

## **L'arnaque de l'éolien : le pillage de la France**

### **Dossier.**

#### **Sommaire**

1-Remarques préliminaires

2- La justification de l'éolien par la réduction des gaz à effet de serre : dans le cas de la France, une escroquerie pure et simple

3- L'éolien serait un atout majeur pour une sortie du nucléaire « propre » : une autre escroquerie ; seul le thermique peut permettre de sortir du nucléaire.

4- Un coût pour la nation particulièrement élevé

5- En définitive une opération sur tous les points négative pour la France.

6- Mais qui, vu la façon dont l'affaire est ficelée, n'est pas en soi susceptible d'être remise en cause par la politique d'austérité.

7- Mais par contre une opération exceptionnellement rentable pour les investisseurs.

8- Comment a-t-on pu en arriver là ?

8-1 Le rôle déterminant de la Commission Européenne

8-2 Le contrôle du gouvernement français.

8-3 L'enfumage de l'opinion publique par les médias

9- Et maintenant ?

9-1 L'éolien est en crise dans les pays occidentaux

9-2 Et si le pire restait à venir pour la France ?

9-3 Mais le pire n'est peut être pas certain...

#### **ANNEXES**

Annexe 1-Terminologie

Annexe 2-Quelques chiffres

Annexe 3-Quelques données techniques

Annexe 4-L'introduction de l'éolien en France.

Annexe 5- Sortir du nucléaire par l'éolien ?

Annexe 6- L'éolien dans les pays pilotes.

Annexe 7- Le coût de l'éolien en France

Annexe 8- Les sites Internet.

Annexe 9- Quelques contre-vérités

## **1- Remarques préliminaires.**

L'annexe 1 (« Terminologie ») rappelle notamment les unités utilisées dans la production d'électricité (watt, watt-heure, etc...)

L'annexe 2 fournit un certain nombre de données chiffrées relatives à la production d'électricité en France et à la production d'électricité éolienne dans le monde.

On trouvera en outre :

En annexe 8 une liste de sites internet

En annexe 9 une liste de contre-vérités sur lesquelles l'éolien est bâti

## **2- La justification de l'éolien par la réduction des gaz à effet de serre : dans le cas de la France, une escroquerie pure et simple**

En France (voir annexe 1), grâce à l'importance du parc nucléaire français et à une géographie assez favorable à l'hydroélectricité, seule 10% environ<sup>1</sup> de la production d'électricité résulte de l'utilisation de combustibles fossiles (charbon, fuel, gaz). Il en résulte que la France, et de loin, est le grand pays développé qui émet le moins de CO<sub>2</sub> par habitant (moins de 6 tonnes par an, contre plus de 9 tonnes pour l'Allemagne et le Danemark, qui sont les pays qui nous sont régulièrement cités en exemple)

De plus, ces 10% d'électricité thermique correspondent en majeure partie, pour la France continentale, à un minimum à peu près incompressible: celui résultant de la nécessité de faire appel au thermique pour les besoins de régulation **à court terme** de la production d'électricité (annexe 2, §1).

Un point essentiel est la nécessité d'équilibrer à tout instant production et consommation, une panne généralisée pouvant résulter tout aussi bien d'un excès de production que d'un excès de consommation. Le nucléaire ne permettant pas de suivre les variations rapides de la demande d'électricité, et l'hydroélectrique ayant des limitations, il est donc indispensable de faire en dernier lieu appel au thermique

L'éolien, qui est très fortement fluctuant non seulement à l'échelle de la journée, mais aussi sur le court terme (annexe 3, §3), ne peut qu'accroître les besoins de régulation à court terme, et donc l'appel à l'électricité thermique, puisqu'aux fluctuations de la demande s'ajoutent alors des fluctuations de la production (quand on fait le bilan détaillé de l'opération, on s'aperçoit que c'est en fait du nucléaire que remplace l'éolien, pas du thermique : voir annexe 4).

Ainsi donc non seulement il était évident dès le début que l'éolien ne pourrait pas sensiblement améliorer la situation de la France du point de vue des émissions de CO<sub>2</sub>, puisqu'elle était déjà excellente, mais de plus il était certain qu'elle ne pourrait réduire significativement les 10% restant- et même qu'elle pourrait bien les augmenter.

Invoquer la réduction des émissions de CO<sub>2</sub> pour justifier les dispositions exorbitantes en faveur de l'éolien qui, de façon totalement artificielle, ont seules permis son développement relevait donc dès le départ de l'escroquerie pure et simple. Ce fut pourtant la justification fournie le plus officiellement du monde par la directive 2001/77/CE, dont ces dispositions n'ont été que l'application.

---

<sup>1</sup> Ce pourcentage fluctue d'une année sur l'autre autour de 10%, essentiellement en fonction des conditions climatiques. En 2012, il était de 8,8%.

Notons au passage que la situation de la France hors éolien, qui est celle qui minimise l'utilisation de combustibles fossiles, est aussi celle qui minimise le coût de l'électricité, puisque l'on fait appel en dernier à l'énergie la plus coûteuse, en l'occurrence le thermique. Ainsi le prix de l'électricité en France est 35% en dessous de la moyenne européenne (et 45% en dessous de l'Allemagne, 50% en dessous du Danemark).

Elle est aussi celle qui maximise l'indépendance nationale, puisque les combustibles fossiles sont importés en totalité.

### **3- L'éolien serait un atout majeur pour une sortie du nucléaire « propre » : une autre escroquerie ; seul le thermique peut permettre de sortir du nucléaire.**

- Fukushima a été une divine surprise, pour les antinucléaires par principe, bien sûr, mais aussi pour les promoteurs de l'éolien (et ceux d'autres énergies renouvelables d'ailleurs) qui, après plus de quinze ans d'éolien à grande échelle dans certains pays, n'avaient guère de résultats positifs à présenter.

Cet évènement majeur a en effet fourni l'opportunité, en jouant uniquement sur l'émotion, en écartant donc même la simple idée que des études supplémentaires pourraient tout de même être nécessaires, de présenter la sortie du nucléaire comme étant l'objectif prioritaire, l'éolien étant bien sûr simultanément présenté comme un atout majeur dans cette opération.

Force est de constater que cette démarche a eu un plein succès en Allemagne, et qu'il en est résulté en France l'annonce par le gouvernement de l'objectif d'une réduction à 50% de la part du nucléaire en 2025, et celle de la décision de fermer rapidement Fessenheim (laquelle, soulignons le, ne repose sur aucune raison particulière liée à la sécurité).

En France, l'éolien est aujourd'hui beaucoup plus « vendu » comme un moyen de remplacer du nucléaire de façon « propre », dans le cadre d'un « mix énergétique » se devant bien sûr d'être aussi « vertueux » que possible, que comme un moyen de diminuer les émissions de gaz à effet de serre (argument dont il est vrai une bonne partie de la population avait fini par prendre conscience qu'il n'était pas crédible).

- Sans discuter ici du bien fondé d'une sortie plus ou moins complète du nucléaire, dire que l'on peut remplacer le nucléaire par autre chose que du thermique est une imposture totale :

On ne peut plus guère, en France (et d'ailleurs aussi en Europe), construire de nouveaux barrages.

Pour que la part du nucléaire dans la production électrique française soit réduite à 50% sans faire appel au thermique, il faudrait à la fois implanter de nouvelles éoliennes et les ouvrages hydrauliques (STEP) nécessaires pour stocker l'électricité produite. On tombe immédiatement sur des chiffres délirants (voir annexe 5).

Il n'y a donc d'autre solution, le vent pouvant ne pas souffler, que de remplacer les centrales nucléaires supprimées par des centrales thermiques de même puissance installée (c'est d'ailleurs ce que fait actuellement l'Allemagne : mise en service de 6 nouvelles centrales au charbon sur 2013).

Une éolienne doit être en permanence couplée à une centrale thermique d'au moins même puissance installée prête à diminuer sa production pour si le vent forçait, ou à l'augmenter s'il faiblit : la puissance installée éolienne ne peut donc être supérieure à la puissance installée thermique.

La puissance moyenne délivrée par une éolienne terrestre étant en moyenne, dans nos contrées, 23% de la puissance installée, **l'éolien ne peut donc, au mieux, que se substituer à environ 23% du thermique remplaçant le nucléaire.**

En fait, pour de multiples raisons, qui toutes résultent en dernière analyse du caractère très fortement fluctuant de l'éolien (voir annexe 3), **la proportion maximum d'énergie thermique que remplace réellement l'éolien est très inférieure** (probablement aux environs de 10%, ainsi que le montre l'exemple du Danemark qui, n'ayant que du thermique, est dans la situation qui maximise l'intérêt de l'éolien vis-à-vis de l'objectif de diminution de l'utilisation de combustibles fossiles) : voir annexe 6 (« L'éolien dans les pays pilotes »)

Il apparaît en effet que, si l'électricité éolienne représente plus de 20% de la production du Danemark, elle ne peut être écoulee (ce qui a été fort peu médiatisé) que parce qu'elle peut être exportée aux 2/3, à prix toutefois bradés: l'éolien danois ne remplace donc en fait que moins de 10% de la consommation danoise.

- Ce qui précède permet de situer l'intérêt réel de l'éolien, sinon dans le monde, du moins en Europe.

**Pour que l'éolien puisse avoir un quelconque intérêt, il faut tout d'abord qu'il y ait effectivement du thermique à remplacer, et il ne peut alors réellement remplacer qu'une petite partie de ce thermique.**

Cela exclut donc radicalement, comme on l'a vu, tout intérêt de l'éolien dans le cas de la France continentale, dont l'importance du parc nucléaire a réduit le thermique à un niveau à peu près incompressible, mais cela condamne aussi l'échelle déraisonnable à laquelle il a été introduit dans un certain nombre de pays européens.

A l'échelle des gigantesques productions d'électricité thermique de la Chine et de l'Inde, par contre, cela peut justifier l'ampleur croissante de leur parc éolien, d'autant qu'ils sont leurs propres producteurs d'éoliennes, à des coûts évidemment particulièrement bas.

Plus rien de significatif n'est en outre à attendre du progrès technologique : on est très proche des rendements théoriques. Aucune réduction du coût n'est à espérer du facteur d'échelle : on est depuis longtemps dans la production de masse, et les seuls gains à attendre dans le monde occidental sont ceux résultant de la délocalisation de la production (qui est d'ailleurs en cours).

**Le développement massif de l'éolien dans les pays occidentaux a donc toutes les caractéristiques d'une bulle – et une bulle finit toujours par crever...**

#### **4- Un coût pour la nation particulièrement élevé**

Voir annexe 7 (« Le coût de l'éolien en France »).

Des estimations qui suivent il convient de ne retenir que les ordres de grandeur, qui seuls nous intéressent dans le cadre d'une telle étude.

Les objectifs 2020 du « Grenelle de l'environnement » 2010 (25 GW de puissance installée éolienne, dont 6 GW pour l'éolien marin), qui ont été définis en application de la directive 2009/28/CE du 23 avril 2009, impliquent un prélèvement sur la richesse nationale de 67,7 milliards d'euros, dont 12,1 milliards pour les installations réalisées avant fin 2012 (7,2 GW, uniquement éolien terrestre), et 55,6 milliards pour les installations après 2012.

Ce coût, auquel il faut rajouter celui des dispositions fiscales en faveur de l'éolien (dont le montant n'est toutefois pas susceptible de modifier les ordres de grandeur), résultent de 2 facteurs conjugués :

- L'existence d'un prix d'achat garanti en moyenne 2 à 3 fois supérieur au prix d'achat de l'électricité dont l'éolien prend la place
- L'obligation d'achat et d'injection sur le réseau de toute l'électricité produite.

Il en résulte :

. que d'une part les producteurs éoliens sont incités à produire autant d'électricité qu'ils le peuvent, quels que soient les problèmes que cela pose par ailleurs: ils n'ont, en l'état actuel de la législation, aucune contrainte de régulation.

. que c'est au reste du monde (c'est à dire en définitive à la nation), en y consacrant les moyens et les financements nécessaires, de s'adapter de façon qu'il y ait toujours équilibre entre production et consommation.

Il en résulte que, à la fois pour garder le même niveau de sécurité de fonctionnement et pour pouvoir écouler les quantités considérables d'électricité susceptibles d'être produites (car si une éolienne ne produit en moyenne que 23% de sa puissance installée, elle peut en produire 100%), de nouvelles centrales thermiques et des extensions du réseau électrique sont indispensables.

#### **5- En définitive une opération sur tous les points négative pour la nation.**

Au vu de ce qui précède, il est faible de dire que les coûts précédents ne sont pas compensés par une réduction des émissions de CO2 et une indépendance nationale énergétique accrue, ni et encore moins par la perspective d'une telle compensation.

Le reste est aussi à peu près totalement négatif.

