

Informations sur un projet dévastateur. Le Dossier technique- I : De quoi les parcs éoliens en mer entre la Vendée et l'Estuaire de la Gironde seraient-ils faits ?

1-Les éoliennes : Aux dernières rumeurs, mais nous n'en savons pas plus, il s'agirait probablement du modèle **Haliade X-12** de l'entreprise américaine General Electric, de puissance électrique nominale **12 MW**, ou un modèle analogue. La **puissance nominale**, dite encore capacité à produire, est la puissance électrique maximale pouvant être produite. La puissance électrique, c'est un **débit d'électricité**, c'est-à-dire une quantité d'électricité débitée par seconde. **C'est l'analogue du débit d'eau d'un robinet. Nous verrons que cette puissance ne peut pratiquement jamais être atteinte.** La **puissance effective** d'une éolienne, c'est-à-dire la puissance qu'elle délivre réellement à chaque instant, varie en effet énormément avec les fluctuations de la vitesse du vent sur le site. C'est ce qu'on appelle son **intermittence** ou encore sa **variabilité**. **En moyenne sur une année**, cette puissance effective est de l'ordre de 20 à 25 % de la puissance nominale pour les éoliennes terrestres, 30 à 45 % pour les éoliennes en mer. C'est ce qu'on appelle le **facteur de charge annuel**.

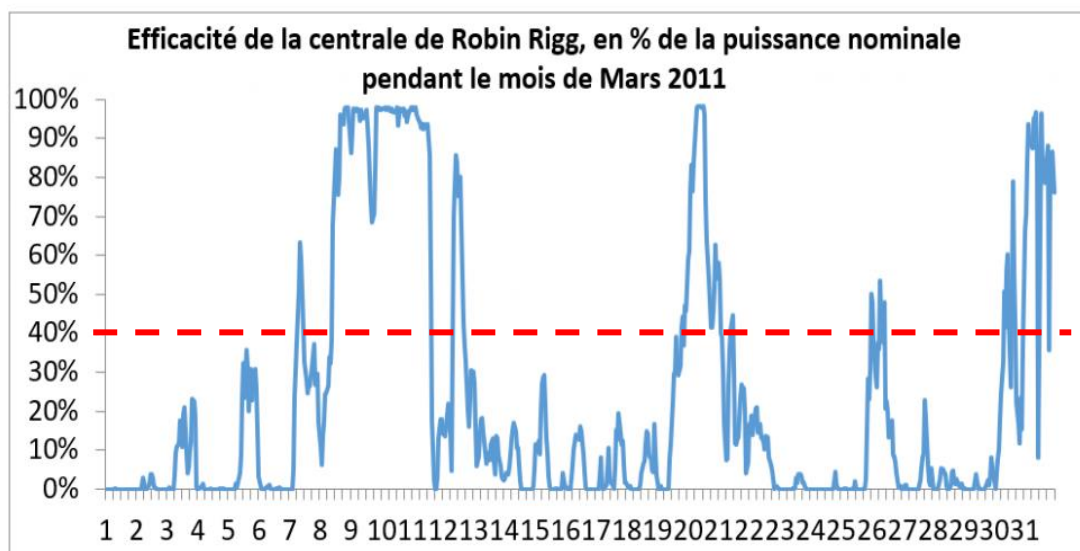


Figure 1 profil de la puissance électrique délivrée au cours du mois de Mars 2011 par la centrale éolienne en mer de Robin Rigg en Ecosse, en % de sa puissance nominale. Courtoisie H.Flocard.

Vérifions-le avec la centrale éolienne en mer écossaise de Robin Rigg, dont la distance à la côte est à peu près la même que ce qui est annoncé à Oléron. Est représenté figure 1 le profil de la puissance effective de cette centrale en % de sa **puissance nominale** pendant le mois de Mars 2011, mois pourtant bien venté. Nous voyons ici que souvent, la puissance effective délivrée n'est qu'une fraction insignifiante de la puissance nominale. Nous voyons aussi que les variations de cette puissance sont très brutales. Le vent est en réalité moins régulier en mer qu'à terre, **contrairement à ce que nous affirment continuellement les promoteurs et les médias.**

Le facteur de charge de ce mois (ligne rouge en pointillé) est d'à peu près 30 % de la puissance nominale. Il est très variable suivant les mois. A Oléron, où les éoliennes seront plus modernes et plus hautes qu'à Robin Rigg, mais la vitesse moyenne annuelle du vent plus faible à la même altitude, il est très difficile de s'en faire une idée précise. **Malgré nos demandes incessantes depuis des années, ces données essentielles pour juger de l'efficacité des parcs projetés n'ont jamais été communiquées au public. Nous tablons sur 35 %.**

