

Une opacité bien organisée

par A. Gouriou, F. Poizat et B. Salles (janvier 2008)

L'ADEME (Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie) est une agence gouvernementale dépendant de plusieurs Ministères, ce qui doit d'ailleurs lui donner quelques latitudes ... Pour l'heure, c'est un EPIC rattaché au MEDAD et au Ministère de l'Enseignement de la Recherche, dirigé depuis 5 ans par Michèle Pappalardo.

Commercer avec cette institution ménage des surprises, ce qu'a noté une ministre de l'Environnement (cf. « *Le combat est une fête* », mémoires du passage à ce Ministère de Roselyne Bachelot (2007)) qui s'est vite rendu compte. Pour peu qu'on s'intéresse à l'énergie éolienne, on ne tarde pas à s'en apercevoir, au fil des lectures ou de rencontres avec ses représentants.

Jugeons en au travers de la genèse des tarifs de l'« *arrêté Olin* » signé par Thierry Breton et François Loos, le 10 juillet 2006, appellation retenue par symétrie avec l'« *arrêté Cochet* » (appellation courante d'un texte pourtant signé au nom des seuls Laurent Fabius et Christian Pierret le 8 juin 2001).

1. L'arrêté Cochet :

L'achat par EDF, rendu obligatoire par la loi n°2000-108, de l'énergie éolienne issue d'un parc terrestre autorisé fait l'objet d'un contrat de 15 ans à tarif garanti :

- d'une part contre l'inflation par un double système de coefficients d'actualisation (à la date de signature du contrat) K et de révision L, tout au long des 15 ans, système jugé trop avantageux par la CRE : nous n'y reviendrons qu'en fin de dossier) ;
- d'autre part au travers de deux tarifs successifs :
 - o le tarif **TV1**, maximal (83,8 €₂₀₀₁/MWh), vaut pour les 5 premières années de la période dite « *de référence* »
 - o le tarif **TV2** est valable pour les 10 années restantes. Il dépend des caractéristiques aérologiques de chaque site, les moins ventés, donc moindres producteurs, étant avantagés : interpolation en 4 tronçons et 3 césures A, B et C, détaillée dans le document SLC : « *Analyse économique critique du programme éolien* » (F. Poizat, 12/2006) accessible sur www.sauvonsleclimat.org. C'est là que le facteur de charge f_c ¹ des sites, mesurée pendant les 5 premières années « de référence » (déduction faite des meilleure et pire années), prend toute son importance.

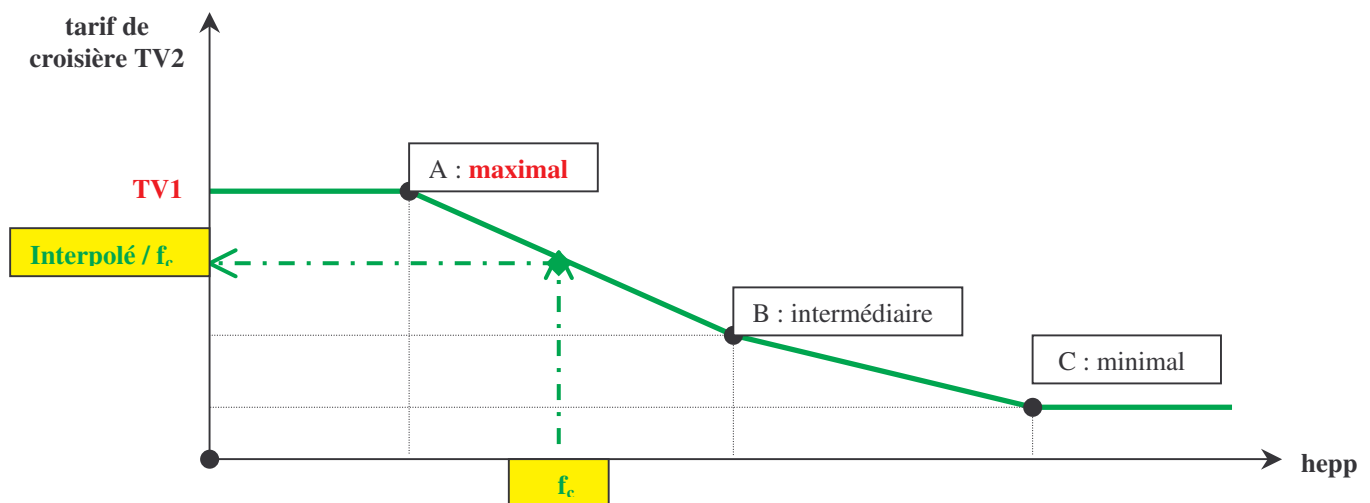


Fig. 1 : Schéma de principe de l'interpolation tarifaire au-delà de la « période de référence »

¹ Ratio (en %) de la production annuelle (en kWh) par ($P_n \times 8760$), la puissance nominale P_n étant exprimée en kW. Un site à f_c de 25 % voit l'éolienne produire 2 190 hepp/an. NB : en-deçà de quelques m/sec, une éolienne ne produit rien et, au-delà de 25 m/sec (90 km/h), sa mise en drapeau est obligatoire par souci de sécurité.

Cet arrêté incluait aussi deux mécanismes destinés à tenir compte des gains de productivité attendus d'une filière jugée peu mature à l'époque :

- d'une part un coefficient de dégressivité de 3,3 %/an, au-delà de 2003, affectant les tarifs d'achat des nouveaux projets ;
- d'autre part, la « tranche des 1 500 premiers MW installés » bénéficiait d'un « régime de faveur » illustré par le diagramme **rouge** (limité à l'interpolation AB, pour simplifier) ci-après, à comparer au **bleu** valable pour les mises en service ultérieures: le gain est sensible, pouvant atteindre 12 % pour un site à 2 400 h/an.

