



## Contribution de Manoel DIALINAS

[manoel.dialinas@laposte.net](mailto:manoel.dialinas@laposte.net)

### **Pas de place pour le dogmatisme dans la transition énergétique**

Dans un contexte de consommation énergétique mondiale en hausse, de crise économique, de manque de crédits, l'avenir énergétique, c'est le mix énergétique, énergies renouvelables et énergies non renouvelables, utilisées rationnellement et en veillant à utiliser une part significative d'énergie à faible coût. Il n'y a pas de place pour l'idéologie et le dogmatisme sous peine de payer l'énergie très cher, d'augmenter la précarité énergétique, et de manquer d'électricité lors des périodes de grand froid. Il faut cesser la polémique stérile entre énergie nucléaire et énergies renouvelables, ne plus opposer les sources d'énergie, mais trouver le meilleur usage pour chacune d'entre elles, afin de conserver le niveau de confort actuel à un coût accessible pour tous.

Les sources d'électricité ne se valent pas, en termes de disponibilité et de coût. Pour les producteurs d'électricité et pour les consommateurs, la priorité est d'avoir de l'énergie quand on en a besoin, et cela ne correspond pas toujours au moment où les énergies renouvelables sont disponibles. L'utilisation des énergies renouvelables doit s'appuyer sur la géographie et le climat, avec pragmatisme, avant les convictions politiques.

Lors de la récente vague de froid, le maximum de consommation (93 379 MW) a été atteint le jeudi 19 janvier à 9h30, et à ce moment la répartition de la production d'électricité était la suivante : nucléaire 60 %, hydraulique 14 %, gaz 10 %, fioul 4%, éolien 4 %, importations 4 %, charbon 3 %, bioénergies 1 %, solaire 1 %. Ce n'est pas grâce à l'éolien et au solaire qu'il n'y a pas eu de coupures électriques !

Le pétrole, le gaz, le charbon, l'uranium sont stockables. L'électricité peut être stockée en petites quantités (jusqu'à 100 kWh, pour voitures par ex.) avec des batteries, mais pas en grandes quantités.

Pour une puissance donnée, les énergies renouvelables occupent plus de place au sol que les énergies fossiles : une centrale solaire occupe 1 000 fois plus de place qu'une centrale nucléaire, 1 500 fois plus de place qu'une centrale combinée au gaz : c'est une des raisons de la prédominance actuelle des énergies fossiles et c'est l'un des problèmes à venir : les conflits d'usage pour les surfaces dédiées à la production d'énergie. En Allemagne, en Californie, et peut être en France, des centrales photovoltaïques ont été installées au détriment de terres cultivables.

Le solaire photovoltaïque n'est disponible que le jour, et de préférence les jours de beau temps, et c'est la plus chère des énergies aujourd'hui : ce n'est pas avec le photovoltaïque que l'on s'éclairera, que les TGV et tramways rouleront en soirée, et que l'on rechargera les voitures électriques la nuit. Par contre, il convient pour la climatisation en été. En l'absence de techniques de stockage massif d'énergie, et dans l'état actuel

de la technologie photovoltaïque, le photovoltaïque est surtout bien adapté à la zone méditerranéenne, la Californie, l'Afrique, où les consommations sont maximales pendant les heures d'ensoleillement. Pour notre climat, il faut obligatoirement une autre source de production d'électricité, fossile ou renouvelable, qui puisse compenser à la minute près les variations de puissance du photovoltaïque.

La technologie photovoltaïque n'est pas encore mature, cela ne veut pas dire que ça ne marche pas, cela signifie qu'il va y avoir des améliorations significatives au niveau des performances et du coût qui vont la rendre de plus en plus compétitive. On peut espérer aussi ingéniosité et innovation : pourquoi ne pas mettre du photovoltaïque sur les capots et toits des voitures électriques, afin d'éviter "la panne sèche" ? Pourquoi ne pas récupérer les 85 % d'énergie perdue : le photovoltaïque a un rendement de 15 %, cela veut dire que 85 % de l'énergie entrante est perdue sous forme de chaleur.

L'énergie éolienne est aujourd'hui techniquement mature et sur terre elle est compétitive avec les énergies fossiles. Par contre, elle est intermittente, c'est-à-dire disponible que s'il y a suffisamment de vent (plus de 7 m/s), soit en moyenne 25 % (éolien terrestre), 35 % (offshore posé), 45 % (offshore flottant) du temps sur un an. Hors, beaucoup d'éoliennes ont été érigées en France (en raisons de tarifs de rachat d'électricité avantageux financés par l'ensemble des consommateurs) dans des endroits pas assez ventés (sur des terrains appartenant à de gros céréaliers du bassin parisien), c'était des opérations spéculatives pas d'énergétique.