Si c'est le cas, cela veut dire que la puissance **effective** moyenne sur l'année d'une Haliade X-12 à Oléron serait d'environ **4,2 MW**. Puisqu'il y a 8760 heures dans l'année, elle produirait en une année **8760 x 4,2**, soit environ 36 800 MWh, dit autrement **36,8 millions de kWh**. La **consommation moyenne annuelle** d'électricité d'un Français était en 2019 d'un peu moins de **7000 kWh**, cela représenterait donc la consommation électrique annuelle de **5200 Français**. Il faudrait à première vue environ **12 500** de ces éoliennes pour produire la quantité d'électricité consommée par les Français. Mais l'électricité serait tellement hachée qu'elle serait parfaitement inutilisable, comme on le constate sur la figure 1. **Les promoteurs et les constructeurs pratiquent à ce sujet, et ce qui est très regrettable notre gouvernement aussi, trois mensonges par omission, malheureusement immédiatement repris sans réflexion par les médias.**

-Ils se réfèrent à la consommation domestique d'un foyer, qui est statistiquement en France de 4770 kWh pour en moyenne 2,1 habitants. Mais c'est cacher volontairement qu'un foyer consomme de l'électricité non domestique en quantités beaucoup plus grandes via la mise en œuvre des biens et des services qu'il achète. C'est ainsi que notre Premier Ministre a récemment affirmé sans rire, et les médias ont répété en chœur, que les parcs éoliens d'Oléron, pour une puissance totale de 1 000 MW (1 GW) produiraient deux fois la consommation annuelle de la Charente-Maritime. Or cette consommation, pour une population de 646 000 habitants en 2019 dans ce département est d'environ 4,5 TWh par an, soit 9 TWh pour deux fois ce département, tandis que 1 GW de ces éoliennes en produirait environ 3 TWh par an. **Le Premier Ministre a donc exagéré d'un facteur 3 !**

-Ils font croire que cette électricité peut être utilisée directement par les consommateurs. Cela est faux parce qu'il faudrait pour cela qu'à chaque instant, sous peine de blackout, la puissance et la production électrique disponibles sur le réseau soit strictement égales à la puissance et la quantité de l'électricité qu'ils consomment, comme on le verra plus en détail au chapitre V. La figure 1 montre que c'est impossible avec l'éolien seul, qui est gouverné par la météo et non par les besoins des consommateurs. **L'électricité éolienne est donc inutilisable en sortie d'éolienne. Faute d'informations adéquates données à ce sujet par les pouvoirs publics et les médias, l'opinion publique n'a pas conscience de cet obstacle majeur à l'utilisation de l'électricité éolienne.**

-Ils font croire que la Charente-Maritime a besoin de cette électricité. Cela est faux puisque personne n'y manque actuellement d'électricité. **Cette électricité ne lui est pas destinée.**

Nous reviendrons sur ces questions essentielles, sur lesquelles est organisée depuis des années une omerta par les promoteurs, beaucoup d'élus, et ce qui

est très grave par les pouvoirs publics, au chapitre V. Soyez attentifs, et vous repérerez facilement ces trois mensonges dans les publicités des promoteurs, mais aussi dans vos journaux habituels et à la télévision, **qui n'ont jamais à ce sujet fait le travail d'explication nécessaire.**

L'éolienne Haliade X-12 a une hauteur en bout de pale de 260 mètres (figure 2), presque celle de la Tour Eiffel, des pales de 110 mètres de long, soit plus que l'envergure d'un Airbus 380, balayant une surface de 38 000 m², soit 4 fois la surface d'un terrain de football. Le poids de la nacelle est de 500 tonnes.

Quelques comparaisons visuelles : phare de Cordouan (68 m), église de Marennnes (85 m), éolienne Haliade X-12 (260 m), et phare de Chassiron (46 m).