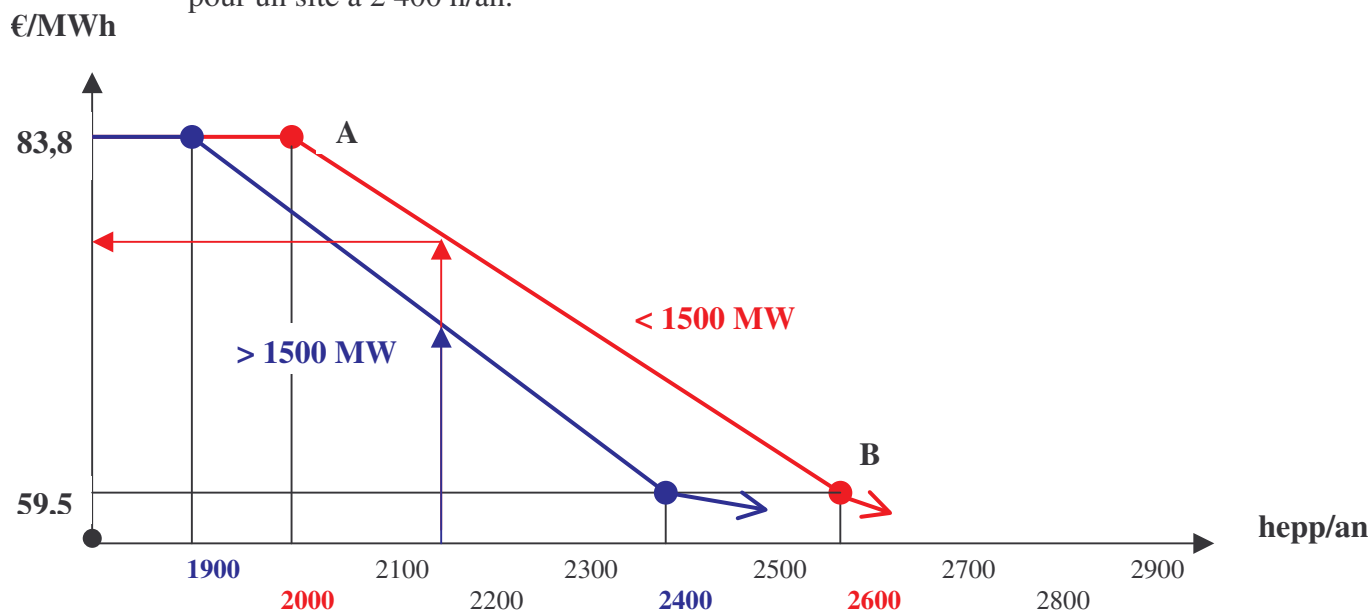


Fig. 2 : Interpolation tarifaire au-delà de la « période de référence » selon l'arrêté Cochet

2. Controverse sur la « tranche des 1500 premiers MW » :

Au cours d'une rencontre à Sophia Antipolis le 11 mars 2005, dans le cadre d'une expertise du cabinet IED, l'ADEME (représentée par Bernard Chabot et Eric Peirano) est revenue « sur les conditions de sortie, en juin 2001, du décret fixant les tarifs d'obligation d'achat », accusant les services du ministère de l'Industrie d'avoir « au dernier moment et en dépit d'une longue mise au point préalable avec le syndicat SER, ajouté une clause « assassine » prévoyant un abaissement des tarifs au-delà du 1 500^{ème} MW installé »².

Cependant la CRE avait estimé, le 5 juin 2001, que « la tranche bonifiée de 1500 MW devrait être supprimée et l'accès au tarif d'achat proposé devrait être borné dans le temps »

Glissement sémantique entre *abaissement* et *bonification* ? La réalité serait la suivante : lors de la fixation des « tarifs Cochet », la CRE s'est vue notifier, sous la forme d'une seconde saisine (28 mai 2001), l'octroi d'un supplément de rémunération aux 1 500 premiers MW installés, sans qu'il lui soit possible de préciser d'où émanait ce coup de pouce subreptice ! Ceci explique l'extrait (VI 1-4) de l'avis CRE du 5 juin : « Une première tranche de 1 500 MW bénéficie, en métropole continentale, d'un tarif plus favorable d'environ 7,5 €/MWh sur les années 6 à 15 du projet par rapport aux conditions décrites ci-dessus. La création de cette tranche, bénéficiant d'une bonification supplémentaire, est la principale modification apportée par le projet rectificatif reçu le 28 mai 2001 ».

De Jean Syrota, président de la CRE, ou de Bernard Chabot, expert-senior de l'ADEME, qui devons-nous croire ?

² Information qui en dit long sur la cohésion de certains services ministériels (maintenant réunis au sein du MEDAD). A rapprocher de ce « *Vade-Mecum à l'intention des élus et des associations - Un projet d'éoliennes sur votre territoire ?* », édité par l'ADEME en 2003, dans lequel on trouve, en toute fin, la « remarque » suivante : « La réduction de 50% de la valeur locative des matériels destinés à économiser l'énergie pénalise les collectivités [...]. Seul l'Etat profite de cette mesure, ce qui est un comble ! ». Propos qui est tout bonnement stupéfiant de la part d'une agence gouvernementale.

3. Lancement du programme ToTEM

Dans le numéro 528 (juillet 2001) de la « *Revue de l'Energie* », ce dernier exposa « *la nouvelle tarification de l'énergie éolienne : genèse, description et première analyse* », article dont le prologue se termine ainsi : « *Cette analyse [de la nouvelle tarification éolienne] est faite en fonction de la productivité des installations et porte sur les projets dont les demandes de contrats sont faites respectivement avant et après que la somme des contrats signés atteigne 1500 MW [...]. Les différences de rentabilité avant et après ce seuil sont très importantes et plaident pour un suivi fin et des adaptations éventuelles de ce système de tarification au vu des résultats réels qu'il aura engendré[s] lors de ses deux premières années d'application* »³.

