous venons de montrer que l'éolien est une fausse énergie renouvelable ;
- et même si on l'incluait dans ce groupe, il s'agit d'un ensemble fort hétérogène, dont toutes les composantes ne pourront être promues en même temps, car les ressources des consommateurs et des contribuables ne sont pas inépuisables (l'affaire des gilets jaunes vient de le rappeler) ; un choix doit donc être effectué ; il ne saurait bénéficier à l'éolien terrestre, qui est la plus agressive des formes d'énergie dites renouvelables, et l'une des plus coûteuses.

D / Un nouveau développement de l'éolien serait désastreux pour le cadre de vie des Français

1/ Les éoliennes qu'on implante aujourd'hui en France ont couramment 180 m en bout de pale. Le préfet des Ardennes a autorisé 63 engins de 200 m au Mont des Quatre-Faux ; elles se verront de la cathédrale de Reims, située à une trentaine de kilomètres. Quant au projet du Haut-Armançon (Yonne), il comporte 25 éoliennes d'une hauteur de 220 à 250 m : on se rapproche des 300 m de la tour Eiffel. À ce train, les paysages français vont connaître leur plus importante mutation depuis les grands défrichements du Moyen Âge.

La fiche Bêta ci-dessous montre l'incidence qu'aurait la loi sur la transition énergétique : **près de la moitié des maisons rurales se trouveraient à moins de 3 km d'une grande éolienne**. Nos campagnes ne seraient plus des campagnes, mais des zones semi-industrielles (sans les emplois qui vont normalement avec).

La population agricole continue de se réduire, en raison du regroupement des exploitations. L'avenir de la France rurale dépend donc, pour une part, du tourisme (chambres d'hôtes et gîtes ruraux). Il dépend plus encore du nombre de résidents secondaires ou même principaux (navettes, télé-travail) qui voudront bien s'installer. Les touristes et les résidents potentiels feront leurs choix selon l'attrait que les zones rurales auront ou n'auront pas conservé. La prolifération des grandes éoliennes est donc fortement contre-indiquée.

Quand elles seront hors d'usage, ces éoliennes pourront-elles être supprimées ? Sans doute non, car les garanties réglementaires sont loin de couvrir les frais du démantèlement ⁹. Aux États-Unis, 14 000 engins abandonnés achèvent de rouiller, notamment en Californie et à Hawaï.

2/ Les chauves-souris, protégées, ne supportent pas les fortes variations de pression au voisinage des pales d'éoliennes. En Allemagne, leur mortalité de ce fait est évaluée à 250 000 par an.

S'agissant des oiseaux, l'hécatombe causée actuellement dans notre pays par les lignes à haute ou moyenne tension atteint le chiffre effarant, cité par l'ADEME, de 26 millions par an. Or la prolifération des éoliennes sur tout le territoire implique une forte densification du réseau. Le massacre en serait aggravé d'autant.

3/ Le voisinage de grandes éoliennes bouleverse la vie des habitants, et peut détériorer leur santé (bruit, infrasons, vision obsédante). La distance minimale entre les engins et les habitations n'est que de 500 m ; les préfets ont la faculté de la relever cas par cas mais n'en usent pas.

4/ Les habitations voisines des grandes éoliennes sont dépréciées. Il n'est pas aisé de mesurer ce phénomène, car le plus souvent ces maisons ne se vendent pas ; personne n'en veut. Cependant, les rares décisions des tribunaux font apparaître des dépréciations de l'ordre de 40 %.

Certains élus locaux invoquent, en contrepartie, les ressources budgétaires artificiellement procurées à leur commune ou à leur communauté. Elles sont effacées, et au-delà, par la dépréciation des maisons, la réduction de leurs valeurs locatives - bases des impôts locaux - et la perte des potentialités touristiques.