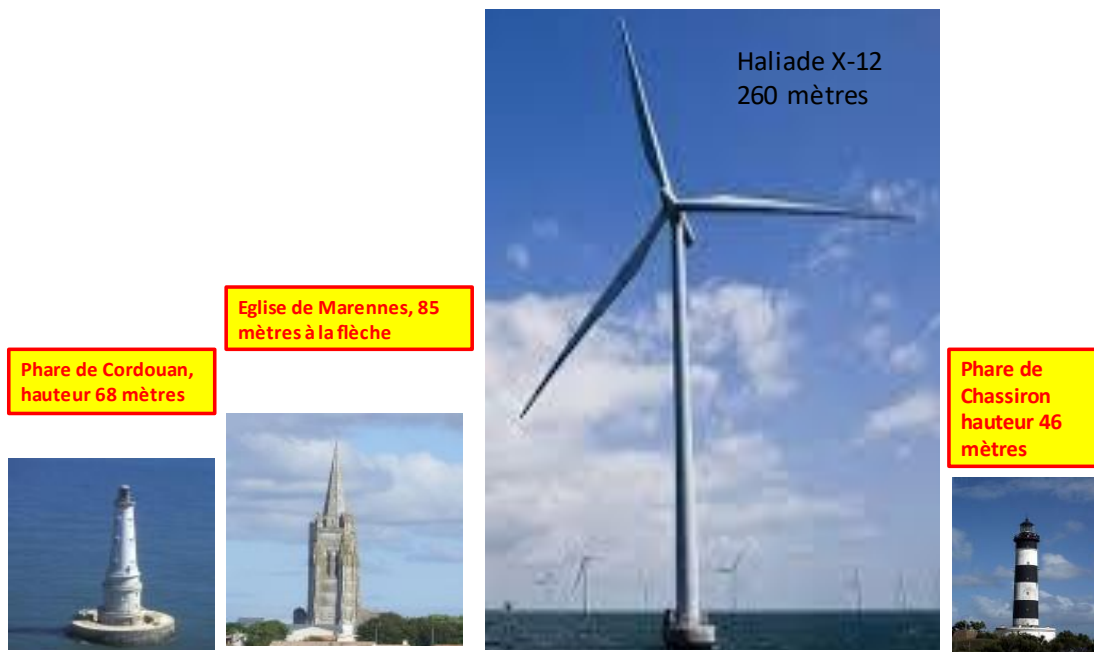


Figure 2- L'éolienne Haliade X-12 et quelques comparaisons visuelles

Ce gigantisme correspond au souci d'aller chercher le plus possible le vent en hauteur, où sa vitesse moyenne est plus élevée qu'à plus basse altitude. Etant implantée sur des fonds marins de 30 mètres de profondeur, il en émergerait environ 230 mètres. Ces éoliennes devront être solidement arrimées au fond de la mer.

Il existe trois techniques pour cela, monopieu, jacket et béton gravitaire (figure 3) :

Le **monopieu** : Il s'agit d'un pieux creux d'acier que l'on enfonce dans le sol marin avec un marteau hydraulique, ou que l'on enfonce également à force dans un puits préalablement foré.

Le **treillis** : il s'agit d'un treillis métallique quadrangulaire fixé aux quatre coins par des pieux de dimensions plus modestes que dans le premier cas

Le **béton gravitaire** : il s'agit d'un énorme bloc de béton déposé sur le sol marin sur une surface rendue auparavant parfaitement horizontale.

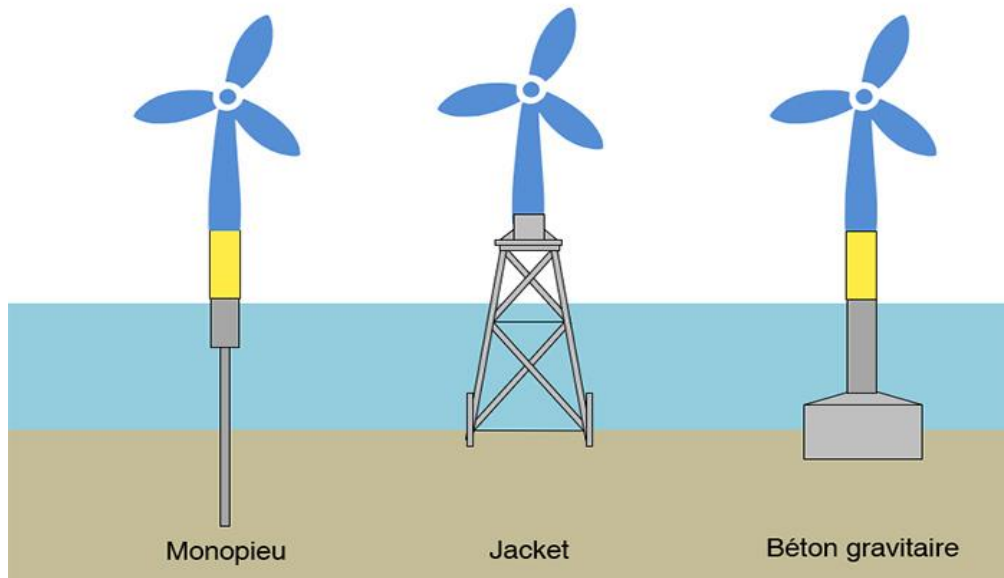


Figure 3 : techniques d'arrimage des éoliennes au fond marin

Dans le cas d'Oléron, il s'agira probablement de **monopieux**. Etant donné la masse et la hauteur d'une Haliade X-12, les dimensions des pieux pourraient être de **70 mètres** de long et **8 mètres** de diamètre. Le sol marin devrait être arasé et consolidé autour du pieu sur un cercle d'un diamètre d'à peu près la longueur d'une pale, soit **110 mètres**. Nous ne savons pas si ces pieux seront enfoncés à coups de marteau hydraulique ou forcés dans un puit foré préalablement.