Ainsi l'ADEME établissait un lien étroit entre le « *suivi fin* » des performances des « fermes éoliennes » et la nécessité, pour le lobby, de démontrer l'inconvenance d'un abattement tarifaire, quel qu'en soit l'origine, au-delà du 1500^{ème} MW éolien opérationnel. Concomitamment à l'« *arrêté Cochet* » fut donc lancé un programme d'étude desdites performances, baptisé TOTEM (comme « *TOTALisation de l'Energie Eolienne Mesurée* »), dans le but de « *préparer l'accompagnement des procédures tarifaires qui sont susceptibles de s'inspirer du modèle allemand EEG (Erneuerbare-Energien-Gesetz) : tarif fixe, quel que soit le site, mesure de la production sur 5 ans, et réajustement du prix du kWh par rapport à ces mesures* »⁴. Le TBSP (Tableau de Bord de Suivi de la Production) que publiait l'ADEME, avec l'aide de la société TexSys, sur le site www.suivi-eolien.com, répertoriait donc les parcs éoliens français et, si leurs exploitants en étaient d'accord, collectaient mensuellement leurs performances (kWh fournis, essentiellement), de sorte que l'on puisse bien juger des durées annuelles de fonctionnement nécessaires audit « *réajustement du prix du kWh* » pour les 10 années suivantes : l'**annexe A**, qui présente les performances du Cap Corse, est là pour démontrer la qualité des informations mensuelles diffusées sur le site ADEME www.suivi-eolien.com.

4. Les revendications du lobby éolien

On ne s'étonnera pas que le Syndicat des Energies Renouvelables, avec le soutien explicite de l'ADEME, ait vite établi un cahier de revendications sous la forme d'une luxueuse plaquette dont la réalisation fut confiée au prestigieux cabinet américain « *Boston Consulting Group* » : « *Donner un nouveau souffle à l'éolien terrestre _ Développement terrestre en France* » (juin 2004).

Nous nous focaliserons sur la quatrième des « *9 propositions pour le développement de l'éolien* » (fig. 18), seule en rapport direct avec le présent mémoire :

- « *Prix garantis avec des engagements d'achat long terme :*
- . *Abandon du seuil tarifaire du 1 500^{ème} MW*
- . *Révision de la dégressivité annuelle de 3,3 % (fonction des capacités installées)* »

5. L'arrêté Olin :

Cet arrêté fut signé le 10 juillet 2006 après une longue préparation entre gens initiés⁵. Diffusé en même temps qu'une rafale d'autres arrêtés tarifaires d'obligation d'achat d'énergies renouvelables et, surtout, l'arrêté fixant la PPI 2015 (avec ses 17 GW éoliens supplémentaires !), il donna toute satisfaction au lobby éolien (hormis_ pour l'instant ? _ la prise en charge par EDF/RTE des frais de raccordement⁶). Qu'on en juge, sur le sujet précis qui nous occupe :

³ Apparemment, l'ADEME escomptait que, dans les deux ans, ces fatidiques 1500 MW seraient atteints. Il fallut attendre 2006 mais, entre temps, surprise dont n'eut pas à se plaindre le lobby, la France changea de gouvernement.

⁴ Les citations de ce paragraphe sont extraites du « *Bulletin d'information Trimestriel sur le projet ToTem* » publié sur www.ademe.fr (mais dont la mise à jour n'a plus été assurée au-delà de mai ... 2001).

⁵ L'ADEME avait vendu la mèche avant février 2006 comme il ressort d'une lecture attentive de l'annexe H.4.2.1. du rapport ARMINES « *Bilan et prospective de la filière éolienne française* » rédigé à l'issue d'une étude sans grand intérêt dans le cadre d'un contrat passé avec l'Ecole des Mines de Paris : on y lit en effet que « *selon le document «Coûts de référence de la production électrique* » (Réf. 54 [référence DGEMP-DIDEME non datée : regrettable oubli !]), on peut prévoir une baisse du coût des turbines de l'ordre de 3,3%/an jusqu'en 2007, puis de 2%/an de 2007 à 2015 » : quel flair !

⁶ Mais la CRE vient de lancer une enquête sur ce point, dont on a tout lieu de s'inquiéter des suites qui y seront données (le précédent du calcul des « *coûts évités* » par l'obligation d'achat, également au cœur des revendications du SER, nous incite au pessimisme ...).

- abaissement du taux annuel de dégressivité de - 3,3 % à - 2 % et ...
- suppression de la décote au-delà du 1 500^{ème} MW installé.

Le ministre de l'Industrie François Loos avait bien préparé l'opinion, déclarant lors du 8^{ème} colloque annuel du SER (15 juin 2006) que « la décroissance des tarifs qui était prévue lorsque le parc atteindrait 1 500 MW est supprimée car elle ne correspond plus à une réalité économique sur un marché où les prix des machines ne baisse plus ». F. Loos est même allé au-delà en :

- doublant la période de référence, passée de 5 à 10 ans (ce qui ôte tout intérêt à une éventuelle tentative de tricherie à la baisse du f_c pendant les 5 premières années pour « se rattraper » ensuite, comme l'avait (témérairement ?) anticipé la CRE dans son avis du 5 juin 2001) et ...
- relevant les trois seuils d'interpolation A, B et C, ce qui, en nous en tenant aux seuils « maximal » A et « intermédiaire » B, donne le résultat suivant (les 82 €₂₀₀₆ correspondent aux 83,8 €₂₀₀₁, dûment révisés par un coefficient « K » d'actualisation sus-évoqué) :
- sans parler d'autres faveurs (sur l'*offshore*, la Corse et les DOM ...).