5/ Face à ces considérations, l'argument ressassé de l'emploi que créerait l'éolien ne pèse pas lourd. Les engins sont fabriqués hors de France. Leur mise en place des engins est souvent assurée par des équipes étrangères, sous le régime des travailleurs détachés.

⁹ La caution réglementaire se borne à 50 000 € par grande éolienne ; or le coût de son enlèvement est évalué au minimum à 170 000 € (le gros socle de béton restant enfoui). Un devis a même atteint 413 000 €.

II / Mais alors, que faire ?

a/ Le grand carénage

Nous avons déjà présenté le grand carénage des centrales nucléaires existantes, qui permet de maintenir la production d'un courant :

- exempt de carbone comme l'éolien ;
- mais pilotable, nécessitant beaucoup moins d'investissements nouveaux, et n'imposant pas de nuisances nouvelles aux paysages.

Le répit de vingt à quarante ans que la France peut obtenir grâce au grand carénage devrait permettre d'attendre la mise au point de meilleures formules nucléaires, encore plus sûres, productrices de peu de déchets, et actuellement à l'étude (EPR de format réduit, surgénérateurs).

b/ Le solaire thermique

Il est vraisemblable que, dans quelque temps, la majeure partie des ballons d'eau chaude de la planète fonctionneront au moyen de capteurs solaires. Cette solution permet en effet de conserver la chaleur durant plusieurs jours, alors que l'électricité ne se stocke pas, sauf dans des batteries très coûteuses. Le solaire thermique ne produit pas d'électricité, mais permet d'en économiser. En outre, il a le mérite de fonctionner sans réseau de transport et de distribution.

Sa limite est d'ordre esthétique, surtout dans les centres historiques des villes. Mais il est possible de subventionner la mise en place d'ardoises masquantes.

c/ Autres énergies renouvelables

Le bois et la biomasse industrielle sont les énergies renouvelables les moins chères ¹⁰.

D'autres sources ont été négligées. La récupération de la chaleur des égouts permet de chauffer tout un quartier de Nanterre, sans inconvénients visuels.

¹⁰ Ademe, *Le coût des énergies renouvelables en France*, 2016.

d/ Et l'éolien ?

Notre note comporte une conclusion logique : à l'instar du Royaume-Uni, de l'Espagne et du Québec, **la France doit cesser toutes ses aides aux implantations éoliennes nouvelles.**

Si elles étaient maintenues, il conviendrait, à tout le moins, d'améliorer le système.

1/ Il faudrait y introduire une véritable concurrence. Un décret récent impose le recours aux appels d'offres pour les groupes de plus de six engins. Mais à l'heure actuelle, la grande majorité des projets se situe en-dessous de cette limite. La faveur ainsi faite aux « petits » projets n'a aucune justification, car ceux-ci sont menés le plus souvent par des filiales d'entreprises importantes. Et elle est contre-productive : les promoteurs préféreront rester en-dessous de sept unités, ce qui conduira à un mitage accru de nos campagnes.

Le recours à l'appel d'offres doit être généralisé. Le concurrent qui proposerait le prix garanti le moins élevé serait déclaré vainqueur.

2/ L'éolien, si on continue de l'aider, doit respecter l'impératif de protection de la santé des habitants. Dans un rapport adopté le 9 mai 2017, l'Académie de Médecine a pointé notamment deux graves défauts.

a/ Le consensus des populations est insuffisant. Compte tenu des inconvénients de l'éolien, il sera toujours difficile à obtenir. Nous suggérons que le rayon d'affichage des enquêtes publiques, égal à seulement 6 km, soit adapté à la hauteur croissante des engins. Il a été fixé à une date où celle-ci n'était couramment que d'une centaine de mètres, pale comprise ; pour des engins de 180 m voire 200 m, il devrait logiquement atteindre 10 km.

b/ Dans un rayon de 1,5 km, les bruits de l'éolien perturbent fréquemment le sommeil ¹¹. Un récent colloque scientifique ¹² a également mis en cause, même à des distances de plusieurs kilomètres, les infrasons et les champs électriques ou électromagnétiques émis par les éoliennes.