Les éoliennes étant fabriquées à l'étranger (Allemagne, Danemark, Espagne), et télépilotées à partir de stations implantées à l'étranger, l'opération est évidemment désastreuse pour la balance commerciale.

Il en résulte que, contrairement à ce qui est affirmé (les chiffres que l'on trouve cités sont en fait des chiffres fournis par des syndicats de producteurs), l'éolien est très pauvre en emplois nationaux permanents.

On ne s'étendra pas ici sur les conséquences sur l'environnement et sur les nuisances vis-à-vis des riverains, qui font parfois l'objet d'articles dans la presse locale, et sont largement développées sur d'autres sites.

#### **6- Mais qui, vu la façon dont l'affaire est aujourd'hui organisée, n'est pas en soi susceptible d'être remise en cause par la politique d'austérité.**

En effet, comme le montre l'annexe 7, les prélèvements sur la richesse nationale sont à peu près neutres vis-à-vis du budget et de la dette publique, puisque c'est le consommateur qui finance l'essentiel du surcoût<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Il se pourrait qu'il y ait des évolutions sur ce point fondamental, mais il est trop tôt pour savoir ce qui va réellement se passer (<http://www.ventdecolere.org/actualites/Vent-de-Colere-communique-19-12-2013.pdf>)

Ils ne sont donc menacés ni par les mécanismes de suivi budgétaires (rappelons que le budget est revoté chaque année), ni plus généralement par tous les mécanismes associés à la maîtrise de la dette publique.

Notons que c'est en dehors de toute logique que le surcoût se trouve pour l'essentiel payé par le consommateur. En effet la finalité affichée de l'éolien, à savoir réduire les émissions de CO2, ne le concerne pas spécialement, et ce d'autant moins que dans le cas de la France, dont la production d'électricité est à peu près totalement décarbonée, il n'y est pour rien : le principe pollueur-payeur ne peut s'appliquer.

La logique voudrait au contraire que, le prix de vente de l'électricité éolienne correspondant à ce qu'elle vaut réellement compte tenu de son intermittence, l'aide à l'éolien relève d'une subvention prélevée sur le budget de l'Etat, lequel est financé par l'impôt.

La situation est alors totalement différente puisque dans ce cas cette subvention pèse à la fois sur le budget de l'Etat et sur la dette publique, ce qui oblige à se poser la question de son opportunité réelle dans le cadre de la politique d'austérité actuelle.

C'est ainsi que l'Espagne, qui avait adopté une organisation de ce type, a été amenée, en 2012, à décider un moratoire sur toutes les subventions aux énergies renouvelables, ce qui a stoppé net toute nouvelle installation d'éolienne.

La situation de la France, par contre, permet d'éviter aux pouvoirs publics qu'un débat public ne soit l'occasion d'établir un lien entre les efforts demandés aux Français dans le cadre de la maîtrise de la dette publique (problème qui est directement lié au fait que la France a abandonné sa souveraineté budgétaire), et ceux qui leurs sont demandés, en application de directives européennes, pour le développement de l'éolien.

Pourtant le coût de ce qu'il reste à faire pour atteindre les objectifs 2020 (plus de 50 milliards) est de l'ordre des économies à réaliser chaque année pour maîtriser la dette publique. Autrement dit, si ce qu'il est envisagé de prélever sur la richesse nationale pour atteindre ces objectifs était consacré à la maîtrise de la dette, l'incidence serait loin d'en être négligeable.

## **7- Mais par contre une opération exceptionnellement rentable pour les investisseurs**

▪ Citons l'avis défavorable donné par la commission de régulation de l'électricité, organisme officiel chargé de donner un avis sur le projet d'arrêté du juillet 2006, et en particulier sur le prix d'achat proposé (et qui a été retenu) : « Le tarif de 82 € occasionne une rentabilité des capitaux propres trop importante au regard de ce qui serait nécessaire pour susciter l'investissement, même dans l'hypothèse des coûts la plus défavorable, ceci conduisant à des taux de rendement de 20 à 40% après impôt, garantis sur 15 ans pour des sites moyennement ventés ».

Citons aussi M. Marcel Boiteux, membre de l'Académie des sciences morales et politiques, qui a été à la tête d'EDF pendant plus de 20 ans en qualité de Directeur général puis de Président de son conseil d'administration :

« ...si le Kwh éolien était payé au service rendu – remplacer des Kwh nucléaires et, de temps à autre, des Kwh pétroliers – les éoliennes appartiendraient encore au secteur des énergies

futuristes. Mais le parlement et/ou le gouvernement ont décidé au nom du peuple souverain que le Kwh éolien, qui coûte à son fournisseur environ deux fois plus cher qu'il ne rapporte à EDF, serait payé au dit fournisseur trois fois plus cher (au moins pendant quelques années) ».

- L'importance de la marge bénéficiaire est en fait absolument essentielle dans le dispositif car elle permet, tout en laissant aux promoteurs un bénéfice très incitatif, de dégager des sommes très importantes pour l'investissement des médias, l'assistance juridique, le lobbying à tous les niveaux politiques et gouvernementaux, ainsi qu'à la conduite d'actions de nature à faciliter les accords au niveau local.
- Le monde entier investit dans l'éolien français, ce qui témoigne bien de son attractivité.
- L'homme n'étant pas parfait, l'existence de sources de profit garanti est évidemment de nature à susciter des comportements discutables. On pourra par exemple lire « Le côté obscur de l'éolien : vers une criminalité verte ? »

<http://archives.polemia.com/article.php?id=5075>

## **8- Comment a-t-on pu en arriver là ?**

### **8-1 Le rôle déterminant de la Commission Européenne.**

▪ Le point de départ : le Livre Blanc de la Commission Européenne de 1997: "Energie pour l'avenir : les sources d'énergie renouvelables »

([http://europa.eu/documents/comm/white\\_papers/pdf/com97\\_599\\_fr.pdf](http://europa.eu/documents/comm/white_papers/pdf/com97_599_fr.pdf))

- L'objectif affiché est la réduction de la dépendance aux combustibles fossiles et des émissions de CO2 (ces objectifs sont en fait assez peu différents, la technique de captation de CO2 étant très loin d'être opérationnelle)
- La rédaction de ce Livre Blanc a résulté avant tout de l'action conjuguée de mouvements écologistes et de lobbys divers, dont un lobby éolien déjà très puissant, qui s'était constitué à la faveur des subventions mises en place en Allemagne, au Danemark et en Espagne au début des années 90, et avait fait de ces pays les principaux fabricants mondiaux d'éoliennes.

C'est ce qui explique que le nucléaire ait été exclu dès le départ des moyens à mettre en œuvre pour satisfaire l'objectif visé.

Ainsi l'UE, dans un document d'orientation de sa politique de l'énergie dans les décennies à venir, excluait la seule technique dont l'efficacité à grande échelle et l'intérêt économique avait été prouvée, et qui de plus offrait à moyen terme, sous la condition que l'on y consacre la volonté et les moyens nécessaires, des perspectives de progrès majeurs, à la fois vis-à-vis de la sécurité et de la pérennité des ressources en combustible (surrégénération, filière thorium).

▪ **La mise en place effective des dispositions en faveur de l'éolien : la directive 2001/77/CE « relative à la promotion de l'électricité produite à partir de sources d'énergie renouvelables sur le marché intérieur de l'électricité »**

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2001:283:0033:0040:FR:PDF>

C'est de cette directive qu'a résulté le véritable démarrage de l'éolien en France.

- C'est elle qui a mis en place tous les éléments du mécanisme littéralement totalitaire qui seul a permis cette escroquerie :

. Les seuls objectifs quantitatifs fixés - autrement dit les seuls qui font l'objet d'un suivi, **c'est-à-dire les seuls objectifs réellement fixés**- ont été les objectifs de production d'électricité à partir de sources renouvelables<sup>3</sup>.

. L'obligation pour les états membres de faire en sorte que, pour que ces objectifs soient tenus, les énergies renouvelables soient financièrement aidées, et que la priorité soit donnée à leur utilisation (sans aucune indication sur des limitations de coût)

Evacuée donc, par un véritable tour de passe-passe, toute considération relative à l'efficacité réelle de ces dispositions vis à vis de l'objectif affiché : **la nécessité de réduire l'utilisation de combustibles fossiles n'est donc plus en fait qu'un simple prétexte.**

Il aurait été pourtant particulièrement simple de retenir comme objectif quantitatif le seul objectif réellement pertinent : celui de la diminution de la proportion d'électricité produite à partir de combustible fossile.

Evacuée aussi, toute considération de coût.

C'est ainsi que, depuis plus d'une décennie, la France, qui est le grand pays européen qui a l'électricité à la fois la moins chère et la moins consommatrice de combustible fossile, est en permanence en situation d'accusée, l'Allemagne et le Danemark, elles aussi champions, mais dans l'autre sens, étant cités en exemple.

- Cette directive a en outre fixé des objectifs par pays de production d'électricité à partir de sources renouvelables, l'objectif pour la France étant de 21% en 2010, contre 15% en 1997, année prise pour référence. Cela revenait à fixer un objectif de très fort développement pour l'éolien, seule source disposant d'un fort potentiel de croissance.

A noter que fin 2010, malgré 3550 éoliennes correspondant à une puissance installée totale de 5,6 Gw, le pourcentage d'électricité à partir de sources renouvelables était toujours de 15% (dont 12,4 % pour l'hydroélectricité).

▪ **La fuite en avant : la directive 2009/28/CE relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables et modifiant puis abrogeant les directives 2001/77/CE et 2003/30/CE**

---

<sup>3</sup> En fait toute cette directive (dans la lignée du Livre blanc de 1997, d'ailleurs) a été construite sur la logique simpliste : 1kwh d'électricité issue de sources renouvelables = 1kwh de thermique en moins. Comme on l'a vu plus haut, pour l'éolien, c'est inexact (et c'est même totalement faux dans le cas de la France), Ceci était évidemment parfaitement connu.

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:140:0016:0062:FR:PDF>

Après une quinzaine d'années de développement massif de l'éolien dans certains pays, il n'était réellement plus possible d'ignorer sa très faible inefficacité vis-à-vis des objectifs poursuivis, les problèmes techniques qui en résultaient, et son désastreux bilan économique.

On est pourtant resté dans le déni le plus total :

- Fixation par pays d'objectifs 2020 encore plus ambitieux que les objectifs 2010, qui pourtant étaient loin d'avoir été atteints. Ces objectifs ont cette fois-ci été fixés non pas par secteur, mais au niveau de la consommation totale d'énergie, à charge pour chaque pays de les décliner par secteur. La France s'est ainsi vu assigner un objectif de 23%.
- **Il s'agit cette fois-ci d'objectifs contraignants** (et non plus seulement indicatifs). L'accent est donc mis sur la nécessité de renforcer le suivi par l'UE, et un certain nombre de dispositions allant dans ce sens sont définies.
- Un accent supplémentaire est mis sur le fait que les états doivent veiller à ce que les énergies renouvelables soient aidées financièrement, à ce que soient réduites au minimum les contraintes imposées à leur implantation, et à ce que leur priorité d'emploi soit garantie.
- Les très importantes constructions de lignes électriques supplémentaires nécessaires pour pouvoir écouler les énormes déversement brutaux d'électricité intermittentes qui résulteront des objectifs 2020 sont soulignées comme étant une priorité majeure.
- En l'état actuel de la situation, un état n'est tenu d'aider que l'électricité issue de sources renouvelables produite sur son territoire. On trouve toutefois un inquiétant (mais parfaitement logique) paragraphe relatif à la participation d'un état à l'aide apportée par un pays voisin à ses propres producteurs, si ce dernier lui délivre de l'électricité issue de sources renouvelables, lui permettant ainsi d'atteindre les objectifs de consommation d'électricité issue de sources renouvelables qui lui ont été fixés (rappelons qu'il s'agit d'objectifs qui ont été déclarés contraignants).

▪ **Il n'y a toujours pas d'évolution de la ligne directrice de l'UE.**

Le récent (27/03/2013) livre vert de la Commission européenne « Un cadre pour les politiques en matière de climat et d'énergie à l'horizon 2030 » qui a été rédigé dans un esprit de poursuite de cette fuite en avant, montre que les influences dominantes n'ont pas évolué.

[http://ec.europa.eu/energy/green\\_paper\\_2030\\_fr.htm](http://ec.europa.eu/energy/green_paper_2030_fr.htm)

On y trouve en particulier une référence particulièrement insistante au fait qu'un pays donné devra techniquement être en mesure non seulement d'utiliser effectivement sa propre électricité intermittente, mais aussi de participer à l'écoulement de l'électricité intermittente produite dans les autres pays.

On ne peut qu'être inquiet, sachant que l'Allemagne pourrait se retrouver dans une situation inconfortable si elle se retrouvait seule à assumer les conséquences de la voie dans laquelle elle s'est massivement engagée, et en particulier si elle ne pouvait écouler vers les pays voisins ses énormes surplus d'électricité intermittente (voir annexe 6 : « l'éolien dans les pays pilotes »).