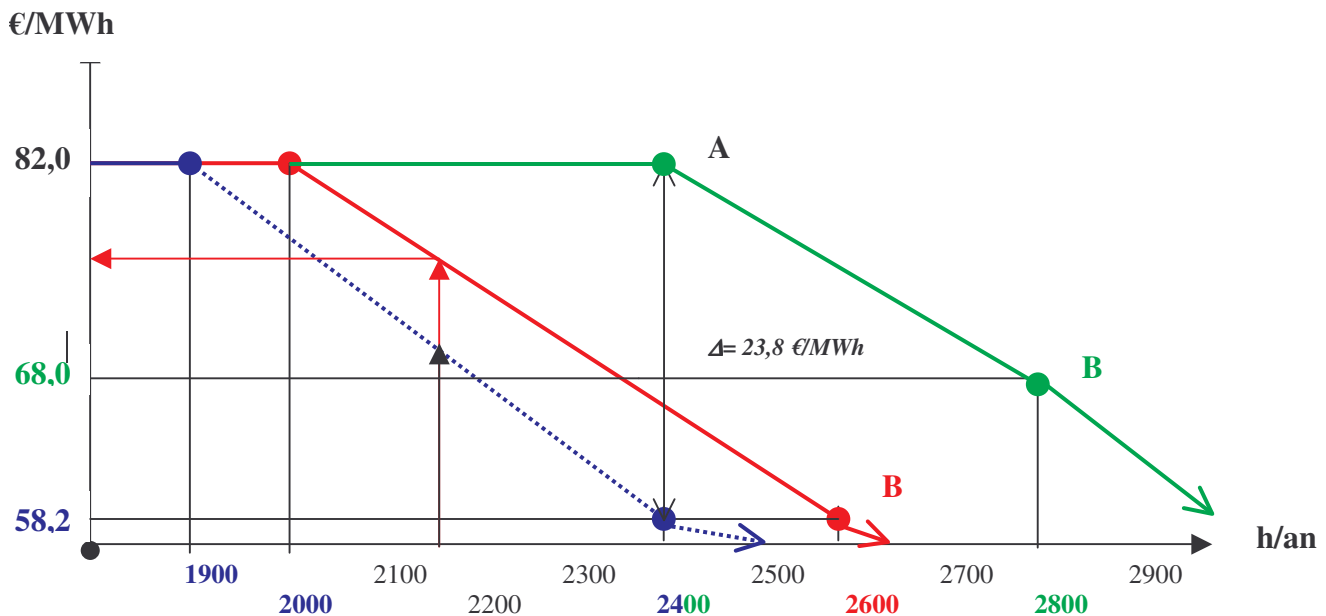


Fig. 3 : Interpolation tarifaire selon l'arrêté Olin

Pour un site moyennement pourvu, si l'on en croyait le SER, à 2 400 h/an, le gain est considérable : là où il aurait touché 58,2 € pendant les 10 dernières années, le producteur empochera 82,0 €₂₀₀₆/MWh, soit plus 23,8 €/MWh !

Le plus grave est que, si l'on se réfère aux statistiques des sites ayant plus de cinq années de fonctionnement, offrant un retour d'expérience suffisant sur la fameuse période de référence Cochet, on constate (voir **annexe B** extraite, à temps, du site www.suivi-eolien.com) que, hormis les sites de l'Aude, aucun site français ne dépasse le crucial seuil de 2 400 h/an. Ce que confirme RTE ⁷ pour qui, en 2005-2006, la durée moyenne de fonctionnement fut seulement de 2 060 hepp.

Le bénéfice supplémentaire sur la vie d'une éolienne de 2 MW sera ... monstrueux :

$$10 \text{ ans} \times 23,8 \text{ €/MWh} \times 2\,400 \text{ h/an} \times 2 \text{ MW} = \mathbf{1,14 \text{ M€}}$$

⁷ Cf. « Bilan prévisionnel de l'équilibre offre-demande d'électricité en France. Edition 2007 », annexe 3, page 104.

pour une machine dont la construction a coûté moins de 3 M€.

Etendu aux 7 000 mâts terrestres prévus par la PPI de juillet 2006, ce calcul donnerait un **bonus de 8 milliards d'euros** : « *Champagne !* ».

6. Fin décembre 2006, RTE affiche 1496 MW ...

... opérationnels au compteur de l'éolien français. Mais tout cela est de l'histoire déjà ancienne sauf qu'IL Y A DES COINCIDENCES QUI N'EN SONT PAS VRAIMENT car c'est au moment où le seuil fatidique allait produire son effet de décote qu'est supprimée la contestée « *tranche des 1 500 premiers MW* ».

Peut-on imaginer que l'ADEME et les autres départements ministériels, comme EDF, RTE etc. auraient du mal à obtenir les statistiques de la production éolienne ? Deux contre-exemples :

- RTE dispose de statistiques au pas horaire puisqu'il en a produit une exploitation, pour les 81 « jours froids » des années 2005-2006 (cf. **annexe C**) : comment a-t-il fait pour les obtenir, alors même qu'aucun parc éolien français n'est encore raccordé directement à son réseau ?
- Les Allemands ne sont pas avares de statistiques, eux, même quand elles ne sont guère favorables à leurs thèses « éolistes » : voir l'**annexe D**, toute fraîche ! Les Français en seraient-ils incapables ?