2-L'architecture d'un parc

Les éoliennes seraient reliées par des câbles électriques de **33 000 volts** à un **collecteur** appelé **sous-station**, d'où partiraient deux lignes à très haute tension, **225 000 volts**. Elles seraient raccordées à une **station d'atterrissage** sur la côte. De là partirait une **ligne à 225 000 volts** qui irait se raccorder au réseau national à très haute tension (THT), 225 000 ou 400 000 volts (figure 4). Etant donnée la longueur de cette ligne, et cette électricité n'étant pas consommée sur le trajet, une station intermédiaire dite de compensation de puissance réactive serait nécessaire à mi-chemin. Il était initialement prévu que cette ligne traverserait la Presqu'île d'Arvert pour aller se raccorder au réseau à 400 000 volts à Préguillac près de Saintes et nous en avons alors estimé le coût à environ **500 millions d'euros**.

Maintenant qu'il s'agit non plus d'un parc, mais de plusieurs, nous ne connaissons pas le dispositif qui sera retenu, ni son coût, sans doute de l'ordre de 1 milliard d'euros. C'est un point à surveiller de près, car ces informations ne seront pas données aux habitants.

Architecture d'une centrale éolienne en mer: Les éoliennes (1) sont fixées sur une **embase** (2) généralement supportée par un **énorme pieu enfoncé sur plusieurs dizaines de mètres avec un marteau hydraulique**. Elles sont reliées par un **réseau de câbles** de 33 000 volts (3) aboutissant à un **collecteur (sous-station)** (4).

Ce collecteur est relié par deux câbles sous marins de 225 000 volts (5) à une **station d'atterrissage** (6).

De cette dernière part une ligne terrestre à haute tension 225 000 volts (7).

Tout autour de la centrale doit exister une **zone d'exclusion**, interdite à la grande navigation pour éviter si possible les collisions.

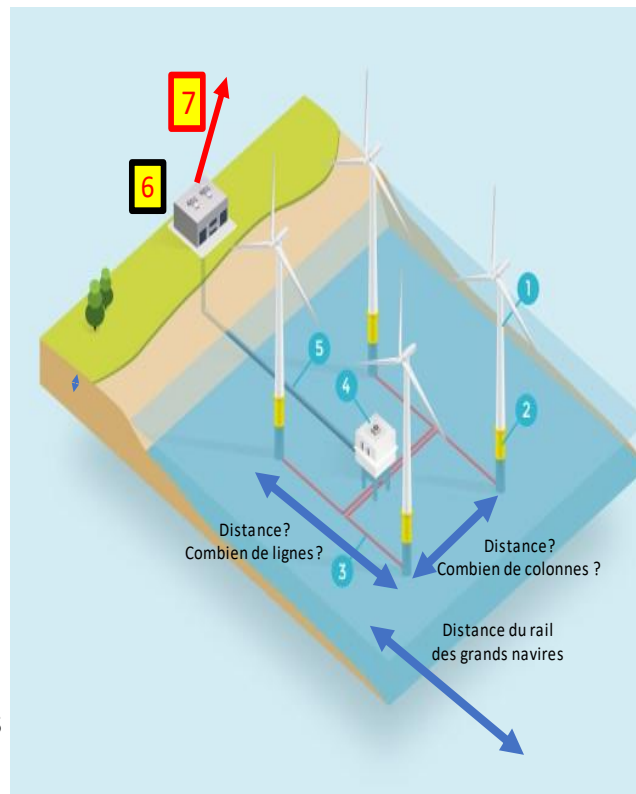


Figure 4 : architecture d'une centrale électrique éolienne en mer

Les éoliennes seront implantées suivant un maillage d'environ 1 km de côté, comme le montre l'exemple du parc de Fécamp (figure 5), plutôt 1,5 km avec des Haliades X-12.

Un exemple de centrale éolienne en mer, celle de 500 MW prévue à Fécamp.

Positionnement :

- des **éoliennes**, environ 80, distantes d'environ 1 km les unes des autres.
- des **câbles électriques de liaison** à haute tension (33 000 volts).
- du **collecteur**.