- A noter que les privilèges accordés à l'éolien, qui s'exercent au détriment des sources d'électricité non aidées, étaient dès le départ totalement antinomiques de la logique du « marché libre et non faussé » qui est en principe l'un des piliers doctrinaux de l'UE : voir annexe 6, voir aussi « [Les logiques contradictoires de l'Europe de l'électricité](#) (Pierre Audigier) »

<http://www.paristechreview.com/2013/12/03/contradictions-europe-electricite/>

C'est ainsi qu'il est résulté des mécanismes de marché qui ont été mis en place au niveau européen, au fur et à mesure que l'éolien se développait, une diminution de la rentabilité propre du thermique qui est devenue telle qu'elle a déclenché des réactions auprès de la Commission d'un certain nombre de producteurs.

Voir annexe 6, voir aussi, par exemple :

<http://www.daily-bourse.fr/Dix-groupes-veulent-l-arret-des-aides-de-l-UE-aux-renouvelables-Feed-REUnRTROPT20131011073825PAE99A01E.php>

Pour que les objectifs 2020 de l'éolien soient tenus, il n'y a pas d'autre solution que d'aider aussi le thermique, qui de plus devra voir sa capacité accrue du fait de la suppression de centrales nucléaires (c'est d'ailleurs ce qu'a commencé à faire ponctuellement l'Allemagne<sup>4</sup>: voir l'article de Pierre Audigier). Dans la poursuite de la logique actuelle, on sort alors totalement d'une logique de marché.

Il est intéressant de suivre ce qui va se passer au niveau de la Commission Européenne.

Résultera-t-il de l'opposition frontale des intérêts économiques liés à l'éolien, qui est artificiellement aidé, et de ceux liés aux sources de production classiques, qui ne le sont pas, un coup d'arrêt à l'éolien ?

Ou en résultera-t-il la poursuite de la fuite en avant dans un système de plus en plus soviétoïde ?

Si tel est le cas, quels pays de l'UE suivront effectivement ce mouvement ?

## **8-2 Le contrôle du gouvernement français.**

• Dès le début il était évident que la démarche lancée par le livre blanc de 1997 était totalement à l'opposé des intérêts nationaux :

- En écartant le nucléaire, domaine dans lequel la France avait industriellement une position dominante, du champ des moyens permettant de réduire l'utilisation de combustible fossile dans la production d'électricité

- En permettant de plus d'imposer à la France l'obligation de subventionner l'introduction de telles sources, alors même que leur inutilité était évidente, la production d'électricité étant en France presque totalement décarbonée.

- Pourtant ni ce livre blanc, ni les différentes directives qui s'en sont ensuivies n'ont été l'objet de la moindre critique de la part des divers gouvernements qui se sont succédés. Il est vrai que, leur rôle institutionnel étant limité à leur mise en œuvre, toute critique serait allée à l'encontre de leur posture totalement européiste.

---

<sup>4</sup> Il résulte aussi de cela qu'en France il n'y a plus guère qu'EDF pour investir dans de nouvelles centrales thermiques, les entreprises privées investissant dans les sources aidées, ou s'efforçant de reprendre des concessions hydroélectriques d'EDF, dont la rentabilité reste excellente.

- Il leur restait tout de même la possibilité de retarder, voire d'enterrer, la mise en œuvre des directives concernées. En effet cette mise en œuvre, pour l'éolien, passe par la définition des avantages financiers qui lui sont accordés, par la définition des contraintes à respecter pour l'implantation d'éoliennes, par la définition des procédures particulières nécessitées par ces implantations, par la fixation des coûts de raccordement à acquitter par les promoteurs éoliens, etc...

Force est de constater que, si les objectifs 2010 fixés en 2001 n'ont pas été tenus (il aurait fallu pour cela que la puissance éolienne installée soit plus du double de ce qu'elle a été, qui correspond pourtant à un développement de 60% par an de 2003 à 2010) , ni les gouvernements successifs, ni les partis au pouvoir, qui malgré la grogne de quelques députés ont toujours voté ce qu'on leur demandait de voter, n'ont grand-chose à se reprocher.

En fait les seules oppositions qui ont été véritablement rencontrées se sont situées en tout bout de chaîne, au niveau local, et la pugnacité de ces oppositions est l'une des causes majeures de retard (elles sont pour beaucoup, en particulier, dans la diminution des implantations 2012).

Les conséquences en ont été tirées par le gouvernement, et c'est ainsi qu'après une dizaine d'années d'un combat inégal (car les opposants à l'éolien n'avaient pas l'initiative des lois, décrets et arrêtés), et tout particulièrement suite notamment à la récente loi Brottes (par le biais d'amendements introduits à la sauvette dans une loi dont ce n'était pas l'objet annoncé, la plupart de ces motifs ont été supprimés. La plupart des verrous législatifs et réglementaires à la banalisation et l'industrialisation des espaces naturels ont disparu pour l'éolien, et il n'y a plus rien qui oblige à consulter les collectivités locales. Voir par exemple :

[http://lexpansion.lexpress.fr/entreprise/le-forcing-du-gouvernement-pour-regonfler-l-eolien\\_344472.html](http://lexpansion.lexpress.fr/entreprise/le-forcing-du-gouvernement-pour-regonfler-l-eolien_344472.html))

<http://www.ventdecolere.org>

• Les principales étapes de l'action du gouvernement français ont été :

- l'arrêté du 8 juin 2001 fixant les conditions d'achat de l'électricité produite par les installations utilisant l'énergie mécanique du vent. Ce sont les conditions très favorables introduites par cet arrêté qui ont réellement permis le développement massif de l'éolien en France à partir de 2003.

- l'arrêté du 17 novembre 2010 sur le même sujet, qui a accru sur certains points l'incitativité du précédent et qui a pris en compte l'éolien marin.

- la loi Grenelle I, ou loi n° 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement, qui a décliné les objectifs globaux fixés pour la France par la directive 2009/28/CE.

C'est de cette loi que découlent les objectifs 2020 pour l'éolien (25 GW de puissance installée, dont 6 GW pour l'éolien marin).

- la loi Brottes, déjà citée.

### **8-3 L'enfumage de l'opinion publique par les médias.**

Dès le début, grâce au trésor de guerre laissé disponible par aides publiques particulièrement généreuses, les fabricants et propriétaires d'éoliennes ont été des annonceurs puissants.

Notons que, dans cette affaire il n'est nullement nécessaire de persuader le bon peuple des vertus de l'éolien, ce qui serait de toutes façon difficile, car il est tout de même bien conscient qu'il faut qu'il y ait de l'électricité même lorsqu'il n'y a pas de vent. Il s'agit simplement de parvenir, en cultivant son ignorance, en l'enfumant, en le désinformant volontairement si nécessaire, à introduire massivement l'éolien sans qu'il en résulte de sa part des réactions devant être prises en considération.

Il n'a suffi en fait, pour l'essentiel, dans ce domaine qui demande tout de même une certaine attention, et dans lequel il est aisé de faire en sorte que l'on n'y comprenne rien, qu'à exploiter l'ignorance technique, la paresse, et le parti pris écolo-gauchisant de la plupart des journalistes. Cela est d'autant plus aisé qu'il suffit à ces derniers de relayer, aussi énormes soient elles, les contre-vérités délivrées par les producteurs de renouvelables, l'organisme gouvernemental français qu'est l'ADEME, et les directives européennes.

Il n'y a pas en outre que de la désinformation passive : l'occultation vis-à-vis du grand public de la situation réelle dans les pays pilotes de l'éolien, et plus généralement de ce qui n'est pas favorable à l'éolien dans le reste du monde, est de plus en plus systématique. Par exemple qui, parmi les lecteurs, a été informé de la déclaration de John Hayes ? Qui sait que l'Espagne, sous la pression de la crise (et parce que, techniquement, le mode de financement de l'éolien n'y était pas neutre vis-à-vis de la dette publique, contrairement à celui de la France), a décrété en 2012 un moratoire sur les installations nouvelles ? Qui sait que 14 000 éoliennes rouillent actuellement aux Etats Unis.

Il est patent, en outre, que l'on peut en toute impunité se permettre d'affirmer à peu près n'importe quoi, tant que cela va dans le sens de la promotion de l'éolien.

Certes il n'est pas interdit de critiquer les éoliennes dans les médias, mais ces critiques, qui demeurent isolées, ne sont en l'état actuel de la situation en aucune façon susceptibles de déclencher un mouvement d'opinion.

## **9- Et maintenant ?**

### 9-1 L'éolien est en crise dans les pays occidentaux

▪ Comme on l'a vu ci dessus, le développement massif de l'éolien dans les pays occidentaux a toutes les caractéristiques d'une bulle, et il ne tient depuis le début, au moins dans les pays occidentaux, que par des subventions dépendant uniquement de la volonté des gouvernements, et de leur capacité, avec la complicité des médias, à masquer aux opinions publiques son coût et son inefficacité.

De plus nulle catastrophe technique n'est susceptible de résulter d'une suppression de l'éolien. Ce serait même plutôt le contraire...

La situation de l'éolien est donc extrêmement fragile.

Or il se trouve que, dans certains pays, le débat est publiquement remonté aux plus hauts niveaux gouvernementaux, ainsi qu'en témoigne par exemple la déclaration de John Hayes citée précédemment.

Lors de la dernière campagne présidentielle américaine, Mitt Romney avait inscrit la suppression des subventions à l'éolien dans son programme. Le gouvernement espagnol, quant à lui, a dû, sous la pression de la crise, arbitrer entre le coût de l'éolien et son utilité véritable, et a décrété début 2012 un moratoire sur toutes les installations nouvelles. Cf par exemple

<http://www.bfmtv.com/economie/espagne-energies-renouvelables-ne-tournent-plus-628356.html>

L'avenir de l'éolien est donc très incertain, au moins dans les pays occidentaux (on a vu que pour la Chine et l'Inde le problème était différent, du fait de l'énormité de leur production thermique).

Confrontés à cette situation, ainsi qu'à la concurrence de la Chine et de l'Inde, les fabricants européens d'éoliennes sont tous en crise.

<http://www.atlantico.fr/decryptage/en-panne-subventions-eolien-plus-tout-vent-en-poupe-christian-gerondeau-637337.html>

<http://www.latribune.fr/green-business/1-actualite/20121107trib000729456/eolien-vestas-va-supprimer-2000-emplois-supplementaires-en-2013.html>

[http://www.lesechos.fr/08/11/2012/LesEchos/21308-110-ECH\\_la-crise-de-l-eolien-atteint-des-proportions-dramatiques.htm](http://www.lesechos.fr/08/11/2012/LesEchos/21308-110-ECH_la-crise-de-l-eolien-atteint-des-proportions-dramatiques.htm)

▪ Par contre, un peu plus de deux ans après le tsunami de mars 2011, il apparaît que Fukushima, s'il n'a absolument pas été ignoré au plan de la sécurité des centrales existantes et à venir, n'a pas eu au niveau mondial d'impact significatif sur les perspectives à venir du nucléaire.

Au printemps 2013, 68 réacteurs étaient en construction (65 en mars 2011), et 161 étaient planifiés (159 en mars 2011).

Le Royaume Uni et les Etats Unis ont même relancé leur programme nucléaire.

Le Japon, s'il a arrêté toutes ses centrales après la catastrophe, n'a nullement décidé de sortir du nucléaire, et sa position reste très prudente pour l'avenir. Il a d'ailleurs redémarré quelques centrales.

En définitive, mis à part le cas du Japon, l'impact de Fukushima, une fois le choc émotionnel passé, se limite à l'Allemagne (qui a décidé l'arrêt immédiat de 7 réacteurs, et l'arrêt de tous les autres d'ici 2022), à la France (décision de fermer Fessenheim et objectif de réduire à 50% , contre 70% actuellement, la part du nucléaire dans la production d'électricité en 2025), à la Belgique (objectif de sortie du nucléaire en 2025), et à quelques pays européens, qui semblent avoir renoncé pour un certain temps à de nouveaux projets.

▪ Tout donne donc à penser que la voie fixée actuellement par la Commission Européenne, qui est aussi celle dans laquelle l'Allemagne s'est engagée en tête, a toute chance de demeurer isolée dans le monde, et peut être même au sein de l'UE.

## 9-2- Et si le pire restait à venir pour la France ?

▪ De la crise de l'éolien dans le monde il faut en effet attendre une pression accrue sur la France, qui présente l'intérêt exceptionnel d'être à la fois une cible fort intéressante, qui s'est privée de toute défense institutionnelle, et qui demeure aujourd'hui politiquement captive.

- Le gouvernement français, qui milite pour une plus grande solidarité de l'Allemagne dans le cadre de la défense de l'euro, serait évidemment très mal placé pour se dissocier de sa politique énergétique, laquelle est de plus en plus dans le droit fil des directives européennes : l'Allemagne est parfaitement en droit d'affirmer que sa démarche relève d'une démarche communautaire.