Aussi devons nous nous interroger : **si l'ADEME ne publie plus ses statistiques, serait-ce qu'elle n'en voit pas l'intérêt ? Pour le lobby éolien ?**

7. Epilogue :

En tous cas, on peut dire que, dans son « *Action de Défense des Exploitants de Machines Eoliennes* », l'ADEME suscite l'admiration :

- déjà elle fut félicitée par le « *DEutsches Windenergie Institut GmbH* », dans sa livraison du « *DEWI Magazin* » de février 2005, sous la plume d'Helmut Klug en ces termes : « *Force est de constater que, grâce au formidable travail d'information réalisé par différentes associations, ADEME et quelques politiciens engagés, la percée de l'énergie éolienne permet de créer plus d'emplois que dans le secteur des énergies conventionnelles, ce qui, combiné aux effets sur l'environnement de cette énergie propre, accroît encore davantage l'acceptation par le public de cette même énergie éolienne* ».
- Dans le numéro d'avril 2007 de « *Global Chance* », B. Chabot se réjouit que ledit système soit « *tout à fait compatible avec la libéralisation. [...] C'est un système avec obligation d'achat et des tarifs que l'on peut appeler 'efficaces et équitables' pour les énergies renouvelables : efficaces car ils permettent le développement en masse et équitables, car ils prennent en compte leurs avantages pour l'environnement. Ce système est appliqué en toute transparence sans atteinte au principe de compétition loyale entre les opérateurs, avec, en particulier, le fait que le surcoût est reporté de façon égale sur tous les consommateurs d'électricité* ».
A chacun sa conception de la transparence ou son discours sur le mécanisme de la CSPE, particulièrement discriminatoire tant vis-à-vis des « *opérateurs* » que des « *consommateurs* ».
- Notre agence nationale devrait bientôt mériter quelques palmes supplémentaires suite au rapport du Conseiller pour la Science et la Technologie de l'Ambassade de France à Berlin « *Etat de l'éolien en France et en Allemagne* » qui, en 6 courtes pages datées du 22 novembre 2007, cite une bonne dizaine de fois ... Bernard Chabot « *expert-senior au département des énergies renouvelables de l'ADEME* ». On y relève notamment ce paragraphe-ci, reproduit in extenso :

« *Les tarifs français de rachat de l'électricité d'origine éolienne bénéficient d'une protection contre l'inflation d'environ 60%. L'éolien allemand en revanche n'est pas du tout protégé contre*

l'inflation. Or, dans un contexte durable d'énergies fossiles coûteuses ⁸, il est nécessaire de lutter contre l'inflation importée qu'elles vont générer. Il faut donc encourager les filières énergétiques qui limitent les importations d'énergie fossiles tout en les protégeant contre les impacts négatifs que l'inflation future peut avoir sur leur développement. Les énergies renouvelables sans combustion (hydroélectricité, éolien, solaire, géothermie) ont un "coût d'énergie primaire" constant, insensible à l'inflation et au coût du pétrole (puisque nul). Elles contribuent donc directement et efficacement à réduire les risques d'augmentation de l'inflation dans le futur. Peut-être devrait-on en Allemagne réfléchir à une indexation des tarifs éoliens sur les prix du cuivre, du fer, des éoliennes ..., suggère M. Chabot ».⁹

A quand l'indexation du prix des éoliennes sur lui-même ? On n'oubliera pas en effet que l'investissement ¹⁰ représente environ les trois-quarts, à ce que l'on sait, du prix de revient de l'éolien. Si l'ADEME venait à « importer » aussi cette idée en France, on peut douter que l'inflation du coût unitaire des investissements (actuellement de l'ordre de 1 400 €/kW installé sur terre) vienne à fléchir.

Preuve est faite en tous cas que l'ADEME, ou tout au moins son expert-senior, s'évertue pour l'entrée en force de constructeurs étrangers (allemands, en l'occurrence) sur le prometteur marché éolien français ! Mais le « *surcoût* [en sera] *reporté de façon égale sur tous les consommateurs d'électricité* » !

8. Conclusion :

Que le SER et sa branche éolienne France Energie Eolienne défendent leur point de vue, en l'occurrence celui de leurs adhérents, quoi de plus normal ?

Que l'ADEME se fasse le courtier de promoteurs de projets éoliens (en l'occurrence des intérêts privés), voire de constructeurs étrangers, n'est-ce pas outrepasser sa mission, nationale et de service public ?

A moins que cela obéisse à une stratégie réfléchie ? Dans un tel cas, il y faudrait plus de clarté, et des explications de la part de Mme M. Pappalardo, voire de Mme Kosciusko-Morizet et Mr Borloo.

ooooo

⁸ « Ce paragraphe rend compte des principales conclusions de M. Chabot exposées lors de la rencontre du 4 septembre 2007 au BMU ». NDLR : de fait, il est question de ce *workshop* franco-allemand au BMU (le MEDAD allemand), réunissant 10 participants, dont les représentants, pour la France, furent, outre le conseiller sus-dit, le vice-président du SER (et président de la FEE) J-Y. Grandidier d'une part, B. Chabot pour l'ADEME d'autre part. Les autres étant apparemment allemands, sauf Nicolas Fichaux, « chef de projet » à l'« *European Wind Energy Association* » : le rapport ARMINES, déjà cité, nous apprend qu'il est issu de ... l'ADEME.

⁹ La note rapporte cependant que « la position allemande sur ce thème est aujourd'hui connue : en ouverture du salon HUSUMwind, le Ministre fédéral de l'environnement Sigmar Gabriel a clairement exprimé son opposition à toute mesure de protection des tarifs ». NB : ceux-ci sont au même niveau qu'en France, du moins pour les aérogénérateurs terrestres.

¹⁰ La fabrication européenne des machines, provenant exclusivement d'Allemagne, Danemark et Espagne, est prépondérante dans cet investissement.