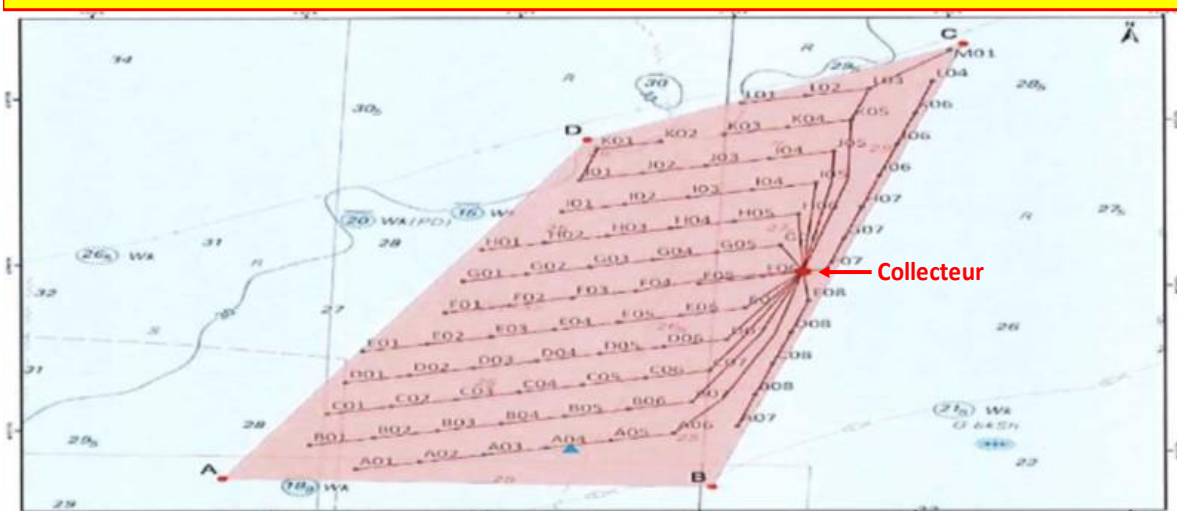


Figure 5 : Plan d'implantation de la centrale éolienne en mer de Fécamp

Informations sur un projet dévastateur. Le Dossier technique- II

Quels seraient les dégâts provoqués en mer et à terre par l'installation des parcs ?

-**Les travaux en mer** : L'installation d'un parc d'éoliennes géantes en mer demande des travaux titanesques qui impactent considérablement les fonds marins. **Les mêmes travaux devront être entrepris tous les 20 ans, et peut-être moins du fait de la corrosion marine, pour remplacer les éoliennes hors d'usage. Les premières fondations ne pouvant être réutilisées, il faudra à nouveau enfoncer des pieux pour en créer de nouvelles. Les anciennes fondations resteront en place.**



Figure 1. Source WPD

La circulation des bateaux, engins de chantier, hélicoptères engendrera inévitablement des pollutions marines, ne serait-ce que des rejets d'hydrocarbures, mais la réalisation des fondations et l'arasement du sol marin entraîneraient la production de grandes quantités de déblais de roches et de boues, entre autres des **boues de forages** contenant des produits toxiques, dont la masse par éolienne implantée serait de l'ordre de **10 000 tonnes**.

S'ajouteront à cela les déblais et boues produits par la construction de la **sous-station (collecteur)** et l'ensouillage des **câbles électriques**. (Figures 2 et 3)

Une partie de ces déblais et boues se retrouvera inévitablement dans le milieu marin et se redéposera en recouvrant les sédiments marins, modifiant ainsi l'habitat de nombreuses espèces marines, dont les poissons, et asphyxiant les coquillages.

La construction d'une centrale éolienne en mer, c'est du très très lourd ...
Construction de la plateforme du collecteur, avec son hélicoptère,
et du tube de passage du câble d'atterrage.



Figure 2 Source RTE

La construction d'une centrale éolienne en mer, c'est du très très lourd !



Figure 3 Source RTE

-La sismicité : La zone retenue est la zone où la probabilité de séisme est une des plus fortes de France (figure 4). Ces séismes sont dus ici au décrochement de failles presque verticales, parallèles comme la Gironde à la bordure Sud du Massif Armoricaïn, sous la compression d'une part de l'ouverture de l'Atlantique vers l'Est l', et d'autre part de la remontée de l'Afrique vers le Nord.

Au titre du principe de précaution, il serait sage de ne pas implanter une telle zone industrielle dans la zone prévue. Nous avons l'expérience récente du séisme du Teil du 11 Novembre 2019, attribué au décrochement d'une faille jusque-là non identifiée, sous l'effet suspecte-t-on du creusement d'une gigantesque carrière.

Dans le cas d'Oléron, quel serait l'effet de l'enfoncement à coup de marteau hydraulique de gigantesques pieux pendant 3 ans ?

Quel serait aussi l'effet de ces ébranlements considérables du sous-sol sur les falaises fissurées déjà en recul du Nord de l'île d'Oléron ?

Un séisme se produit quand la poussée dans le plan d'une faille excède les forces de frottements qui l'empêchent normalement de bouger. Il y a alors décrochement, c'est-à-dire rupture par glissement d'une des lèvres de la faille sur l'autre. Cela entraîne une libération brutale de la quantité d'énergie accumulée du fait de la poussée antérieure.

La zone retenue est une zone de forte probabilité de séisme.

Le séisme de 1972 est l'un des trois plus importants survenus en France depuis le début des enregistrements par sismographe, le dernier étant celui du Teil en Ardèche le 11 Novembre 2019, entraînant le classement de 34 communes en état de catastrophe naturelle (<https://www.azurseisme.com/Seisme-de-Montelimar.html>)