Il est en outre électoralement tributaire des écologistes. Il est donc tenu politiquement, tant au plan européen qu'au plan national, ainsi qu'en témoigne d'ailleurs, si besoin en était, les actes uniquement politiques qu'ont été l'annonce de l'objectif d'une réduction à 50% de la part du nucléaire en 2025, et celle de la décision de fermer Fessenheim.

Il lui est absolument impossible d'ignorer que les centrales nucléaires supprimées **devront** être remplacées par des centrales thermiques, avec toutes les conséquences désastreuses qui en résulteront. Aucun motif lié à la sécurité des centrales ne peut être invoqué : si le risque était estimé excessif, c'est toutes les centrales qu'il faudrait fermer! Au demeurant, même pour Fessenheim, le gouvernement n'a jamais invoqué de motifs liés à la sécurité.

La démarche du gouvernement, qui n'a aucune explication à la fois rationnelle et liée aux intérêts de la France, est donc uniquement politique.

Observons qu'une introduction massive de l'éolien en France, qu'elle résulte du développement de ce dernier en France même ou de l'obligation (construction de l'Europe oblige), d'accepter des déversements de surplus venant de pays voisins, **passé justement par le remplacement d'une importante partie du nucléaire actuel par du thermique** (voir analyse en annexe 4).

Est-il surprenant d'ailleurs que le dénigrement du nucléaire soit un axe d'action majeur d'éminents représentants du lobby éolien français ?

- Si ce contexte général se maintient, et en l'absence de réaction de rejet de l'opinion publique qui l'obligerait à décider un moratoire (mais il semble peu probable que les éoliennes subissent le sort des portiques d'écotaxe...), plus rien ne s'oppose vraiment, dans la mesure où des investisseurs en feront la demande, à la poursuite de l'implantation massive d'éoliennes en France à concurrence des objectifs 2020, lesquels laissent la place à un quasi quadruplement du parc 2012 (signalons que les projets en attente équivalent au parc déjà existant ; la diminution des implantations nouvelles en 2012 résulte surtout de retards provoqués par des recours, et la plupart des recours finissent par être rejetés<sup>5</sup>) :

. L'implantation d'éoliennes est maintenant largement dérèglementée

En droit, il s'agit d'une opération d'intérêt public. Une demande d'implantation (dont l'acceptation vaut aussi obligation pour la nation de faire en sorte que, pendant quinze ans pour l'éolien terrestre, toute l'électricité produite soit achetée à prix garanti et injectée sur le réseau, les conséquences de cette injection devant en outre être assumées par EDF et ERDF<sup>6</sup>), ne peut donc être refusée que pour des motifs bien délimités.

Comme on l'a vu plus haut, au fil des années, et tout particulièrement suite notamment à la récente loi Brottes, la plupart de ces motifs ont été supprimés.

. Comme on l'a vu au §6, l'affaire est en outre organisée de telle sorte que l'éolien malgré l'énormité de son coût, son inutilité, voire son caractère carrément néfaste, échappe à tous les mécanismes de contrôle et de maîtrise budgétaire existant.

---

<sup>5</sup> Voir le rapport de la Cour des Comptes « Rapport thématique sur la politique de développement des énergies renouvelable » du 25/07/2013.

<sup>6</sup> Il est rappelé que ERDF (Electricité Réseau de France) , qui est une filiale d'EDF, assure en quasi totalité le transport de l'électricité en France continentale (les lignes électriques), et la fonction de régulateur (assurer l'équilibre production-consommation).

▪ Il reste tout de même un obstacle sérieux : une augmentation massive de l'éolien en France, qu'elle résulte de la production nationale ou de celle de pays voisins, passe par d'importantes extensions du réseau électrique français. Il reste donc pour cela à faire passer le financement des extensions de réseau (des montants de plus de 100 milliards d'euros ont été évoqués si l'on prend en outre en compte l'obligation d'accepter les productions éoliennes étrangères), ainsi que les « allègements de procédure » nécessaires pour qu'elles arrivent à temps (car si le terrain administrativo-juridique est aujourd'hui déblayé pour l'installation d'éoliennes, il ne l'est pas pour celle de lignes à très haute tension).

Tout ceci est stratégique pour l'éolien, car il y va non seulement de la poursuite de son extension, mais aussi de sa pérennisation.

Car si la durée de vie d'une éolienne est limitée (une vingtaine d'années), et celle de l'obligation d'achat à prix garanti de l'électricité produite encore plus (15 ans), celle d'une ligne électrique qui n'aurait jamais été construite sans l'introduction de l'éolien ne l'est pas. Après qu'une telle ligne ait été justifiée par la nécessité de prendre en compte des éoliennes pourtant inutiles, parions qu'elle servira de justification, à l'horizon plus tellement lointain où les quinze années seront échues, à leur remplacement par de nouvelles éoliennes tout autant inutiles que les précédentes.

▪ Depuis que, dans le domaine de l'électricité, la France a abandonné sa souveraineté, ses intérêts n'ont cessé d'être laminés. Il y a à cela des raisons structurelles:

- La France, dans ce domaine, se trouve, du fait de l'importance de son nucléaire, dans une position à la fois unique et privilégiée. Dès qu'il s'agit de défendre ses intérêts propres, il est inévitable qu'elle se retrouve isolée : c'est perdu d'avance.
- Les luttes d'influence entre « lobbys » jouent un rôle essentiel dans les décisions de l'UE.

Or la situation dans ce domaine est totalement déséquilibrée, car il n'y a pas réellement de lobby nucléaire.

En effet les acteurs du nucléaire sont des établissements ou entreprises publiques (CEA, EDF, AREVA), qui sont très fortement dépendantes des pouvoirs publics (ne serait que par les nominations aux postes de responsabilité).

Il y a incontestablement dans ces organismes une forte proportion de cadres qui sont très favorables au nucléaire, et qui ont un esprit de corps certain.

Mais d'une part cela n'a en soi rien d'anormal en soi (gageons que la plupart des cadres travaillant dans l'éolien sont favorables à l'éolien...), et d'autre part ils ne sont absolument pas, eux, en situation de passer par dessus la tête du gouvernement français pour lui imposer leurs vues, par l'intermédiaire de la Commission Européenne et des médias.

Ne serait ce que parce ce que cela demanderait que des montants financiers significatifs y soient consacrés, et cela de façon suffisamment occulte, ce qui n'est guère possible dans les organismes concernés.

### **9-3 Mais le pire n'est peut être pas certain...**

▪ Observons d'abord que tout ceci n'a pu jusqu'à présent prospérer que parce que le gouvernement français l'a bien voulu, et qu'il lui suffirait, pour mettre fin à tout cela, de

reprendre enfin une politique construite autour de l'intérêt national (ce qui ne veut pas du tout dire, bien au contraire une politique contraire à l'intérêt bien compris du reste du monde !).

Le plus tôt étant tout de même le mieux, car ce sont des évolutions lourdes qui se jouent actuellement.

Sans même créer une crise institutionnelle, il lui serait d'une extrême facilité, en invoquant les difficultés de la France, qui semblent tout de même bien réelles, d'indiquer qu'il a vraiment d'autres priorités à prendre en compte que la ruineuse poursuite de l'implantation d'éoliennes pour un bénéfice qui semble pour le moins douteux, et décrétait un moratoire sur toutes les implantations nouvelles.

L'Espagne a bien décrété un tel moratoire sur toutes les installations nouvelles sans déclencher le moindre tollé...

Evidemment ce moratoire serait aussi accompagné d'un moratoire sur toute construction de nouvelle ligne électrique qui ne serait nécessaire que par l'éolien, qu'il soit français ou étranger.

Pour éviter les risques de déstabilisation du réseau, il autoriserait en outre légalement le refus de connexion au réseau d'éoliennes lorsqu'un afflux d'électricité éolienne est estimé poser des problèmes, quitte, pour respecter les engagements pris à l'égard des producteurs, à leur payer l'électricité qu'il n'ont pas produite (l'Allemagne et le Danemark ont bien été contraints de prendre une telle mesure).

Rien n'est en outre irréversible en ce qui concerne la sortie partielle du nucléaire dans laquelle il s'est engagé, sortie dont on a vu qu'elle était indispensable à une extension massive de l'éolien. Il suffirait, pour convaincre l'opinion publique de l'inopportunité d'une telle sortie opportune, de lui faire prendre conscience du ce que le nucléaire devrait être remplacé avant tout par du thermique.

- S'il ne faut pas compter aujourd'hui sur les médias pour informer de façon complète et objective les Français, il y a fort heureusement Internet.

Si les Français qui ont réellement pris conscience de ce que l'éolien a à la fois de scandaleux et de pernicieux sont une minorité, il s'agit d'une minorité particulièrement motivée, qui rassemble des personnes de toutes les sensibilités politiques, et qui sont souvent extrêmement compétentes (on y trouve évidemment beaucoup de spécialistes de la question).

Elles peuvent s'exprimer sur des sites divers, dont certains sont d'excellente qualité.

La démarche est avant tout de fournir tous les éléments d'information nécessaires pour que quiconque se préoccupe de ce sujet puisse s'en faire techniquement et économiquement une opinion objective.

La production électrique étant suivie de près dans les pays européens, l'accès aux données résultant de ce suivi permet en outre de mener de façon approfondie des études totalement indépendantes (les études publiées menées par EDF et ERDF, qui dépendent des pouvoirs publics français, ne peuvent évidemment pas l'être).

La confrontation des informations rendues accessibles par de tels sites avec celles qui sont délivrées par ailleurs permet en outre d'apprécier ce que peut avoir d'infantilisante l'information délivrée non seulement par les sites explicitement pro éolien, mais aussi par les grands médias.

J.ANTRIGUES

## **ANNEXE 1**

### **Terminologie.**

#### **Puissance électrique :**

Il s'agit de l'énergie électrique délivrée en 1 seconde.

L'unité est le Watt (W), avec comme multiples le kilowatt (KW), qui vaut 1000W, le mégawatt (MW), qui vaut 1000 KW, le gigawatt (GW), qui vaut 1000 MW, et le térawatt (TW), qui vaut 1000 GW.

#### **Energie électrique :**

Les unités généralement utilisées sont le Watt-heure (Wh), qui correspond à une puissance de 1W délivrée pendant 1heure, et ses multiples : le KWh, le MWh, le GWh, et le TWh.

-Puissance installée d'une centrale électrique: c'est la puissance maximum qu'elle peut délivrer.

« **Facteur de forme** » d'une centrale électrique : c'est le rapport « puissance moyenne délivrée/puissance installée »

L'énergie électrique délivrée pendant 1 an par une centrale de puissance installée  $P_i$  watts et de facteur de forme F est donc :

$$E = 24 \times 365 \times P_i \times F = 8760 \times P_i \times F \text{ watt-heure}$$

## ANNEXE 2 : Quelques chiffres

<b>Production électrique France entière en 2012 (source: ERDF)</b>			
Source de production	Production (Gwh)	%	Puissance moyenne produite (Gw)
Nucléaire	404 880	74,8%	46,2
Thermique à combustible fossile	48 101	8,9%	5,5
dont : Charbon	17 387	3,2%	2,0
Fioul	6 679	1,2%	0,8
Gaz	24 035	4,4%	2,7
Hydraulique (**)	63 786	11,8%	7,3
Autres sources d' énergie renouvelables	24 690	4,6%	2,8
dont: Thermique à combustible renouvelable (*)	5 874	1,1%	0,7
Photovoltaïque	3 885	0,7%	0,4
Eolien	14 931	2,8%	1,7
<b>Production totale</b>	<b>541 457</b>	<b>100,0%</b>	<b>61,8</b>
dont total renouvelable	88 476	16,3%	10
(*) essentiellement incinération des ordures ménagères			
(**) Dont environ 40 000 GWh pour les centrales à lac (site manicore)			

La consommation d'électricité a été de 489 800 GWh, soit une puissance moyenne consommée de 55,9 GW : la France est donc exportatrice nette.