SUIVI EOLIEN - Production

Données techniques par parc

Parc de : Ersa (13 éoliennes N43/600)

(extrait de ""tbsp", mis à jour le 23/09/2005)

| Période | Energie mensuelle active | Facteur de Charge | Energie mensuelle réactive | Production | Quantité de CO2 évitée | Nbre équiv.de foyers alimentés | Déchets nucléaires évités |
|---------|--------------------------|-------------------|----------------------------|----------------------|------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| | kWh | en % | en kvarh | kWh / m ² | Tonnes | | kg |
| nov-00 | 954015 | 16,987 | 0 | 50,5 | 422,6 | 4649 | 3 |
| déc-00 | 1413685 | 24,36 | 0 | 74,9 | 626,3 | 6667 | 4 |
| janv-01 | 1657885 | 28,568 | 0 | 87,8 | 734,4 | 7819 | 5 |
| févr-01 | 1667621 | 31,815 | 0 | 88,3 | 738,8 | 8707 | 5 |
| mars-01 | 2330358 | 40,156 | 0 | 123,4 | 1032,3 | 10990 | 7 |
| avr-01 | 1902037 | 33,868 | 0 | 100,7 | 842,6 | 9269 | 6 |
| mai-01 | 1450822 | 25 | 0 | 76,8 | 642,7 | 6842 | 4 |
| juin-01 | 943720 | 16,804 | 0 | 50 | 418,1 | 4599 | 3 |
| juil-01 | 1353475 | 23,323 | 0 | 71,7 | 599,6 | 6383 | 4 |
| août-01 | 695739 | 11,989 | 0 | 36,9 | 308,2 | 3281 | 2 |
| sept-01 | 1197744 | 21,327 | 0 | 63,4 | 530,6 | 5837 | 4 |
| oct-01 | 612432 | 10,553 | 0 | 32,4 | 271,3 | 2888 | 2 |
| nov-01 | 1750873 | 31,177 | 0 | 92,7 | 775,6 | 8533 | 5 |
| déc-01 | 1067248 | 18,391 | 0 | 56,5 | 472,8 | 5033 | 3 |
| janv-02 | 727187 | 12,531 | 0 | 38,5 | 322,1 | 3429 | 2 |
| févr-02 | 1507096 | 28,753 | 0 | 79,8 | 667,6 | 7869 | 5 |
| mars-02 | 1525173 | 26,282 | 0 | 80,8 | 675,7 | 7193 | 5 |
| avr-02 | 1856057 | 33,049 | 0 | 98,3 | 822,2 | 9045 | 6 |
| mai-02 | 1596706 | 27,514 | 0 | 84,6 | 707,3 | 7530 | 5 |
| juin-02 | 767941 | 13,674 | 0 | 40,7 | 340,2 | 3742 | 2 |
| juil-02 | 1065692 | 18,364 | 0 | 56,4 | 472,1 | 5026 | 3 |
| août-02 | 1054708 | 18,175 | 0 | 55,9 | 467,2 | 4974 | 3 |
| sept-02 | 961916 | 17,128 | 0 | 50,9 | 426,1 | 4688 | 3 |
| oct-02 | 1413874 | 24,364 | 0 | 74,9 | 626,3 | 6668 | 4 |
| nov-02 | 1841682 | 32,793 | 0 | 97,5 | 815,9 | 8975 | 6 |
| déc-02 | 840292 | 14,48 | 0 | 44,5 | 372,2 | 3963 | 3 |

Etc. jusqu'en « *déc-05* ».

La même statistique est (était) disponible pour le site voisin de Rogliano, équipé de 7 éoliennes N43 (600 kW) par la SIIF (devenue EDF-Energies Nouvelles).

Statistiques des parcs de plus de 5 ans d'âge
 (issues du "TBSP" publié par l'ADEME sur www.suivi-eolien.com)
 pour juger des "*durées annuelles de fonctionnement de référence*" réelles

| Nom du parc | Département | MSI | Puiss. (kW) | Facteur de charge annuel : N / 8760 h (en %) | | | | | f _c (h/an) moyenné |
|--------------------|---------------|---------|-------------|--|-------|-------|-------|-------|-------------------------------|
| | | | | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | |
| Tuchan | Aude | 2001/12 | 3000 | sans objet | ? | 34,89 | 38,51 | 36,51 | 3209 |
| Roquetaillade | Aude | 2001/11 | 5280 | sans objet | 27,62 | 28,61 | 28,90 | 30,31 | 2528 |
| Corbières | Aude | 2001/10 | 13000 | sans objet | ? | ? | 39,26 | 37,44 | 3359 |
| Widehem 2 | Pas de Calais | 2001/10 | 3750 | sans objet | 21,55 | 19,20 | 18,95 | 19,66 | 1688 |
| Widehem 1 | Pas de Calais | 2000/04 | 750 | 17,84 | | | | | mélange |
| Plan du Pal | Aude | 2001/04 | 1400 | sans objet | | | | | |
| Souleilla | Aude | 2000/12 | 7800 | ? | ? | ? | 39,20 | 37,17 | 3345 |
| Bondues 2 | Nord | 2000/12 | 750 | ** | 11,60 | 8,12 | 8,17 | 11,29 | 858 |
| Plouarzel | Finistère | 2000/10 | 3300 | 22,55 | 30,99 | 22,89 | 24,04 | 18,91 | 2029 |
| Sigean | Aude | 2000/05 | 6600 | 28,48 | 32,50 | 28,03 | 31,54 | 30,39 | 2640 |
| Goulien | Finistère | 2000/04 | 6000 | 23,04 | 28,21 | 23,60 | 23,46 | 21,87 | 2047 |
| Plan du Pal (EDM) | Aude | 2000/04 | 1800 | 39,56 | 38,80 | 34,24 | 39,56 | 30,15 | 3288 |
| Donzère | Drôme | 1999/09 | 3000 | 29,42 *** | 27,19 | 25,13 | 26,07 | 27,95 | 2297 |
| Sallèles-Limousis | Aude | 1998/07 | 2250 | 7 éoliennes sur 10 arrêtées | | | | | |
| Bondues 1 | Nord | 1993/10 | 80 | | | | | | |
| Port-La-Nouvelle 2 | Aude | 1993/09 | 2000 | ? | 31,48 | 28,72 | 32,25 | 29,20 | 2664 |
| Port-La-Nouvelle | Aude | 1991/? | 200 | | | | | | mélange |