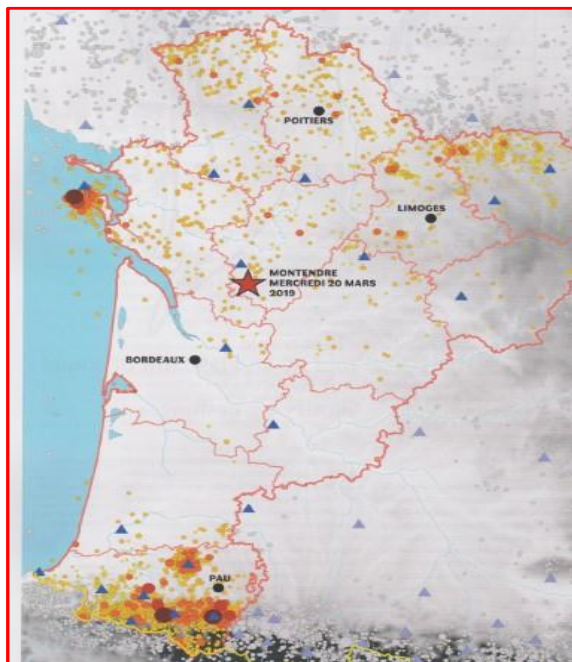


Figure 4

Il y aura risque de séisme chaque fois qu'un nouveau parc sera créé dans cette zone, mais aussi chaque fois que les éoliennes seront remplacées, c'est-à-dire tous les 20 ans. Les habitants devront donc vivre en permanence sous cette menace.

-Le Bruit : l'enfoncement des pieux avec un marteau hydraulique engendrera des bruits aquatiques de plus de 200 décibels, intensité comparable à celle du bruit du décollage d'une fusée Ariane, pendant les deux ou trois ans de constructions du parc. Cela sera mortel pour les organismes marins situés à proximité, et fera fuir ou en désorientera beaucoup d'autres, jusqu'à des distances de plusieurs dizaines de km, car le son se transmet bien mieux dans l'eau que dans l'air. Il affectera même les baigneurs sur les plages pendant la saison estivale.

-Les travaux à terre : pour tirer les lignes électriques de raccordement au réseau électrique à haute tension les travaux de terrassement seront également gigantesques. Nous n'avons pas actuellement assez d'informations sur leur configuration pour en évaluer les dégâts sur l'environnement.

Informations sur un projet dévastateur. Le Dossier technique-III : Quels seraient les dégâts provoqués en mer et à terre pendant l'exploitation des parcs ?

1-Les perturbations du transit sédimentaire :

Notre littoral est fragile, et nous constatons chaque hiver les dégâts provoqués sur nos rivages par les fortes houles. Le niveau marin augmente régulièrement, quelques mm par an, mais cela suffit pour accentuer en année moyenne ces effets.

L'avancée ou le recul de la ligne de côte sur le long terme résulte de la balance entre les apports et les retraits de sédiments. La houle, l'érosion côtière, la force et la direction des courants sont les forces principales à l'œuvre. La nature des roches côtières est déterminante.