En raison de la faible densité de puissance, il faut beaucoup d'éoliennes pour avoir une puissance donnée, cela prend de la place, beaucoup plus que ce qu'imaginaient les partisans des "énergies naturelles" et cela commence à soulever des oppositions sociétales.

Le nucléaire a permis de réduire la dépendance au pétrole, et d'avoir un faible coût d'électricité, il permet de réduire l'impact du coût plus élevé des énergies renouvelables nouvelles. Pendant les jours de grand froid, c'est-à-dire temps anticyclonique avec peu de vent et peu d'ensoleillement, c'est le nucléaire qui compense et compensera encore longtemps la baisse de production du photovoltaïque et de l'éolien pendant ces périodes. Par contre, le nucléaire ne peut pas faire varier rapidement la puissance produite, il faut environ 48 h pour passer du ralenti à la pleine puissance, donc pas possible de suivre les variations quotidiennes de consommation, il faut une autre source de production d'électricité (fossile ou renouvelable) qui soit aisément modulable. L'uranium, comme le charbon et le gaz, est importé à 100 % donc ne contribue pas à l'indépendance énergétique et l'uranium est épuisable. Enfin, 75 % de nucléaire pour l'électricité n'est pas sain, on ne met pas tous les œufs dans le même panier, il faut le mix énergétique le plus large possible.

Le gaz, utilisé dans des centrales à cycle combiné (comme à Montoir) fournit de l'électricité sur demande, est la moins chère et la moins polluante des énergies fossiles, mais il est importé à 100 %. Le gaz contribue à compenser l'intermittence du photovoltaïque et de l'éolien.

Le biogaz (biométhane) est une des rares énergies renouvelables qui soit stockable, la technologie est simple et mature, son coût est modéré, son potentiel dans les Pays de la Loire (première région de France pour l'agroalimentaire) est important, mais notre région est en retard par rapport aux autres régions et la France est en retard par rapport à l'Allemagne.

Les centrales électriques au charbon (importé) peuvent fournir de l'électricité selon la demande, à un coût relativement faible, mais ce sont celles qui polluent le plus, et le charbon est importé à 100 %. Le charbon contribue à compenser l'intermittence du photovoltaïque et de l'éolien.

L'hydraulique est disponible sur demande, peut réaliser du stockage d'énergie de quelques heures à plusieurs mois, est la moins chère de toutes les énergies, mais l'investissement au départ est élevé. En France, c'est principalement l'hydraulique qui assure l'adéquation entre consommation et production pour compenser les défauts du photovoltaïque, de l'éolien et du nucléaire. Il reste un potentiel d'énergie hydroélectrique non utilisé en France, limité mais non négligeable, dont l'utilisation coûterait 10 fois moins cher que le solaire photovoltaïque ou l'éolien. De nouvelles techniques (hydroliennes fluviales) apparaissent

qui augmentent le potentiel hydroélectrique : par exemple la CNR (Compagnie nationale du Rhône) va installer pour 2018 une ferme de 39 hydroliennes dans le Rhône à l'aval de Génissiat (Ain) : et la Loire ?

Ne pas oublier les hydroliennes marines qui, en France, présentent un potentiel important, ont une fourniture d'énergie prévisible car dépendant des marées, mais qui pour 10 ou 15 ans, produiront une électricité plutôt chère, le temps que la technologie devienne mature.

Quand tout le potentiel hydroélectrique aura été utilisé, alors on pourra passer à l'énergie renouvelable restante la plus disponible pour un territoire donné, et à disponibilité comparable la moins chère, et ainsi de suite... Pour un territoire donné, avant toute réflexion et décision, identifier et hiérarchiser les utilisations locales de l'énergie, identifier les énergies renouvelables les plus disponibles, les plus matures, les moins chères. C'est avec ce type de démarche que l'on pourra garantir une fourniture pérenne d'électricité tout en réduisant la précarité énergétique.

Solaire thermique : chauffage et eau chaude peuvent être assurés, pour la majorité du territoire national par autre chose que gaz et électricité, en particulier par le solaire thermique qui est une technologie simple, mature, et peu coûteuse. À surface installée égale, le solaire thermique produit 4 fois plus d'énergie et est 2 fois moins cher que le solaire photovoltaïque, il est même possible de stocker la chaleur de l'été pour la restituer en hiver (déjà réalisé en Allemagne, Autriche, France, Suisse) mais en France, on entend parler que de solaire photovoltaïque. Il y a 10 fois plus de chauffe-eau solaires en Allemagne qu'en France : pragmatisme allemand ? Dogmatisme français ?