Ces constats confirment le caractère inadapté de l'actuelle distance minimale de 500 m entre les habitations et les engins. Les académiciens

¹¹ Académie de Médecine, *Nuisances Sanitaires des Eoliennes terrestres*, rapport du Pr. Tran Ba Huy adopté à la quasi-unanimité le 9 mai 2017, page 10.

¹² Colloque du 16 novembre 2018, organisé par Patrick Dugast sur les *Infrasons émis par les éoliennes*, Paris, centre Sèvres.

préconisent qu'elle soit désormais proportionnelle à la hauteur des éoliennes. Cette proposition rejoint, dans son principe, les législations de la Bavière et de la Pologne, qui fixent cette distance minimale à dix fois la hauteur des engins (donc 2 km, par exemple, pour une hauteur de 200 m).

Les promoteurs éoliens ne manqueront pas d'observer qu'une telle solution réduirait sensiblement leur champ d'action. Mais l'ensemble de nos observations montre qu'un supplément d'éoliennes, dépourvu d'utilité écologique, voire nocif, **ne saurait être considéré comme prioritaire par rapport à la santé publique.**

xxx

La lutte contre la dégradation du climat demeure plus que jamais nécessaire, mais par d'autres moyens que l'éolien : la taxation du carbone dans le cadre d'une politique européenne, l'isolation raisonnée des bâtiments, l'usage des voitures électriques, la promotion des vélomoteurs et scooters électriques (à l'exemple des pays d'Asie, où elle a fortement réduit les nuisances urbaines). Les citoyens de la prochaine génération seront peut-être libérés, non seulement des gaz d'échappement, mais aussi de l'essentiel du bruit !

Encore faut-il que les sources de financement privilégiées soient réservées à ces actions, au lieu d'être détournées au profit de l'éolien.

Pièces jointes ci-dessous :

fiches Alpha et Bêta

Fiche Alpha : le surcoût de l'investissement éolien et connexe

Coût de l'investissement éolien et connexe

Il s'agit de remplacer (d'ici à 2035 ?) le tiers de la production des centrales nucléaires, soit 133 TWh en année normale, par de l'éolien et d'autres renouvelables.

Répartition : 2/3 éolien, soit 89 TWh ¹³, et 1/3 photovoltaïque, soit 44 TWh. Pour simplifier, les autres sources renouvelables sont assimilées au photovoltaïque.

Production éolienne maritime prévisible :

$3\,000 \text{ MW} \times 8760 \text{ heures} \times 34 \% \text{ (facteur de charge)} = 8,9 \text{ millions MWh}$, arrondis à 9 TWh. Restent 80 TWh ou millions de MWh à fournir par le terrestre.

Coût investissement maritime : $3\,000 \text{ MW} \times 4 \text{ M €} = \underline{12 \text{ Mds €}}$

Production d'1 MW terrestre : $1 \times 8760 \text{ heures} \times 24 \% \text{ (facteur de charge)} = 2\,102 \text{ MWh}$

Puissance à implanter : $80 \text{ millions MWh} / 2102 = 38\,000 \text{ MW}$

Coût investissement terrestre correspondant : $38.000 \times 1,5 \text{ M €} = \underline{57 \text{ Mds €}}$

Production d'1MW photovoltaïque : $1 \times 8760 \text{ heures} \times 12 \% \text{ (facteur de charge)} = 1051 \text{ MWh}$.