<b>Puissances installées France entière fin 2012, en Gw (source: wikipedia)</b>	
Nucléaire	<b>63,1</b>
Thermique classique	<b>27,8</b>
dont charbon	7,9
fioul	9,4
gaz	10,5
Hydraulique (*)	<b>25,4</b>
Éolien	<b>7,4</b>
Photovoltaïque	<b>3,5</b>
autres EnR	<b>1,4</b>
<b>Puissance totale</b>	<b>128,7</b>
Dont environ 20 GW pour les centrales à lac (site manicore)	

Puissance installée en STEP (« Station de transfert d'énergie par pompage » : voir annexe 3) : environ 5 Gw

Puissance éolienne totale installée (en MW) - les 20 premiers pays fin 2012 - évolution de 1997 à 2012 (source: Wikipédia)																
Pays	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Capacité totale mondiale	7 482	9 670	13 699	18 040	24 318	31 184	41 354	49 461	59 135	74 176	93 959	121 335	158 012	194 680	237 502	282 398
Chine	146	200	262	352	400	468	567	764	1 266	2 599	5 899	12 210	26 010	41 800	62 733	75 564
États-Unis	1 673	1 820	2 534	2 564	4 258	4 685	6 370	6 725	9 149	11 603	16 819	25 170	35 159	40 200	46 919	60 007
Allemagne	2 081	2 875	4 443	6 095	8 754	12 001	16 629	18 428	18 500	20 622	22 247	23 903	25 777	27 191	29 060	31 332
Espagne	427	834	1 542	2 535	3 337	4 830	6 202	8 263	10 028	11 630	15 145	16 754	19 149	20 623	21 674	22 796
Inde	940	992	1 035	1 267	1 507	1 702	2 110	3 000	4 430	6 270	7 850	9 600	10 926	13 065	15 800	18 421
Royaume-Uni	319	333	347	409	474	552	684	888	1 353	1 963	2 389	3 241	4 051	5 204	6 540	8 445
Italie	103	178	283	427	682	785	904	1 265	1 718	2 123	2 726	3 736	4 850	5 797	6 737	8 124
France	10	21	25	68	95	148	248	386	757	1 567	2 455	3 404	4 492	5 970	6 800	7 196
Canada	25	82	125	137	207	236	322	444	683	1 460	1 846	2 369	3 319	4 008	5 265	6 200
Portugal	38	51	67	83	131	194	289	522	1 022	1 716	2 130	2 862	3 535	3 706	4 083	4 525
Danemark	1 066	1 383	1 771	2 417	2 383	2 880	3 110	3 124	3 128	3 136	3 125	3 160	3 465	3 749	3 871	4 162
Suède	127	178	220	241	295	345	404	452	509	571	831	1 067	1 560	2 163	2 907	3 745
Japon	18	30	68	142	275	334	506	896	1 040	1 309	1 528	1 880	2 056	2 304	2 501	2 614
Australie	4	9	9	30	71	103	197	379	579	817	817	1 494	1 712	2 020	2 224	2 584
Brésil			19	22	24	22	24	24	29	237	247	339	606	931	1 509	2 508
Pologne	2	5	5	5	22	28	58	58	73	156	276	472	725	1 180	1 616	2 497
Pays-Bas	319	361	409	440	481	682	908	1 078	1 224	1 559	1 747	2 225	2 229	2 269	2 328	2 391
Turquie		9	9	19	19	19	21	21	201	65	207	333	801	1 329	1 799	2 312
Roumanie				0	0	1	1	1	1	3	8	8	14	462	826	1 905
Grèce	29	55	158	247	272	276	365	473	573	756	873	990	1 087	1 323	1 629	1 749

## ANNEXE 3

### Quelques données techniques.

#### **1-Il y a obligation absolue d'équilibrer à tout moment la production et la consommation d'électricité.**

Ceci ne peut se faire que si l'on dispose de moyens de production ou de stockage de l'électricité permettant une réaction rapide en cas de déséquilibre (sachant qu'une panne généralisée peut venir aussi bien d'un excès de production d'électricité que d'un excès de demande).

Le nucléaire ne l'a pas. Seuls ont cette capacité le thermique classique, consommateur de combustibles fossiles (fuel, charbon, gaz) et les centrales hydroélectrique à lac (c'est-à-dire hors centrales dites « au fil de l'eau », telles les centrales installées sur le Rhône, qui représentent environ le tiers de la production). L'hydroélectrique « à lac » a lui-même des limitations (il a des contraintes de régulation des cours d'eau à respecter).

#### **2- Sauf à construire des ouvrages pharaoniques, on ne sait pas stocker de très grandes quantités d'électricité.**

- En effet il n'y a aujourd'hui qu'un seul moyen de stockage aux échelles concernées : les « STEP » (stations de transfert d'énergie par pompage).

L'électricité dont on n'a pas l'usage est utilisée pour remonter de l'eau d'un barrage aval à un barrage amont, d'où elle est ensuite turbinée en tant que de besoin. Le rendement de l'opération est relativement bon (75%°).

L'inconvénient majeur de cette technique, qui date du 19<sup>ème</sup> siècle, est qu'elle exige rapidement des ouvrages tout à fait considérables . Par exemple pour stocker 1kwh (ce qui ne permet jamais que le fonctionnement d'un sèche-linge pendant ¼ d'heure, ou d'un frigidaire pendant une journée...), il faut remonter de 100m près de 4t d'eau.

La puissance installée en STEP est actuellement en France de 5 GW, et a permis en 2012 de restituer environ 10 TWh. Elle est utilisée pour stocker une partie de l'énergie produite aux heures creuses par les centrales au fil de l'eau et les centrales nucléaires. Les possibilités d'augmentation de cette puissance installée sont réduites.

A noter que les STEP peuvent toutefois avoir une importance considérable pour des pays comme la Suisse et la Norvège, qui ont un relief qui s'y prête , et qui sont en outre des pays de petite taille, dont la consommation est faible en valeur absolue.

- Rien d'autre n'est attendu dans les décennies à venir, du fait de limitations résultant des lois connues de la physique.

Le stockage par l'intermédiaire de la production d'hydrogène et sa réutilisation dans des piles à combustible, fréquemment évoqué, n'est pas susceptible d'être économiquement viable, ne serait-ce que du fait du très faible rendement de l'opération (voir le rapport Flocard-Perves) :

<http://www.sauvonsleclimat.org/conferences/EolienGrenoble-Perves.pdf>.

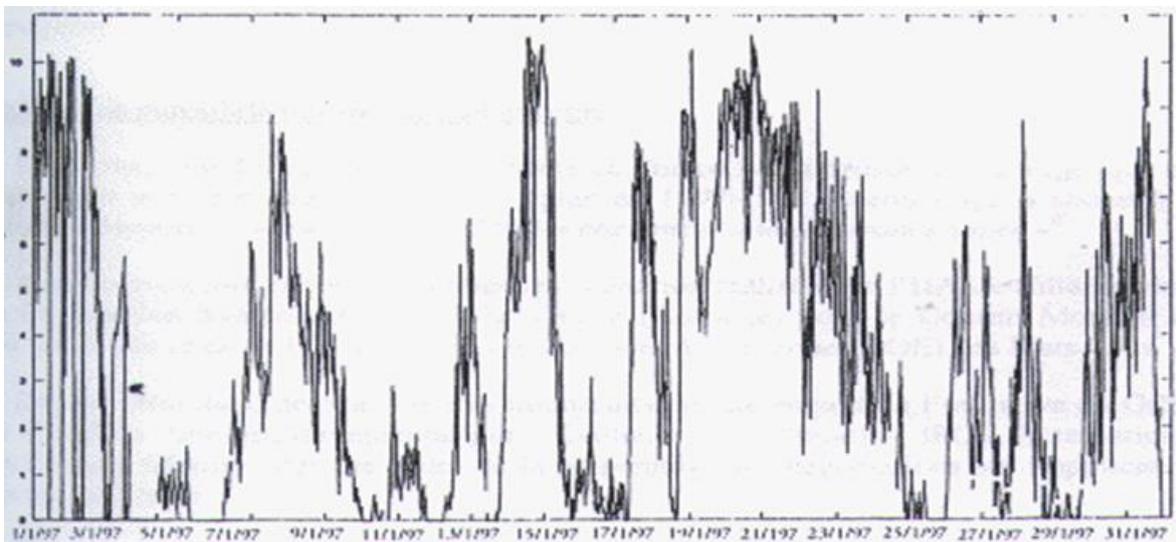
On trouvera une présentation d'ensemble des différents moyens de stocker l'énergie sur le site manicore ( <http://www.manicore.com/documentation/stockage.html> ).

### 3- La production d'électricité éolienne est très fortement fluctuante.

▪ Ces fluctuations peuvent être extrêmement importantes non seulement à l'échelle de la journée, ce qui est d'observation courante (il y a des jours de calme plat et des jours fortement ventés...), **mais aussi sur le court terme**. En fait la vitesse du vent est rarement totalement constante, et les conséquences sur la puissance électrique produite sont amplifiées par le fait que cette dernière varie comme **le cube** de la vitesse du vent. On peut ainsi rencontrer des situations où, en quelques dizaines de minutes, on passe d'une puissance délivrée nulle à la puissance maximum.

Par ailleurs, dès que le vent souffle en tempête (>90 km/h), une éolienne doit impérativement être arrêtée : dans certaines circonstances, certes rares, mais pas du tout exceptionnelles, on peut donc passer très brutalement de la puissance maximum à l'arrêt complet.

Le graphique suivant illustre bien le caractère particulièrement fantasque de cette énergie.



Puissance moyenne délivrée pendant 1 mois par un parc éolien de puissance installée 10 MW  
(source : Vent de la colère <http://www.ventdecolere.org/archives/intermittence.pdf>)

▪ Si, comme l'a fait le rapport Flocard-Perves,

(<http://www.sauvonsleclimat.org/conferences/EolienGrenoble-Perves.pdf>)

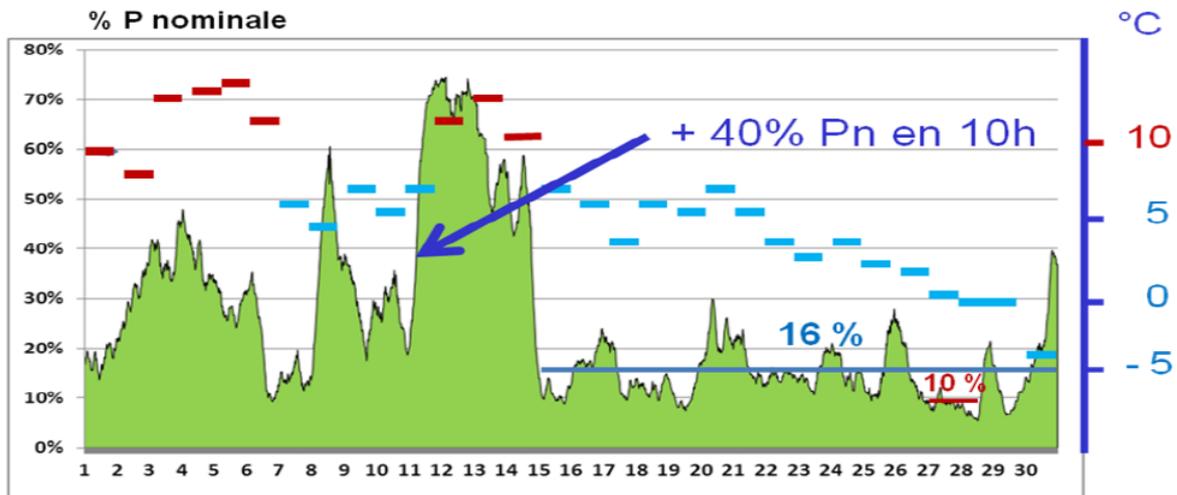
on considère non pas simplement un parc éolien, mais l'ensemble de la production de la France<sup>7</sup>, qui dispose pourtant de 3 régimes de vent, il y a évidemment un certain lissage (effet dit « de foisonnement »), mais aucun des défauts majeurs de l'éolien ne disparaît :

- Il y a toujours de longues périodes sans vent, avec de plus une caractéristique lourde de l'éolien qui est particulièrement fâcheuse : l'absence de vent pendant les périodes de grand froid, qui sont aussi les périodes de plus forte consommation.
- Il y a toujours la possibilité de très importantes fluctuations à cinétique rapide, lesquelles sont extrêmement contraignantes en surdimensionnement des réseaux

<sup>7</sup> Cela revient donc à considérer que le réseau de transport a une capacité infinie et n'induit aucune perte en ligne.

électriques, des centrales thermiques qui ont à réguler de l'éolien, et en consommation de combustibles fossiles.