Eolien en mer - Sud Atlantique

Zone soumise à consultation du public et aire d'étude pour le raccordement

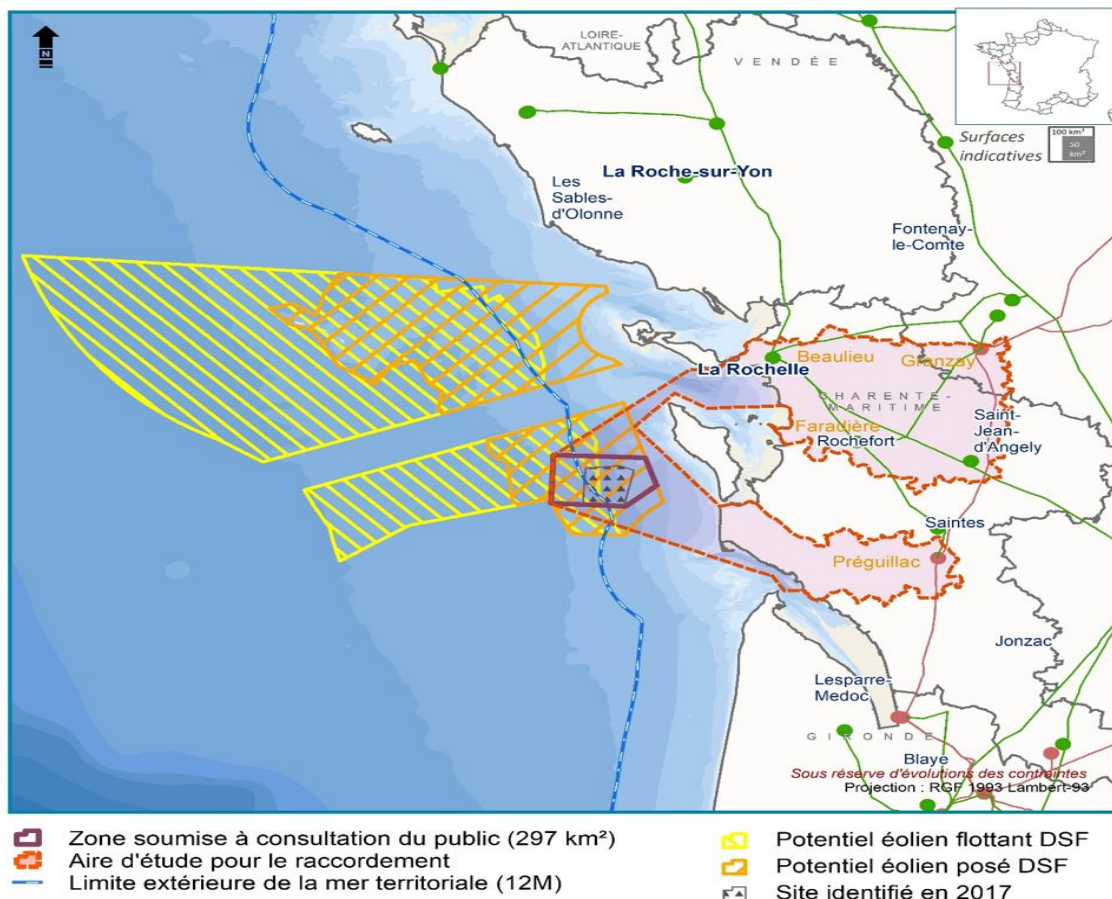


Figure 1

Les projets annoncés concernent une zone d'environ 3000 km². Il est **certain** que la présence d'un si grand nombre d'éoliennes géantes aura une forte influence sur l'intensité et la direction des forces qui sculptent continuellement nos rivages. Et l'incertitude sur le résultat final, faute de disposer des instruments nécessaires pour le prédire, **fait qu'il est tout simplement irresponsable d'engager de tels travaux dans le contexte actuel de recul du rivage. Car on ne peut pas exclure une modification considérable de celui-ci avec des conséquences sur toutes les activités qui font vivre cette région.**

On observe sur la figure 1 que les éoliennes seraient implantées dans l'axe de l'Estuaire de la Gironde. Or celui-ci est le principal « ravitailleur » en sédiments de cette zone.

Les obstacles que vont constituer les éoliennes vont perturber le transit de ces sédiments de deux façons (figure 2) : - la première par **effet ganivelle**, en retenant les plus lourdes des particules en suspension près des éoliennes, les plus fines continuant leur trajet sous forme de panaches boueux comme on l'observe sur la photo satellite de la partie droite de la figure 2, prise par la NASA au-dessus d'un parc éolien en mer anglais. Ces panaches tourneront avec les courants de marée. - la deuxième, en modifiant le régime de vent par **chute brutale de sa vitesse** derrière les éoliennes diminuera localement la force des courants de surface. Notons au passage que cette chute de la vitesse du vent peut provoquer la formation autour des parcs de brouillards se propageant à grande distance, comme on le voit sur cette photo prise au Danemark.

Trainées aériennes et panaches sous-marins: dans les deux cas, il s'agit d'une modification de la circulation de fluides, air et eau, derrière l'obstacle des éoliennes

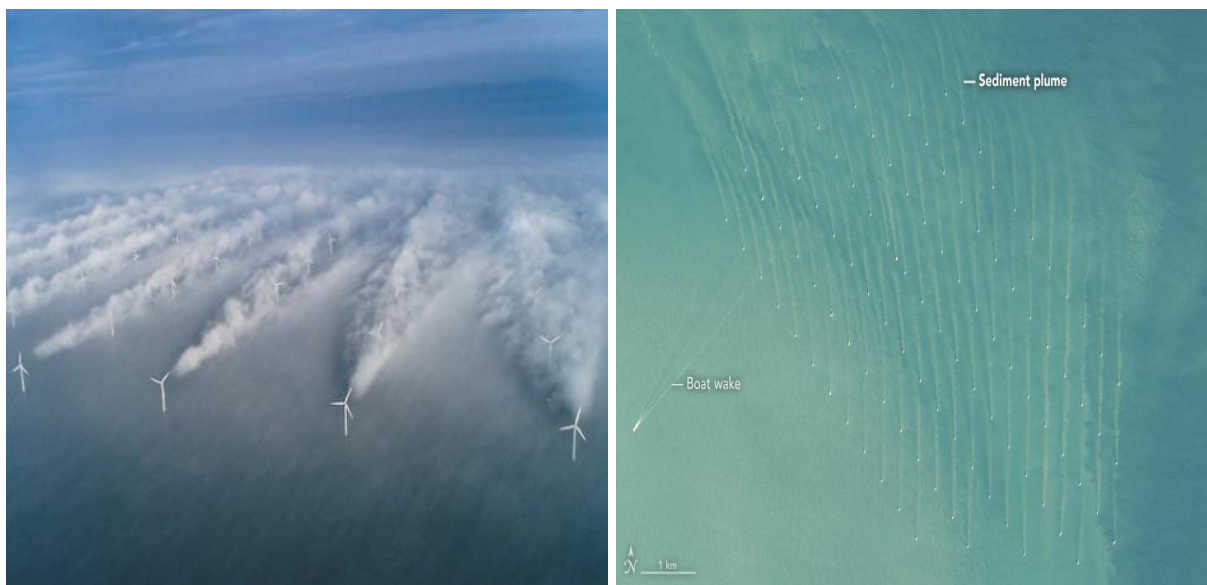


Figure 2

Tout cela aura des effets sur la répartition des sédiments dans cette zone . Il faut s'attendre à des rétentions de sable dans les parcs, qui n'iront plus nourrir les côtes, et donc à une destruction des plages et des dunes et à un envasement des côtes.

