

Jean de Kervasdoué – L'éolien et le photovoltaïque : des voies sans issue

CHRONIQUE. À l'aide de quelques ordres de grandeur sur l'offre et la demande en électricité, l'économiste explique les limites de ces énergies intermittentes.

Par Jean de Kervasdoué

Publié le 30/12/2019 à 14:55 | Le Point.fr



Pour vivre, tout être humain a besoin d'oxygène, d'eau et d'aliments qui lui fournissent de l'énergie et permettent que la vie se maintienne. À chaque instant, les humains luttent contre leur destruction ; elle serait très rapide sans oxygène (quelques minutes), sans eau (deux jours), et sans aliments (cinq à six semaines).

À cette consommation énergétique de base des *Homo* de la préhistoire s'est ajoutée depuis moins de deux siècles une demande aussi nouvelle que considérable d'énergie requise par les découvertes récentes qui permettent de se chauffer, de se déplacer, de contribuer à de très nombreuses tâches domestiques (laver la vaisselle, le linge, aspirer la poussière...), de fabriquer des machines, d'accroître la productivité de l'agriculture et de se divertir.

Esclaves électriques

Pour illustrer cette transformation des conditions de vie, dès 2006 Jean-Marc Jancovici et Alain Grandjean choisissaient une image parlante : pour vivre aujourd'hui, disaient-ils, tout Européen dispose à son service l'équivalent d'une centaine d'esclaves. Bien entendu ces esclaves énergétiques que l'on branche sur les prises électriques – ou dont on trouve la puissance à la pompe des stations-service – nous servent quotidiennement parce que le coût de l'énergie et le prix du pétrole sont bas.

Les Français consomment surtout des énergies fossiles (69,9 %) et, dans une moindre mesure, de l'énergie nucléaire (17,3 %). La contribution des énergies renouvelables n'est que de 13,3 %, dont l'essentiel provient de la combustion de la biomasse et des déchets (9,7 %). Si on regarde maintenant l'électricité seule, elle ne représente que 24,3 % de la consommation finale d'énergie en France, pourcentage plus élevé cependant que la part mondiale (20 %). Toutefois, son rôle ne cesse de croître avec l'usage des appareils électroniques et se développera avec les véhicules électriques mais, depuis dix ans, la consommation électrique française est stable du fait de la baisse des usages industriels et de l'amélioration de la productivité des appareils.

Une électricité propre

La production d'électricité mérite en outre une attention particulière, car elle peut ne pas rejeter de dioxyde de carbone. La France – ce n'est pas le cas de l'Allemagne – est en la matière un pays exemplaire, car seulement 11,2 % provient de centrales thermiques, le reste pour 70,9 % provient des centrales nucléaires, 9,8 % des barrages, 4,4 % de l'éolien et 1,7 % du solaire. Toutefois, comme l'électricité n'est qu'à peine le quart de la consommation d'énergie globale, l'éolien ne représente que 1,1 % et le solaire 0,4 % de la consommation finale.

Lire aussi L'éolien poursuit son essor en France

Est-ce que ces deux sources peuvent répondre de manière significative à la demande d'énergie ? La réponse est clairement négative pour deux raisons simples.

La première est que l'une comme l'autre sont intermittentes, or nous consommons aussi de l'électricité la nuit quand les piles photovoltaïques ne marchent pas et nous avons aussi besoin d'électricité quand il n'y a pas de vent ! Ainsi, en Île-de-France, le facteur de charge des éoliennes n'est que de 23,3 %. Il faut alors leur adjoindre d'autres sources (76,7 % pour les éoliennes) et notamment des centrales thermiques au gaz et au charbon qui prennent le relais des défaillances de ces énergies alternatives.

La deuxième raison s'applique également à l'éolien comme au photovoltaïque, car l'une et l'autre de ces deux sources captent de l'énergie diffuse pour la transformer en énergie électrique. Comme cette énergie est peu dense, il faut beaucoup d'éoliennes ou de grandes surfaces de panneaux pour répondre à la demande. Ainsi, Pierre Vincenzo Piazza a calculé que, pour la seule consommation électrique de pointe de Paris, il faudrait installer au sol des panneaux sur 308 kilomètres carrés (trois fois la surface de Paris) ce qui coûterait plusieurs dizaines de milliards d'euros et, nous l'avons dit, du fait de l'intermittence, ne suffirait pas à approvisionner la

capitale ! Quant à l'éolien, pour atteindre la production d'un réacteur nucléaire à eau pressurisée (EPR), il faudrait installer des éoliennes sur tout le rivage méditerranéen de Perpignan à Nice, mais cela ne suffirait pas : il faudrait y ajouter le tour de Corse pour atteindre les 800 kilomètres nécessaires à leur installation.