| | | | | | | | | | |
|-----------------------|----------------|---------|------|------------|-------|-------|-------|--|-------------|
| Ile de Lifou | Nlle Calédonie | 2001/12 | 540 | sans objet | | | | | |
| Plat. de la Montagne | Guadeloupe | 2000/12 | 2100 | | | | | | |
| Ersa | Hte-Corse **** | 2000/11 | 7800 | 24,41 | 22,26 | 25,81 | 20,57 | 15,09 | 1963 |
| Rogliano | Hte-Corse **** | 2000/09 | 4200 | 23,10 | 20,71 | 24,87 | 19,96 | 16,43 | 1862 |
| Morne Constant | Guadeloupe | 2000/08 | 1500 | | | | | | |
| Petit Canal 1 | Guadeloupe | 1999/03 | 2400 | | | | | | |
| Petite Place | Guadeloupe | 1997/10 | 1380 | | | | | | |
| Centrale du Souffleur | Guadeloupe | 1997/? | 540 | | | | | | |
| | | | | | | | | f_c moyen continental : | 2254 |
| | | | | | | | | f_c moyen national **** : | 2149 |

** Cette installation n'a rien produit jusqu'en novembre 2001.

*** Pour l'année 2000, le facteur de charge a été de 25,42 %; la mesure de 2005 ne compte donc pas dans le f_c de référence.

**** Le 3ème site corse, caractérisé par les données ci-après, a enregistré des performances supérieures à celles d'EDF-EN, de 4 à 5 % ...

| | | | | | | | | |
|-----|-------------|---------|------|------------|------------|------------|-------|-------|
| Aja | Haute-Corse | 2003/11 | 6000 | sans objet | sans objet | sans objet | 24,65 | 20,32 |
|-----|-------------|---------|------|------------|------------|------------|-------|-------|

***** Ces f_c moyens (pour la France, sans ou avec Corse) sont pondérés au prorata des puissances installées des f_c dûment calculés sur les 5 années de référence, déduction faite des années basse et haute (cases en italiques).

en bleu.

**Extrait de la page 106 de l'édition 2007 du
« Bilan prévisionnel de l'équilibre offre-demande de l'électricité en France » de RTE**



Annexe // 3 LA PRODUCTION ÉOLIENNE

A3.2.1 – Évaluation à partir des observations de 2005 et 2006

Il n'est pas survenu en 2005 et 2006 d'épisode marqué par un froid extrême, mais on peut identifier quelques périodes durant lesquelles la température moyenne en France est passée sous 0 °C.

Les graphiques présentés ci-dessous comportent, sur l'échelle de gauche, la température moyenne journalière, et sur l'échelle de droite, le facteur de charge au pas horaire.

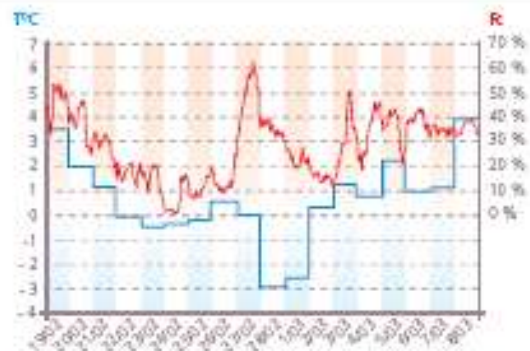
FACTEUR DE CHARGE DU 23 AU 31 JANVIER 2005

Du 23 au 31 janvier 2005 : lors des trois jours les plus froids, du 25 au 27 janvier, le facteur de charge moyen a été de 45 %. Il est resté au-dessus de 30 % durant les sept jours les plus froids.



FACTEUR DE CHARGE DU 19 FÉVRIER AU 8 MARS 2005

Du 19 février au 8 mars 2005 : entre le 22 et le 27 février, la température est restée stable autour de 0°C, avec une production éolienne plutôt faible (13 %). Le vent augmente brutalement le 27 pour atteindre un niveau moyen de 50 %. La température passe à -3 °C les 28 février et 1^{er} mars, avec une production éolienne à 30 %. Les températures remontent lentement à partir du 2 mars, avec un vent fluctuant globalement autour d'un facteur de charge de 30 %.