Puissance à implanter : $44 \text{ millions MWh} / 1051 = 42\,000 \text{ MW}$

Coût correspondant, le coût unitaire de 1 M € étant estimé compte tenu des baisses de prix chinoises : $42\,000 \times 1 \text{ M €} = \underline{42 \text{ Mds €}}$

Investissement total : $12 + 57 + 42 = \underline{111 \text{ Mds €}}$

Coût du prolongement des centrales nucléaires existantes

Aux États-Unis, le prolongement des centrales de quarante à soixante ans est de pratique courante, et les quatre-vingts ans sont demandés. En France, selon la Cour des Comptes, les dépenses d'EDF permettant le prolongement (maintenance et grand carénage) doivent atteindre, sur la longue durée, 4,8 Mds € par an. Soit, sur la période 2019-2035 (dix-sept ans), **82 Mds €**.

Pour la comparaison avec l'éolien et les autres énergies dites renouvelables, ce montant est à diviser par trois, puisque le remplacement porterait sur le tiers de la capacité nucléaire actuellement en service. Soit **27 Mds €**.

Donc surcoût du programme d'investissements renouvelables par rapport au grand carénage : $111 - 27 = \underline{84 \text{ Mds €}}$. Et même beaucoup plus car :

- il faudrait créer dans toute la France un nouveau réseau à haute et moyenne tension, alors que dans le cas du nucléaire, les lignes de desserte existent déjà ;
- il faudrait indemniser EDF pour la fermeture prématurée de centrales nucléaires encore utilisables ;
- il faudrait financer d'importantes installations de secours (turbines à gaz).

¹³ 1 térawatt (TW) égale mille gigawatts (GW), un million de mégawatts (MW) et un milliard de kw.

Fiche Bêta

Les éoliennes vont-elles impacter toute la France ?

Nombre d'éoliennes terrestres à prévoir

D'après la fiche Alpha, il faudrait implanter 38 000 MW d'éolien terrestre. La puissance moyenne des futurs engins peut être estimée à 2,5 MW.

$38\,000 / 2,5 = 15\,200$ engins. S'ajoutant aux 8 000 existants, ils donnent un total de 23 200 engins terrestres.

(Si l'on ajoute encore quelque 800 éoliennes maritimes, on aboutit à un nouveau total de 16 000. Ce qui correspond au triplement du parc d'ici à 2030 annoncé par le gouvernement en novembre 2018). Mais en termes de puissance installée, on trouve plutôt une multiplication par trois et demi).

Cercles de vive sensibilité

Les organisateurs des enquêtes publiques tracent autour des éoliennes proposées un « cercle de sensibilité », dont le rayon est de 3 km. Compte tenu de la hauteur croissante des engins, c'est plutôt un cercle de vive sensibilité.

Les éoliennes étant presque toujours groupées, les cercles de 3 km de rayon se chevauchent. Il est proposé de raisonner sur une situation moyenne, celle d'une file de 5 engins espacés de 330 m. Compte tenu du chevauchement, les 5 cercles de nuisances probables ont ensemble une surface d'environ 35 km², soit **7 km² par engin**, en moyenne.

Les professionnels de l'éolien objectent l'existence de divers masques :

- les constructions, mais on se trouve en zone rurale, où elles ont peu d'importance ;
- la végétation, mais elle ne doit pas être prise en compte, car les arbres peuvent faire l'objet de coupes normales, être victimes de tempêtes, périr de maladies, et de toute façon, perdent leurs feuilles à la mauvaise saison ;
- le relief, mais les implantations d'éoliennes tendent à se faire sur des crêtes ; le relief est donc plutôt un facteur aggravant.

Total des cercles de vive sensibilité : $23\,200 \text{ engins} \times 7 \text{ km}^2 = \mathbf{162\,000 \text{ km}^2}$

À comparer au territoire métropolitain rural : $550\,000 - 116\,000 = 374\,000 \text{ km}^2$.

Conclusion : en 2035, voire 2030, **près de la moitié des habitations de la France rurale se trouveraient à moins de 3 km d'une grande éolienne**. C'est inacceptable pour un pays qui prétend procurer à ses habitants une qualité de vie élevée, et qui veut continuer d'être la première destination touristique mondiale, en nombre de visiteurs.