Lire aussi Jean-Yves Grandidier : « L'éolien et le solaire sont imbattables »

Problèmes de réseau

Capter de l'énergie diffuse et la transformer en électricité posent aussi des problèmes aux réseaux électriques jusque-là conçus pour partir de gros centres de production – les centrales électriques ou les barrages – les transporter par des câbles à très haute tension puis, proche des usagers, transformer cette tension en basse tension, pour que les utilisateurs puissent se brancher et faire marcher leurs esclaves électriques.

Comme toute production électrique, les énergies intermittentes doivent être reliées au réseau ; il faut donc ajouter autant de points d'entrée que d'endroits de production. De surcroît, la ligne doit être calculée pour la puissance maximale de production, or celle-ci varie pour les panneaux entre le jour et la nuit, comme entre les jours ensoleillés et les jours couverts ; quant aux éoliennes, leur puissance de génération varie avec la fréquence et la force du vent. On voit alors que, pour transporter cette faible énergie, il faut modifier la ligne de transport et la calculer en fonction de la capacité maximale de production qui arrive sur le réseau, même quand il n'y a pas besoin. Or, s'il y a mille et une idées pour transformer cette électricité peu utile en hydrogène, en énergie cinétique, en accumulation de chaleur dans le sol, en stockage d'air comprimé... c'est inopérant en réalité, car les éventuelles petites usines à construire transformeraient de trop faibles quantités d'énergie, elles ont de très mauvais rendements et ne sont pas économiquement viables. Rappelons à cette occasion que si aujourd'hui des voitures à hydrogène circulent à Tokyo, cet hydrogène vient d'Australie et est fabriqué grâce à des centrales à charbon !

Lire aussi Énergies renouvelables : pourquoi il faut améliorer le stockage

Perte en ligne

On peut donc se demander s'il y a une utilité, autre que politique, à la taxe destinée au développement des énergies renouvelables en France – la CSPE (Contribution au service public d'électricité) – taxe qui a augmenté de 650 % entre 2002 et 2016 et représente aujourd'hui environ 20 % de la facture des usagers et contribue à la baisse de leur pouvoir d'achat ! Ces énergies demeureront toujours diffuses et intermittentes.

Quand on consomme de l'électricité, on consomme un flux d'électrons. L'électricité est un courant, or les courants ne se stockent pas ! On peut stocker l'eau d'une rivière, mais pas son courant, pas plus qu'on ne peut stocker le vent ou la circulation sanguine. Ce que l'on peut stocker est un dispositif qui transforme l'énergie électrique en une autre énergie, elle stockable, qui recréera de l'électricité quand le besoin apparaîtra. Ainsi, les batteries convertissent l'énergie électrique en énergie chimique, puis l'inverse sur demande, mais toujours avec des pertes importantes aux deux passages. Pour les grands réseaux nationaux, l'énergie électrique peut être transformée en énergie potentielle si l'on remonte de l'eau dans un barrage d'altitude en la pompant pour la turbiner plus tard. Ce système est, de très loin, le plus performant pour le stockage de masse, mais aucun autre système n'a été déployé à grande échelle et, bien entendu, celui-ci requiert la présence de barrages d'altitudes. Rappelons que si l'électricité se transporte, il y a de la perte en ligne.

Répondre à une demande en hausse

Si l'on quitte un instant la France pour s'intéresser à la consommation mondiale d'énergie, il faut rappeler deux évidences : la population du globe s'accroît et elle s'enrichit. Si, de surcroît, on estime qu'il est impensable d'expliquer à un habitant d'un pays moins développé, mais en forte croissance, qu'il lui sera interdit d'acheter une voiture, de se brancher sur Internet, d'acheter des téléviseurs, des climatiseurs ou une machine à laver, voire de voyager, alors la consommation d'énergie va encore fortement augmenter. Ainsi, S. Richet ne croit pas aux hypothèses de stabilisation de la demande d'énergie dans trente ans et, même si les pays riches baissaient la leur d'ici à 2050, elle augmentera globalement du fait de la demande des pays à forte croissance. En supposant qu'elle se stabilise à seulement 50 % de la consommation actuelle des pays les plus favorisés, la puissance électrique requise pour l'ensemble des activités humaines serait alors de 49 000 GW, en comparaison des 18 000 actuels !

Soit apparaît un état totalitaire qui impose la décroissance, soit on répond à cette demande.