Cela transparait assez nettement dans le graphique suivant :

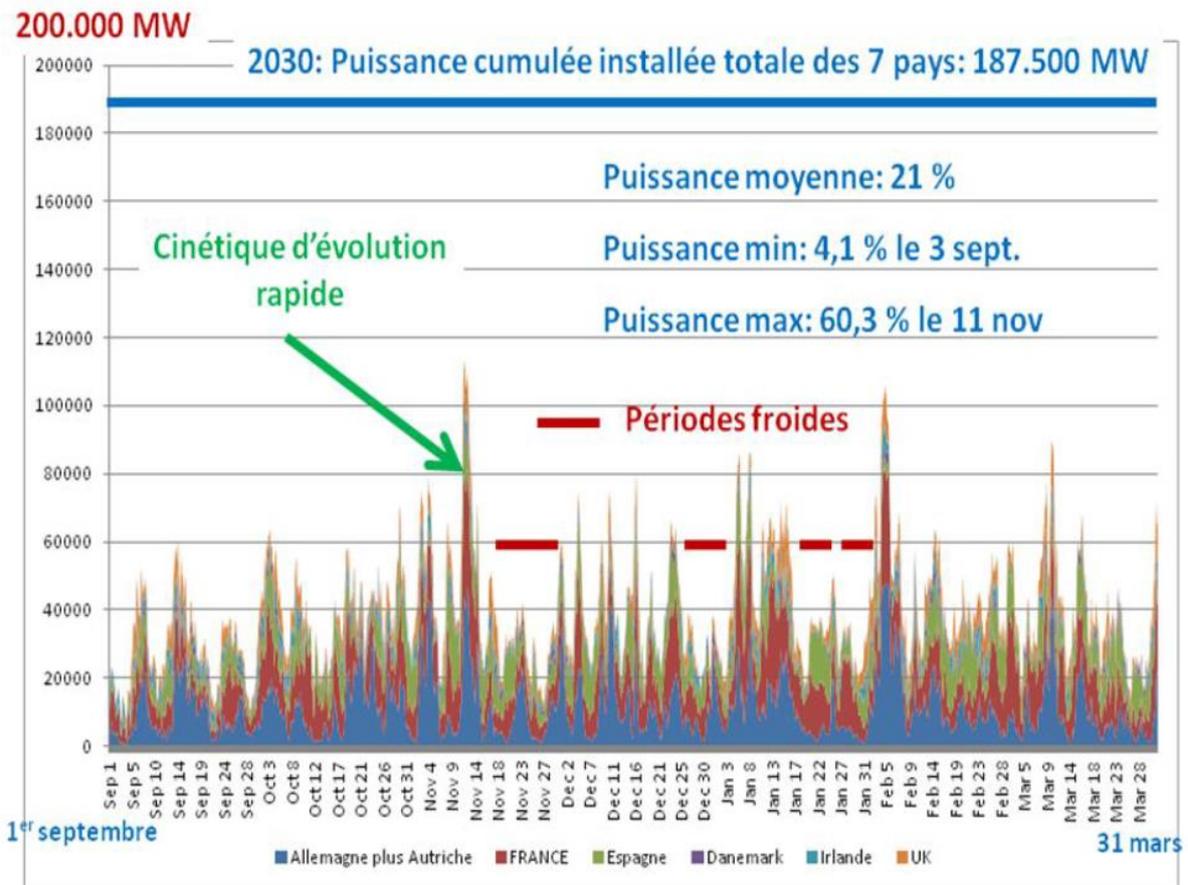


*Fig. 3 - Evolution de la puissance éolienne en France en novembre 2010 (courbe et échelle de gauche) et de la température moyenne (échelle de droite, en traits rouges journées chaudes et en traits bleu les journée froides)*

Rapportés respectivement à la situation fin 2012 et aux objectifs 2020, 40% de la puissance installée ( $P_n$ ) représentent 2,96 GW et 10,4 GW, soit les productions d'environ 3 et 10 réacteurs nucléaires. Notons que si l'épisode marqué d'une flèche est celui qui a la plus grande amplitude, il n'est pas le seul à avoir une cinétique d'évolution rapide (d'autres cinétiques sont même plus rapides).

Ce même rapport Flocard-Perves montre (cf graphique ci-après, établi à partir des productions enregistrées de septembre 2010 à mars 2011, mais en prenant en compte les puissances installées actuellement envisagées en 2030, à partir des objectifs actuels) que l'on ne modifie pas non plus sensiblement la situation en considérant l'ensemble de la production des principaux pays de l'Europe de l'Ouest .

Rappelons en outre, pour se faire une idée des implications sur les réseaux électriques, que la puissance moyenne produite par la France en 2012 a été 62 GW (annexe 2). Pour bénéficier des situations (qui existent tout de même !) où le vent souffle en Espagne, et pas en Allemagne et au Danemark (ou inversement), il faudrait être en mesure de pouvoir faire pouvoir faire traverser la France par des puissances électriques qui, au vu de ce qui est envisagé en 2030, pourraient être de du même ordre de grandeur que sa production propre.



*Fig. 8 - Empilement des productions éoliennes en MW, sur 7 mois d'hiver, qu'auraient les 7 pays pour une puissance éolienne totale triple de l'actuelle (187500 MW au lieu de 65000). La contribution de chaque pays est représentée par une couleur différente. L'enveloppe des courbes correspond à la production totale.*

- L'extension de l'éolien marin n'est pas non plus susceptible de modifier la situation.

Certes le facteur de forme moyen est nettement supérieur (30% ou plus) mais, autant que l'on puisse en juger à partir des données disponibles, il reste toujours des périodes prolongées sans vent, et des épisodes à cinétique particulièrement rapide ne sont pas du tout exceptionnels.

Voir étude de Hubert Flocard « Vent de terre, vent de mer »

[http://www.sauvonsleclimat.org/images/articles/pdf\\_files/etudes/111030\\_texterobinrigg-3.pdf](http://www.sauvonsleclimat.org/images/articles/pdf_files/etudes/111030_texterobinrigg-3.pdf)

- On ne peut rien espérer de décisif de l'amélioration des prévisions météo, qui en l'état actuel de la situation ne servent qu'à organiser au mieux la prise en compte des fluctuations de l'éolien par les réseaux de transport et les autres moyens de production. Il n'en serait pas de même si elles étaient pouvaient être utilisées pour imposer aussi des contraintes de régulation à l'éolien lorsqu'il est prévu que le vent soufflera, ce dont il n'est absolument pas question dans le contexte actuel.

## ANNEXE 4

### L'introduction de l'éolien en France<sup>8</sup>

La structure détaillée de la production d'électricité en France en 2012 est indiquée en annexe 2.

Depuis l'achèvement du programme nucléaire français, il y a une vingtaine d'années, la proportion d'électricité thermique fluctue, essentiellement en fonction des conditions climatiques, autour de 10% (8,8% en 2012), ce qui est particulièrement faible.

Ceci résulte de ce que, sauf situation assez rare où tous les moyens de production doivent être utilisés à plein, son utilisation a pu, en France continentale, être limitée à la fonction de régulation à court terme (voir par exemple <http://energie.edf.com/thermique>).

Un point essentiel est que, alors que la production et consommation d'électricité doivent être en permanence équilibrées, le nucléaire ne permet pas d'ajustements rapides (de l'ordre de quelques heures). L'hydroélectricité « au fil de l'eau » ne le permet pas non plus (pour faire face à une surproduction on peut certes aisément laisser passer l'eau sans la turbiner, mais c'est particulièrement absurde). On fait tout d'abord appel dans la mesure du possible à l'hydroélectricité issue de centrales à lac et aux STEP (lesquelles permettent de stocker une partie de l'électricité produite par le nucléaire et l'hydraulique au fil de l'eau aux heures creuses : cf annexe 3), puis en dernier lieu au thermique.

**La consommation de combustible fossile est donc principalement fonction de la seule ampleur des besoins en régulation à court terme.**

L'éolien accroît les besoins de régulation, puisqu'il oblige à faire face non seulement aux fluctuations de la demande, mais aussi à celles de la production d'électricité éolienne : **il ne peut donc en résulter qu'une augmentation de l'appel à l'électricité thermique.**

▪ Lorsque l'usage du thermique a pu être limité aux besoins de régulation à court terme c'est le nucléaire - et pas le thermique! - qu'il faut diminuer pour laisser la place à l'éolien.

Cela résulte de ce que, pour assurer aux producteurs éoliens la rentabilité de leur investissement, ce n'est pas uniquement un prix d'achat qui a été garanti, **mais aussi l'obligation que toute l'électricité éolienne soit achetée et injectée sur le réseau.** Notons qu'il serait parfaitement concevable qu'ait été prévue la possibilité légale pour ERDF de refuser cette injection, le producteur éolien étant remboursé de l'électricité qu'il n'a pu produire, mais ce n'est pas actuellement le cas.

Comme il faut en permanence équilibrer à tout instant la production et la consommation, c'est donc aux autres moyens de production de s'adapter en permanence.

Il en résulte qu'il s'agit d'être en mesure de faire face non seulement aux creux de la production d'électricité éolienne, **mais aussi à ses pics de production.**

---

<sup>8</sup> L'exploitation des mêmes données de base amenant aux mêmes conclusions, on trouve évidemment sur Internet des analyses très voisines de celle qui est présentée ici.

Par exemple celle de Vincent Le Biez, membre du think tank « Institut Montaigne »

<http://www.lemoniteur.fr/197-eau-energie/article/point-de-vue/582015-l-eolien-ne-repond-pas-a-un-besoin>

Pour comprendre ce qui se passe, plaçons nous dans la situation simple d'une consommation **constante**, à un niveau qui peut être couvert par les seules ressources en nucléaire et en hydroélectricité « au fil de l'eau » (ce qui ne serait pas très éloigné de la situation de la France si sa consommation était effectivement constante : cf annexe 2).

En l'absence d'éolien, on ne fait donc pas appel au thermique.

Si l'on prévoit d'introduire de l'éolien, la production d'électricité nucléaire, qui ne peut varier rapidement, doit être au préalable réduite de façon à laisser la place à la totalité de la production d'électricité éolienne. Cette réduction est effectuée en fonction de la valeur estimée des pics production d'électricité éolienne, à partir des prévisions météo.

Au final l'électricité nucléaire non produite se retrouvera remplacée par de l'éolien, dans la mesure où le vent a soufflé, et par du thermique en complément.

On voit donc :

- que l'éolien n'a pas remplacé du thermique (puisque'il n'y en avait pas...), mais qu'au contraire il en a introduit, conformément à ce que laissait prévoir le précédent raisonnement global. Remarquons en outre que, **même lorsque le vent souffle**, ce thermique doit être maintenu en permanence en fonctionnement, de façon à pouvoir prendre à tout instant la relève.

Que de l'hydroélectricité de centrale à lac ou de STEP participe aussi à la régulation de l'éolien ne modifie en rien cette conclusion, puisqu'elle ne se retrouvera plus disponible pour d'autres besoins de régulation, et devra donc elle-même être par la suite remplacée par du thermique.

- que le nucléaire a été diminué sur la période d'utilisation de l'éolien d'une valeur **qui ne peut être que supérieure à la production d'électricité éolienne**. A la limite, si en définitive le vent ne souffle pas du tout, on n'aura fait que remplacer du nucléaire par du thermique, ce qui est une opération particulièrement inopportune.

▪ De plus, le rendement de la production d'électricité thermique destinée à la régulation de l'éolien est particulièrement mauvais, du fait des variations rapides qui lui sont imposées, au point qu'un couplage centrale-éolien peut consommer autant de combustible fossile que la centrale seule. Voir par exemple :

<http://www.leseoliennes.be/economieolien/hawkinsyield.htm>

Evidemment, cela augmente encore la consommation supplémentaire de combustibles fossile résultant de l'introduction de l'éolien.

▪ Ce qui précède fait apparaître en outre un point essentiel à la compréhension de ce qui se joue actuellement: **pour des raisons économiques le nucléaire est incompatible avec un développement massif des sources d'électricité intermittentes**.

Comme on l'a vu, en première approximation, en France ce n'est pas aujourd'hui la capacité de production d'électricité nucléaire qui limite sa production effective, c'est l'existence de besoins de régulation à court terme (d'où il résulte qu'elle doit être volontairement diminuée pour laisser la place à du thermique plus flexible).

Pour le moment la diminution supplémentaire résultant des besoins de régulation supplémentaires induits par l'éolien est restée marginale.

Il n'en serait plus du tout de même avec des puissances installées éoliennes presque quadruples de la puissance installée fin 2012 (objectifs 2020 : 26 GW, contre 7,4 GW fin

2012), ou, pire encore, s'il fallait prendre aussi en compte -construction de l'Europe oblige- les productions éoliennes des pays voisins, et tout particulièrement de l'Allemagne (29 GW installés fin 2012, le triple en 2020 ?).

Rappelons par ailleurs que la puissance installée nucléaire est 63 GW.

Les puissances consommées moyennes sont d'environ 55 GW, à la fois en France et en Allemagne.

Dans la poursuite de la logique actuelle, pour les jours, qui ne sont pas du tout exceptionnels, où il est prévu qu'il y ait beaucoup de vent (la puissance délivrée peut alors dépasser les  $\frac{3}{4}$  de la puissance installée) c'est à peu près la totalité des centrales nucléaires françaises qu'il faudrait donc arrêter de façon à pouvoir laisser la place à un « mix » éolien-thermique.

Il résulterait d'une telle situation un effondrement du taux d'utilisation des centrales nucléaires, et donc de leur rentabilité.

En effet les coûts d'investissement dans le nucléaire, qui sont très importants, ne peuvent être amortis que si l'on peut ensuite exploiter pleinement ses avantages : la production pendant une durée de vie qui est longue d'une électricité abondante à un faible coût marginal, ce qui suppose un taux d'utilisation effectif élevé.