FACTEUR DE CHARGE DU 17 AU 31 DÉCEMBRE 2005

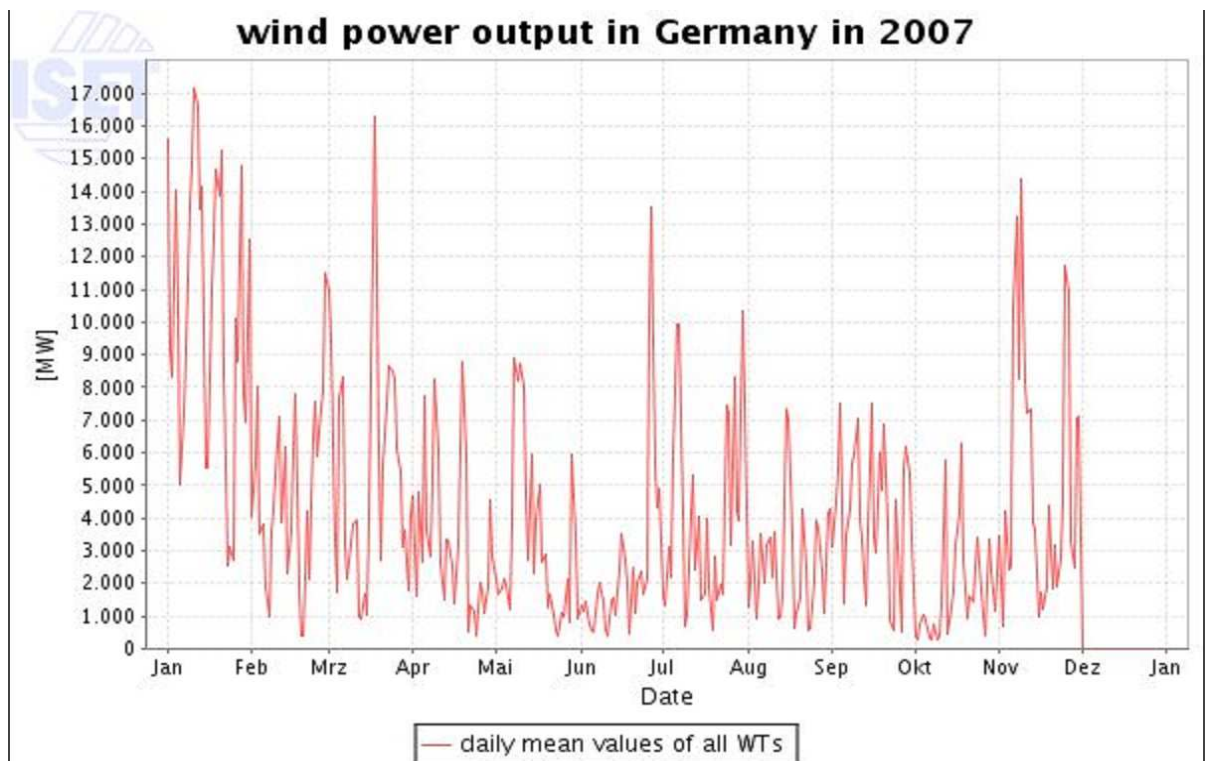
Du 17 au 31 décembre 2005 : la France a connu un épisode de froid fin 2005 entre Noël et le nouvel an. La température moyenne France a été négative du 27 au 29 décembre. Sur ces trois jours, la production éolienne a été relativement stable, autour de 19 % de facteur de charge.



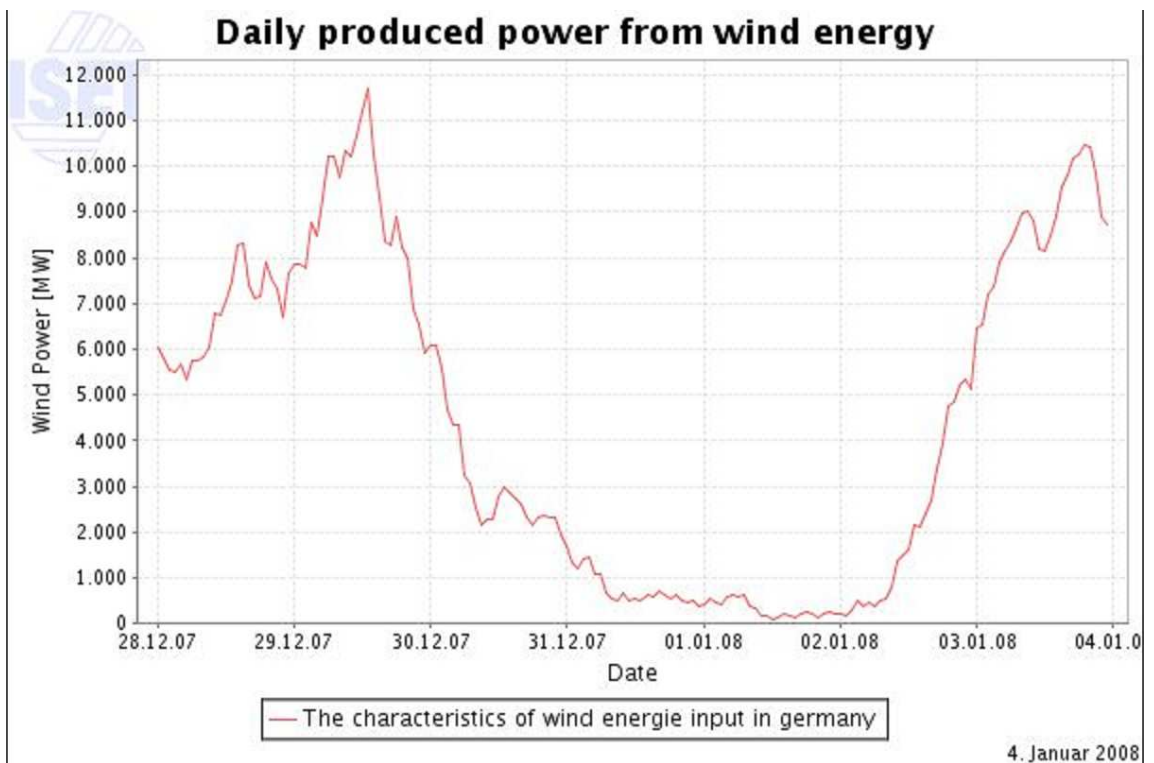
Cette « annexe 3 », consacrée à l'énergie éolienne durant les exercices 2005 et 2006, comporte 3 autres graphiques du même type que celui-ci, scrutant au total un ensemble de 81 journées froides. Le facteur de charge de l'éolien français y est représenté au pas horaire.

C'est dire que les statistiques mensuelles, et site par site, existent bien quelque part !

Statistiques du site Windmonitor, http://reisi.iset.uni-kassel.de/wind/reisi_dw.html, sur les 21 GW éoliens allemands¹¹



Et celles, plus expressives encore, sur la disponibilité éolienne par temps anticyclonique hivernal¹² :



¹¹ Le site de Wind Service Holland cité plus haut assure un autre lien sur les statistiques allemandes : <http://www.wind-energie.de/de/statistiken/>, site de Bundesverband WindEnergie e.V. On peut aussi consulter la revue semestrielle « DEWI Magazin », en anglais et allemand (et en français quand B. Chabot, notamment, s'y exprime).

¹² En été, ce n'est pas mieux mais la demande est moindre, du moins tant que la climatisation n'est pas généralisée ...