Questions : combien de foyers de la métropole nantaise assurent le chauffage de leur maison en hiver par le solaire thermique ? Combien de foyers de la métropole nantaise assurent la production d'eau chaude par le solaire thermique ?

Le bois-énergie est vert mais polluant (particules fines) et n'est renouvelable que si la consommation est inférieure ou égale à la repousse. Si globalement en France la ressource est aujourd'hui suffisante, la situation devient tendue pour quelques régions (dont les pays de la Loire) où les gisements facilement accessibles sont déjà exploités. Or, les ¾ des forêts sont privées et ne bénéficient pas de régénération compensant les coupes de bois. Un pays d'Asie du sud-est indique des exportations de bois densifié vers l'Europe en forte hausse : c'est un pillage des forêts tropicales, une aberration énergétique et économique car l'énergie dépensée pour densifier et transporter ce bois en Europe est supérieure à l'énergie qu'il fournit, et une escroquerie car le bois densifié est annoncé comme "réalisé avec des déchets de sciage d'origine locale". Quelles entreprises pratiquent cette escroquerie ? Cela fait penser aux lasagnes à la viande de cheval en lieu et place de viande de bœuf...

**Lu et entendu :** "Faire de la métropole, une agglomération autonome en énergie". Cette annonce est soit mensongère, soit témoigne d'une certaine ignorance. Compte tenu de la densité de population d'une agglomération, compte tenu de la consommation énergétique des citoyens, aucune agglomération au monde ne peut parvenir à l'autonomie énergétique, à moins d'avoir dans son sous-sol des gisements de pétrole, de gaz, d'uranium, de charbon, ou d'avoir une centrale hydroélectrique sur son territoire. Quand aux agglomérations bien ensoleillées et bien ventilées, les énergies solaires et éoliennes ne peuvent à elles seules subvenir aux besoins énergétiques de leurs habitants, en raison de leur faible densité énergétique (beaucoup de place pour une puissance donnée) et de leur intermittence. Cela étant, il est possible et souhaitable de réduire considérablement la consommation et la dépendance énergétiques d'une agglomération.

**Lu et entendu :** "Nous avons réalisé un bâtiment à énergie positive". Un bâtiment à énergie positive est un bâtiment qui produit plus d'énergie qu'il n'en consomme. Avec les effets d'annonce et les dérives de la communication, ce sont souvent des bâtiments qui produisent de l'énergie, mais moins qu'ils n'en consomment. Dirait-t-on d'un compte bancaire débiteur, qu'il est créateur, à partir du moment où il y a des rentrées d'argent, mais avec un solde toujours négatif ? Appelons un chat, un chat : la majorité des bâtiments annoncés bâtiments à énergie positive ne sont pas des bâtiments à énergie positive.

**Entendu à une réunion sur la transition énergétique à Nantes :** "Faire des écopoulaillers participatifs de quartiers", "Il faut changer de société y compris les systèmes de gouvernance". Une proposition de développer les commerces de proximité afin de limiter les trajets en voiture vers les centres commerciaux périphériques a eu pour réponse : "Ils n'ont qu'à aller au centre commercial à pied ou en vélo". Il a peu été question d'économies d'énergies, de ne plus acheter de fleurs importées des antipodes par avion.

### **Numérique et énergie**

Il y a une extrême sensibilité de la société numérique à l'énergie : sans électricité pas de numérique !

Il y a 50 ans, les coupures d'électricité n'entraînaient pas d'arrêt complet des activités économiques et sociales. Aujourd'hui et demain, une coupure d'électricité de plus de 48 heures entraînerait l'arrêt de tous les systèmes numériques : smartphones, PC, internet, serveurs, robots industriels. La révolution numérique, c'est aussi un Monde plus dépendant que jamais de la fourniture d'électricité.

Dans ces conditions, les énergies renouvelables ne seront viables que si elles sont stockables (barrages hydroélectriques) ou connectées à un système de stockage de grande capacité tels que STEP (Station de Transfert d'Énergie par Pompage) ou stockage hydrogène, ou stockage biogaz. La France a arrêté, il y a 30 ans, le développement des STEP (énergie abondante et à faible coût à l'époque), et est très en retard pour la mise en œuvre du stockage hydrogène (sauf en Vendée) et du stockage biogaz.