Notons qu'il faudra aussi pouvoir disposer en couplage à l'éolien d'une puissance installée thermique au moins égale, et avoir donc construit les centrales thermiques supplémentaires nécessaires.

**En résumé une introduction massive de l'éolien en France, qu'elle résulte du développement de l'éolien en France ou de l'obligation d'accepter des déversements de surplus venant de pays voisins, passe par le remplacement d'une importante partie du nucléaire actuel par du thermique.**

Personne ne sait ce qui se fera exactement, mais une chose est certaine : **la menace d'un tel scénario, qui dans le contexte politique et institutionnel français actuel est réelle, est un obstacle majeur à tout nouvel investissement dans le nucléaire.**

## **ANNEXE 5 : Sortir du nucléaire par l'éolien ?**

Pour qu'il n'en résulte pas d'appel supplémentaire au thermique, la seule solution serait la construction à la fois d'éoliennes supplémentaires et des STEP (cf annexe 3) nécessaires au stockage de l'électricité produite.

On en arrive immédiatement à des chiffres délirants.

Pour réduire à 50% la part du nucléaire dans la production française (objectif fixé par François Hollande pour 2025), il faudrait remplacer 20 GW de puissance nucléaire moyenne produite par 20 GW de puissance éolienne moyenne : d'où la nécessité d'implanter 100 GW de puissance installée éolienne, soit 1 éolienne de 2 MW tous les 300 m sur 15000 km.

Pour stocker cette énergie, il faudrait par exemple implanter sur 3500 km de côtes des lacs salés situés à 50m au dessus du niveau de la mer, de 1km de large et de 10m de profondeur : voir étude de « Sauvons le climat »

[http://www.sauvonsleclimat.org/images/articles/pdf\\_files/etudes/Integration.pdf](http://www.sauvonsleclimat.org/images/articles/pdf_files/etudes/Integration.pdf)

## ANNEXE 6 :

### L'éolien dans les pays pilotes.

L'observation de la situation dans les pays pilotes de l'éolien que sont l'Allemagne, le Danemark et l'Espagne est évidemment extrêmement intéressante.

Fin 2012, les puissances installées étaient pour ces 3 pays respectivement de 31,3 GW, 4,2 GW et 22,8 GW (France : 7,2 GW), le Danemark étant en valeur relative le champion du monde de l'éolien (plus de 20% de sa production électrique).

- Tout d'abord aucun de ces pays n'a réduit significativement ses émissions de CO<sub>2</sub>, le Danemark étant toujours aussi le champion des émissions de CO<sub>2</sub> (10 t par habitant et par an, contre 6t pour la France). Les prix de vente de l'électricité de l'Allemagne et du Danemark sont aussi parmi les plus élevés d'Europe (près du double de ceux de la France). S'il n'en est pas de même en Espagne, c'est parce que l'aide aux renouvelables n'est que partiellement répercutée sur le consommateur (elle résulte en grande partie de subventions de l'Etat), et parce que, par ailleurs, la production d'électricité nucléaire y est très significative (20%).
- La situation du Danemark, qui n'a ni hydroélectricité ni nucléaire, est celle qui maximise l'intérêt de l'éolien, puisque ce dernier ne peut que remplacer du thermique, qui est à la fois ce qu'il y a de plus cher et de plus polluant. Or l'analyse montre que, si l'électricité éolienne représente plus de 20% de la production du Danemark, elle ne peut être écoulee (ce qui est très peu connu) que parce qu'elle est exportée aux 2/3, à prix évidemment bradés<sup>9</sup> : l'éolien danois ne remplace donc en fait que moins de 10% du thermique nécessaire à la consommation danoise (cf étude de Jean-Marc Jancovici qui fournit en outre des éléments d'information très intéressants sur l'Espagne et l'Allemagne).

[http://www.manicore.com/documentation/part\\_eolien.html](http://www.manicore.com/documentation/part_eolien.html)).

- Les raisons qui font que l'éolien ne peut se substituer qu'à une part très limitée d'une production d'électricité thermique résultent toutes, en dernière analyse, du caractère fluctuant de l'éolien et des inextricables problèmes que soulève l'obligation, en l'absence de toute contrainte de régulation imposée aux producteurs éoliens, d'avoir à injecter sur le réseau des puissances électriques qui, dans les pays concernés peuvent dans certaines circonstances dépasser la moitié de la puissance totale consommée. A noter que l'Allemagne et le Danemark ont dû introduire la possibilité de refuser la connexion au réseau, quitte à rembourser le producteur éolien l'électricité qu'il aurait pu produire.

On pourra se faire une idée plus précise des problèmes qui limitent l'utilisation de l'éolien à la lecture, outre des études du site Manicore, des documents suivants

[http://www.oise-dans-le-vent.com/doc\\_client/Sources/Dr\\_Masson\\_2005.pdf](http://www.oise-dans-le-vent.com/doc_client/Sources/Dr_Masson_2005.pdf)

Traduction d'un rapport en anglais sur l'éolien danois.

<http://www.leseoliennes.be/economieolien/eolemaxi.htm>

Il existe une limite technique où la production éolienne ne peut plus être utilisée

---

<sup>9</sup> Bien que faisant une très mauvaise affaire au plan économique, le Danemark arrive sans trop de difficulté à écouler ses surplus d'électricité éolienne parce que, d'une part, ils demeurent d'un ampleur limitée en valeur absolue, et parce que, d'autre part, il peut les revendre à la Norvège et à la Suède toutes proches, qui disposent d'un important potentiel de STEP. Cette électricité est ensuite revendue en période de pointe au prix fort.

<http://www.leseoliennes.be/economieolien/rapporteon.htm>

Les problèmes d'un grand réseau éolien (exploitation d'un rapport particulièrement intéressant publié par l'un des trois réseaux électriques allemands).

<http://www.paristechreview.com/2013/05/31/transition-energetique-allemande/>

Les 3 défis de la transition énergétique allemande (Pierre Audigier).

<http://www.paristechreview.com/2013/12/03/contradictions-europe-electricite/>

[Les logiques contradictoires de l'Europe de l'électricité](#) (Pierre Audigier)

Sous une formulation très neutre, ces deux dernières études font ressortir :

- que l'Allemagne s'est lancée de façon inconsidérée dans un gigantesque développement des renouvelables réputé remplacer le nucléaire dont elle a décidé de sortir.
- les problèmes majeurs qui apparaissent d'ores et déjà, aussi bien au plan technique qu'au plan économique et au plan de l'organisation générale de la production d'électricité.
- le fait que tout ceci ne concernera pas que l'Allemagne, car cette dernière sera amenée à déverser des surplus d'électricité considérables sur les pays voisins, si elle ne régule pas elle-même sa production éolienne (mais cela effondrerait la rentabilité de l'éolien, et il n'en est absolument pas question aujourd'hui), et si les réseaux demeurent interconnectés, pour peu qu'ils aient des capacités suffisantes: ou ces pays, construction européenne oblige, construisent des lignes électriques supplémentaires et modifient la structure de leur propre production électrique pour pouvoir accepter ces déversements (concrètement cela veut dire, pour la France, supprimer du nucléaire, insuffisamment modulable, pour le remplacer par du thermique<sup>10</sup> ; on notera que c'est très exactement ce qui résulte de l'objectif gouvernemental actuel de sortie partielle du nucléaire), où ils décident unilatéralement de limiter l'interconnexion des réseaux pour s'en protéger (ce qui techniquement n'est pas très difficile, mais qui politiquement peut l'être beaucoup moins).
- le fait que la politique de l'Allemagne est toujours actuellement celle de la Commission Européenne.
- le fait que l'Allemagne dispose, elle, d'atouts qui lui sont propres, dont de très importantes réserves de charbon-lignite.
- Il y a un autre point essentiel que les études de Pierre Audigier font ressortir : à l'échelle qu'a d'ores déjà atteint l'éolien, dont la rentabilité est garantie et qui est prioritaire sur le réseau, la rentabilité des sources de production d'électricité « dispatchables » (en fait le thermique) diminue.

Quand le vent souffle, d'une part le thermique couplé à de l'éolien doit rester en permanence en fonctionnement, avec un rendement est mauvais (cf annexe 4), et de plus l'électricité qu'il produit ne peut être en général vendue qu'à faible prix. Le bilan économique est évidemment désastreux.

Comme il faut tout de même, si l'on veut qu'il y ait des centrales thermiques, et si l'on veut que leurs propriétaires acceptent de les faire fonctionner, qu'elles soient rentables pour leurs propriétaires, on s'achemine donc vers une situation parfaitement soviétoïde dans laquelle il faudra **aussi** aider le thermique.

---

<sup>10</sup> Voir annexe 4

Il est sain, pour orienter la répartition de la production d'électricité entre ses différentes composantes (à la fois au niveau des investissements futurs qu'à l'utilisation au jour le jour des moyens disponibles), que le prix de vente de l'électricité résulte d'une confrontation de l'offre et de la demande : l'existence au niveau européen, d'un marché dit « spot » est donc en ce sens un point positif.

Or ce mécanisme de marché est d'ores et déjà déstabilisé par l'injection prioritaire, à prix de vente garanti assurant une rentabilité confortable, de quantités d'électricité éoliennes qui peuvent être tout à fait considérables, et qui effondrent alors (jusqu'à le rendre de plus en plus souvent négatif) le prix auquel les autres producteurs peuvent vendre leur électricité.

A titre d'illustration :

<http://www.daily-bourse.fr/Dix-groupes-veulent-l-arret-des-aides-de-l-UE-aux-renouvelables-Feed-REUnRTROPT20131011073825PAE99A01E.php>

**Il n'y a donc plus d'autre solution, pour garantir l'existence de sources d'électricité autres que l'éolien** (et le solaire, qui présente le même type de défauts mais qui produit beaucoup moins d'électricité), **que de sortir totalement d'une logique de marché**. D'où le titre du 2<sup>ème</sup> article de Pierre Audigier.

## ANNEXE 7

### Le coût de l'éolien en France

#### 1- Estimation du coût de l'éolien.

Des estimations qui s'ensuivent il convient de ne retenir que les ordres de grandeur, qui seuls nous intéressent dans le cadre d'une telle étude.

- Surcoût résultant du prix d'achat garanti

Ce prix a été fixé par l'arrêté du 10 juillet 2006, qui a remplacé celui du 8 juin 2001, dans le sens d'une augmentation de l'attractivité financière de l'éolien.

L'engagement d'achat est de 15 ans pour l'éolien terrestre, 20 ans pour l'éolien marin.

Les prix d'achat du MWh (qui sont indexés) sont actuellement respectivement de 82 € et 130 €.

Comme on l'a vu (annexe 4), c'est du nucléaire (dont le coût de revient marginal est de 33 € le MWh) que remplace essentiellement l'éolien, et non du thermique (dont le coût de revient marginal est de 50 à 60 €). Le surcoût par MWh acheté est donc de 49 € pour l'éolien terrestre, et de 97 € pour l'éolien marin.

Si l'on prend en compte l'électricité produite sur l'ensemble de la durée de prix d'achat garanti, le surcoût correspondant à 1 MW éolien installé est donc de 1,8 millions d'euros pour l'éolien terrestre, et de 5,1 millions pour l'éolien marin en prenant en compte un « facteur de forme » (puissance moyenne produite/puissance installée) de 23 % pour l'éolien terrestre et de 30% pour l'éolien marin.

L'objectif 2020 de puissance installée, qui a été déduit de la directive 2009/28/CE de la commission européenne, est de 25 GW, dont 6 GW pour l'éolien marin, la puissance installée fin 2012 étant de 7,2 Gw (uniquement éolien terrestre).

Le surcoût associé à cet objectif est donc de 58,7 milliards d'euros, dont 9,6 pour les installations existantes (situation fin 2012), et 49,1 pour les installations à venir.

Si l'on considère l'année 2012, le surcoût annuel a été de 0,73 milliards d'euros.

Si les objectifs 2020 sont atteints, il sera en 2020 de 3,2 milliards d'euros.

- Coût des dispositions fiscales prises pour l'éolien.

L'éolien dispose en effet de multiples dispositions fiscales particulièrement avantageuses (voir par exemple <http://energie.lexpansion.com/energies-renouvelables/l-eolien-terrestre-est-un-paradis-fiscal-a-33-6457.html>).

Il y a l'amortissement sur 1 an et non sur la durée de vie estimée d'une éolienne, soit 15 ans, mais il y en a bien d'autres.... Ces dispositions n'ont absolument pas été touchées par les pourtant très sévères opérations de raboutage des « niches fiscales » menées par le gouvernement Sarkozy, puis par le gouvernement Hollande. Bien qu'elles soient extrêmement intéressantes pour leurs bénéficiaires leur coût global, qui n'a jamais été communiqué,

demeure certainement faible devant tout le reste (sans doute quelques dizaines de millions par an), et sera négligé dans la suite de la présente analyse.