L'énergie nucléaire est la seule candidate sérieuse notamment avec les techniques d'aujourd'hui (surgénérateur) ou de demain (la fusion nucléaire). Dès à présent, cette source utilise peu d'espace (120 hectares pour Flamanville), produit beaucoup d'énergie, une partie importante de ses déchets sont recyclables et elle est peu dangereuse, comme nous expliquerons dans une prochaine chronique. En la matière, les politiques menées en France depuis vingt ans sont pour le moins incompréhensibles, car la France avait un atout qu'elle ne joue plus, ou le joue honteusement et les centrales de demain seront chinoises. Pourtant, c'est bien à la recherche dans ce domaine que devrait financer la CSPE. C'est aussi la seule voie pour limiter le rejet de gaz carbonique, car ne nous leurrions pas : la demande d'énergie continuera de croître et, faute de nucléaire, on y répondra en construisant demain des centrales au gaz ou au charbon, ce que l'on fait aujourd'hui. Quant à la captation de l'énergie diffuse, elle pourrait venir de la photosynthèse, mais ceci est une autre histoire, car il s'agit là d'OGM.

Une fois encore, nous voyons l'onirisme conservateur des écologistes politiques et déplorons que nous n'ayons aucune foi collective dans l'avenir. Là, et là seulement, pourront être trouvées des solutions.

[SCIENCES & NATURE](#)[DÉBATS](#)

[Reportages, analyses, enquêtes, débats. Accédez à l'intégralité des contenus du Point >>](#)

Contenus sponsorisés

Taboola Feed

+ 55ans : Classement des meilleures mutuelles 2019

Meilleurtaux.com

Sponsorisé

À quoi ressemblent les acteurs de Game of Thrones dans la vraie vie ?

TDN

Sponsorisé

Ce nouvel outil pour sauvegarder votre ordinateur fait fureur en France

InfinitiKloud

Sponsorisé

25 photos rares et historiques qui vous laisseront sans voix

Delicieux

Sponsorisé

Faites-vous l'erreur fatale qui nuit à la santé de votre chat?

Animactiv

Sponsorisé

Est-ce la plus belle femme du monde ?

Easyvoyages

Sponsorisé

Voici à quoi ressemble vraiment Victoria Principal maintenant

Soolide

Sponsorisé

Les incroyables maisons des footballeurs

Auto moto

Sponsorisé

Fleur d'empire

Les visages de la prostitution en France

Le Point

L'histoire secrète des « déviantes » : « Il ne faudrait pas que cette histoire sorte dans la presse »

Le Point

L'histoire secrète des « déviantes » : ces filles qu'on ne voulait plus voir

Le Point

Êtes-vous inquiet pour l'année qui commence ?

L'otage française Sophie Pétronin a été

Le Point

82 COMMENTAIRES

Par dienlac le 01/01/2020 à 07:38

@toilet

Presentez vos contre-arguments point par point, au lieu de traiter d'obscurantiste celui qui ne pense pas comme vous !

Par Râleur & fainéant le 31/12/2019 à 19:11

Renouvelables...

J'en connais 2 : Bougies pour l'éclairage, Bois pour le chauffage... Ah zut ça pollue ! pour la télé et l'ordi, un vélo vous enclenchez la dynamo et le tour est joué... Et là c'est bon pour la santé !

Bien redevenons sérieux, un mix nucléaire et renouvelable semble possible, même si les éoliennes sont moches et peu productives, les panneaux solaires c'est mieux mais pas donné et ça vient d'où ? RPC sans doute donc pollution induite (fabrication, transport et recyclage). Mais de toute façon intermittent donc des centrales restent nécessaires, le moins possible aux charbon et lignite (l'exemple vient de l'est), gaz, bio-matériaux recyclés pourquoi pas, le nucléaire semble quand même nécessaire et peu polluant, même si chez nous on a pris l'absurde décision de fermer nos centrales et de revenir à 50% (entretien et remplacement seraient cohérents) mais il faut faire plaisir aux "lobby écolo et à Greta" mais aussi à l'Allemagne (Fessenheim) qui elle ne pollue pas ! Ce ne sont que des exemples parmi d'autres et quand on a besoin de voix tout est bon.

Bref, le débat n'est pas fini et je le vois trop orienté, voire à sens unique !
cdt.

Par 20 Cœur le 31/12/2019 à 18:14

À consommer sur place !

Pas de "take away" pour les productions éoliennes et solaires d'électricité. C'est leur seul espoir de survie. Mais à quel coût ?