- Coût des investissements supplémentaires nécessités par l'éolien.

Le parc thermique et le réseau de transport d'électricité avaient certes été surdimensionnés, mais uniquement pour faire face avec un niveau de sécurité suffisant aux besoins en période de pointe, à la régulation nécessitée par les variations de la consommation, ainsi qu'à d'éventuelles défaillances de moyens de production (typiquement, l'arrêt brutal d'un ou deux réacteurs nucléaires, dont la puissance installée est de 2 à 3 GW). Ils ne l'avaient pas été pour faire face à l'injection ou à l'effacement brutal de puissances électriques qui, lorsque le vent souffle, peuvent être tout à fait considérables (d'ores et déjà, aujourd'hui, l'équivalent de plusieurs réacteurs nucléaires).

Il faut en effet bien voir que, si une éolienne ne produit en moyenne, en France, que 23% de sa puissance installée, elle peut aussi produire 100% (et retomber à quelques % en quelques dizaines de minutes). A des échelles plus grandes (une région, la France, le continent européen) il y a évidemment un certain lissage de ces fluctuations (« l'effet de foisonnement »), mais ce lissage ne modifie pas fondamentalement l'ampleur des problèmes posés : cf annexe 3 §3). Ainsi certains jours la production éolienne française a dépassé jusqu'à 80% de la puissance installée.

Pour d'une part pouvoir simplement acheminer l'électricité éolienne vers les zones de consommation, mais aussi pour pouvoir garder le même niveau de sécurité (car il faut pouvoir gérer **à la fois**<sup>11</sup> les sources de défaillances exceptionnelles seules envisagées initialement **et** les variations brusque de la production d'électricité intermittente, qui, elles, n'ont rien d'exceptionnel), des centrales thermiques supplémentaires et des extensions de réseau sont indispensables.

Notons aussi qu'il y a des coûts de fonctionnement supplémentaires : lorsque le vent souffle, l'opération est économiquement particulièrement désastreuse pour une centrale thermique couplée à de l'éolien, qui doit rester en permanence pour pallier à ses fluctuations, dans des conditions où de plus le rendement est mauvais (le rendement d'un moteur thermique est d'autant plus faible que l'on est loin du régime établi).

La prise en compte de l'éolien a d'ailleurs bien été affichée comme l'un des points clés du schéma décennal 2012 du développement du Réseau de transport d'électricité

(cf « [http://www.rtefrance.com/uploads/Mediatheque\\_docs/vie\\_systeme/annuelles/Schema\\_developpement/Schema\\_decennal\\_2012\\_synthese.pdf](http://www.rtefrance.com/uploads/Mediatheque_docs/vie_systeme/annuelles/Schema_developpement/Schema_decennal_2012_synthese.pdf) »).

A vu d'études diverses (en particulier une étude de l'association « vent de la colère »), il ne paraît pas du tout excessif d'évaluer les investissements nécessités par les objectifs 2020 à 6 G€ pour les réseaux et 3 G€ pour les centrales supplémentaires soit, au prorata, 6,5 G € restant à effectuer et 2,5 G € déjà réalisés.

---

<sup>11</sup> Même s'il n'a pas été le facteur déclenchant, l'éolien n'est pas du tout clair dans le black out qui, le 4 novembre 2006, a affecté une bonne partie de l'Europe  
<http://www.sauvonsleclimat.org/points-de-vue-de-signatairehtml/leolien-et-les-emissions-de-co2-en-belgique/35-fparticles/680-leolien-et-les-emissions-de-co2-en-belgique.html>

▪ **Les objectifs 2020 correspondent donc à un prélèvement sur la richesse nationale de 67,7 milliards d'euro, dont 12,1 milliards pour les installations fin 2012, et 55,6 pour les installations après 2012**

## **2- L'incidence sur le budget de l'état et sur la dette publique est toutefois faible.**

En effet ce prélèvement sur la richesse nationale réside :

- Pour une part marginale, dans les dispositions fiscales en faveur de l'éolien, lesquelles se répercutent directement sur le budget de l'Etat.
- Pour l'essentiel (surcoût résultant du prix d'achat garanti, investissements et frais de fonctionnement supplémentaires) :

. soit ils sont répercutés dans le prix de vente au consommateur final, soit de façon masquée, soit explicitement (part de la CSPE correspondant à la prise en compte de l'éolien). Il est rappelé que la CSPE, qui se retrouve sur les factures d'électricité, est la « contribution au service public de l'électricité ». Elle est fixée par arrêté : il s'agit donc d'une décision gouvernementale qui a de multiples raisons de ne pas refléter la réalité économique, et ne la reflète effectivement pas<sup>12</sup>.

. soit ils se retrouvent à la charge d'EDF et d'ERDF (filiale d'EDF en charge du transport et de la distribution de l'électricité) : c'est en effet à ces entreprises d'assurer quoi qu'il arrive le bon fonctionnement de l'ensemble. Ils se retrouvent donc dans leurs comptes, leur lien avec l'éolien n'y étant pas forcément aisément identifiable. La façon dont ils pèsent sur ces comptes peut en outre être multiforme : diminution des bénéfices distribués, diminution des autres investissements, augmentation de la dette...

L'Etat étant le principal actionnaire de ces sociétés, elles font partie du patrimoine national : **il s'agit donc bien, comme pour les autres surcoûts, d'un prélèvement sur la richesse nationale.**

Là dedans seules les dispositions fiscales sont réellement susceptibles d'être remises en cause, le budget de l'Etat étant à réexaminer chaque année.

Les autres surcoûts ne le sont pas, car il ne sont menacés par aucun des mécanismes de suivi en place.

Ils sont en particulier neutres vis-à-vis de la dette publique, sauf par la répercussion indirecte sur l'endettement d'EDF et d'ERDF qu'ils peuvent avoir.

En définitive c'est le consommateur qui finance l'essentiel du surcoût de l'éolien, la part affichée du surcoût (qui en finance effectivement la majeure partie) étant la partie de la CSPE résultant de l'éolien (qui n'est pas connue du consommateur lui-même, mais qui est accessible).

---

<sup>12</sup>Voir le rapport de la Cour des Comptes sur ce sujet

[http://www.ventdecolere.org/actualites/cour\\_des\\_comptes\\_rapport\\_annuel\\_2011\\_compensation\\_des\\_charges\\_service\\_public\\_electricite\\_170211.pdf](http://www.ventdecolere.org/actualites/cour_des_comptes_rapport_annuel_2011_compensation_des_charges_service_public_electricite_170211.pdf)

## ANNEXE 8

### Sites Internet

- La principale difficulté, pour qui veut se faire une idée des problèmes posés par l'éolien, est la compréhension des problèmes techniques, économiques et juridiques qui se présentent, ainsi que la connaissance des ordres de grandeur .

Une fois que l'on dispose de tout cela, par contre, il est assez facile, par des raisonnements globaux, et des calculs qui relèvent le plus souvent de la simple règle de trois, de faire le tri entre ce qui est absurde et ce qui ne l'est pas.

Le problème est que c'est à peu près impossible d'en disposer si l'on se limite à la consultation des médias, soit parce que l'information y est volontairement biaisée, soit simplement parce que rien n'a été fait pour que l'on puisse y trouver les informations pertinentes .

Dans cette optique les sites suivants sont particulièrement précieux :

Sites des associations suivantes :

Vent de la colère : <http://www.ventdecolere.org/>

Sauvons le climat : <http://www.sauvonsleclimat.org/>

Fédération environnement durable : <http://environnementdurable.net/>

Site de Jean-Marc Jancovici

<http://www.manicore.com>

Ce site, qui n'est absolument pas centré sur l'éolien, fournit une multitude d'information relatives à l'énergie de façon générale, dans un souci permanent, ce qui n'est pas fréquent, de mener des approches globales.

- Il y a aussi les sites dans lesquels la désinformation est volontaire, et dont on comparera utilement le contenu à celui des sites précédents. Par exemple :

Le site de l'organisme gouvernemental qu'est l'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie)

[www.ademe.fr/](http://www.ademe.fr/)

Le site du syndicat des énergies renouvelables

<http://www.enr.fr/>

Celui de France énergie éolienne

[fee.asso.fr/](http://fee.asso.fr/)

- Il y a enfin des sites d'information générale, qui à priori sont neutres, et qui délivrent une information quelque peu « en vrac », et qui reste donc à remettre en perspective.

Tel est le cas du site Enerzine :

<http://www.enerzine.com>

- Les rapports de la Cour des Comptes sont aussi des sources d'information très intéressantes

En particulier le « Rapport thématique sur la politique de développement des énergies renouvelables » du 25/07/2013.

## ANNEXE 9

### Quelques contre-vérités:

- Calcul des économies de combustible fossile résultant de l'éolien

Il est courant de trouver dans la presse des informations du type suivant :

« La société ... a mis en service un parc de x MW, ce qui permettra l'alimentation en électricité de y foyers, soit la population de la ville de ..., et permettra d'économiser z tonnes de pétrole par an et d'éviter l'émission de n tonnes de CO2 par an »

Là dedans le calcul est évidemment fait en considérant qu'un kwh d'éolien remplace un kwh thermique, ce dont on a vu que c'est complètement faux (voir annexe 4).

Il est en outre fréquent, pour faire bonne mesure, que le calcul soit fait en considérant que le vent souffle en permanence.

- L'éolien est une énergie d'avenir, qu'il faut donc aider au départ

Totalement faux : l'éolien ne fait appel à aucune technologie vraiment nouvelle, on a 20 ans d'expérience de l'éolien, et on est dans la production de masse depuis plus de 10 ans, et aucune avancée technique notable n'est à espérer.

- L'éolien est à la veille de devenir intrinsèquement rentable.

Il s'agit là d'une imposture. On n'arrive en effet à cette conclusion qu'en comparant des choses qui ne sont pas comparables :

. les coût de revient de l'éolien et du thermique au niveau de la production d'électricité, alors que l'éolien, du fait de son caractère fluctuant, génère en aval de sa production d'importants coûts spécifiques (régulation et nécessité de renforcer le réseau)

. mieux encore, en comparant carrément le coût de revient de l'éolien au niveau de sa production au prix de vente au consommateur.

- L'éolien est une énergie locale et décentralisée (elle est classée comme telle sur le site de l'ADEME...)

Totalement faux aux échelles actuelles : il faut pouvoir lui faire traverser la France, voire une partie de l'Europe pour pouvoir l'utiliser lorsque le vent souffle, avec tous les renforcements du réseau que cela implique.

- Présentation de l'éolien comme une source d'électricité d'appoint: cette présentation est trompeuse. Certes, du point de vue de l'électricité produite au total, ce n'est qu'une énergie d'appoint, mais , **du fait de l'obligation actuelle de l'injecter sur le réseau**, et du fait que les puissances à injecter peuvent être extrêmement variables, c'est une source « d'appoint » à laquelle le reste du monde doit s'adapter.

Ce qui est dimensionnant, ce n'est pas la production moyenne d'électricité, mais la production maximum possible, qui lui est plus de 4 fois supérieure.

A l'échelle des objectifs 2020 c'est plus du tiers de la capacité de production nucléaire actuelle qui, en quelques heures, sera susceptible d'apparaître ou de disparaître : à de telles échelle c'est toute l'organisation de la production et de la distribution d'électricité qui doit être conçue techniquement en fonction de l'éolien.

Il en résulte en outre des problèmes économiques majeurs : l'éolien, dont la rentabilité économique est artificiellement garantie et qui n'a aucune contrainte de régulation, effondre la rentabilité des sources de production classiques, qui demeurent absolument indispensables et qui, elles, ne sont pas aidées.

- Le vent souffle toujours quelque part, ce qui limite donc les inconvénients de l'intermittence de l'éolien (effet dit « de foisonnement »).

Doublement faux : même si cela était vrai, il faudrait des développements considérables pour l'exploiter, et cela est en outre faux, même à l'échelle de l'Europe (voir annexe 3)

- L'éolien (avec le solaire) permettra de réduire la dépendance au nucléaire.

Complètement faux : seul du thermique permettra de réduire la dépendance au nucléaire, du fait de l'intermittence de ces énergies (voir § 3).

- Les progrès à venir dans le stockage de l'électricité et les « réseaux intelligents » (les « smart grids »...) permettront d'éviter la nécessité d'avoir à faire appel au thermique du fait de l'intermittence de l'éolien.

Faux : aux échelles qui seraient nécessaires, aucun progrès n'est attendu dans les décennies à venir !

Voir annexe 3 en ce qui concerne le stockage ; en ce qui concerne les « réseaux intelligents », on ne voit pas bien de toutes façons comment ils parviendraient à faire en sorte que les consommateurs adaptent à grande échelle leur consommation d'électricité aux caprices du vent.