Les côtes les plus menacées seraient les côtes sableuses comme celles de l'île d'Oléron et de la Presqu'île d'Arvert, où disparaîtraient les plages sableuses des côtes ouest et augmenterait le risque de submersion déjà très présent dans le secteur de la Rémigeasse (figure 3)



Figure 3

Tout cela aurait bien sûr des répercussions sur le tourisme, mais aussi sur la pêche et l'ostréiculture. Notons aussi à ce propos que la Gironde est aussi le principal ravitailleur en nutriments pour le plancton, premier maillon du nourrissage des organismes marins. Il faut donc s'attendre de ce côté-là à d'importantes perturbations, peu prévisibles.

2-Les pollutions accidentelles du milieu marin

La figure 4 montre quatre situations qui ont de fortes chances de se produire avec un tel nombre d'éoliennes,

De gauche à droite :

-Des collisions entre éoliennes et bateaux :

- **Les risques de collision** seront constants pour les chalutiers des pêcheurs et les bateaux de plaisance présents dans cette zone de pêche. Pour cette raison, les parcs sont interdits maintenant dans pratiquement toute l'Europe à toute navigation autre que celle des navires d'exploitation du parc.

Mais aussi pour les tankers passant au large qui transportent chaque année aux ports de la Rochelle et de Bordeaux environ 7 millions de tonnes de produits pétroliers, et des dizaines de milliers de tonnes de produits chimiques. Il passe aussi quantité de bateaux aux soutes pleines de fuel. Une collision de ce type avec fuite de fuel a eu lieu il y a quelques années sur le parc éolien de Barrow en Angleterre.



Figure 4

-Les risques d'incendies : ces risques sont bien réels, chaque année rien qu'en France il y a plusieurs incendies d'éoliennes, dus à des défauts électriques ou à des épisodes météorologiques violents. Celui-ci survenu en Hollande a coûté la vie à deux techniciens de maintenance.

-Les casses de rotor ou de pales. On estime ce risque à 1 % pendant la durée de vie d'une pale d'éolienne, ce qui peut paraître peu, mais les parcs éoliens projetés comporteront plusieurs centaines de pales, ce qui rend pratiquement certains plusieurs accidents de ce type en cours d'exploitation de ces parcs.

-Les risques de fuites d'huile : les génératrices contiennent des centaines de litres d'huiles de lubrification et peuvent fuir, comme le montre cette fuite survenue en Belgique

3- Les pollutions permanentes du milieu marin

- pollutions dues à la **circulation** des bateaux et des hélicoptères de maintenance : rejets d'hydrocarbures, déchets.
- pollutions dues au **nettoyage** des éoliennes : pour nettoyer les pales des éoliennes des débris d'insectes, des fientes d'oiseaux et des moisissures qui les souillent, ou encore de la glace en hiver, on procède à leur aspersion par hélicoptère par des détergents ou des produits chimiques de protection.
- pollutions dues à la **dissolution des anodes sacrificielles**, faites de 15 à 20 tonnes **d'aluminium et de métaux lourds (zinc, indium)**, pour préserver la structure des éoliennes marines de la corrosion. L'alerte vient d'être donnée à ce sujet pour les éoliennes en mer installées en Allemagne, où 13 000 tonnes d'aluminium serait ainsi rejetées dans le milieu marin <https://www.breizh-info.com/2018/02/23/89855/treport-bretons-bientot-sacrifies-a-laluminium-zinc/> polluant ainsi toute la chaîne alimentaire marine.

Il est nécessaire de nettoyer fréquemment les pales des débris d'insectes qui s'y collent, mais aussi ôter la glace en hiver. Cela se fait entre autres par aspersion de **produits chimiques énergiques** par hélicoptère.



Figure 4

Ces pollutions seront disséminées sur de très grandes surfaces par le jeu des courants marins, et très difficiles à traiter.

4-Les vibrations et les infrasons.

Les éoliennes vibrent sous l'effet du vent et de la rotation des pales. Ces vibrations se transmettent à l'air, à l'eau et au sol marin. Les bruits qui en résultent se transmettent dans l'eau et le sol à de très grandes distances. Il y a aussi les vibrations à très basse fréquence dues au passage des pales devant le mât, qui produisent des **infrasons** inaudibles par l'oreille humaine, suspectés d'avoir des effets physiques graves sur les organismes. **Leur portée est de la dizaine de km, pour des puissances d'éoliennes de 2 à 3 MW et augmente avec la puissance des éoliennes. Elle sera probablement bien supérieure avec des éoliennes d'une puissance aussi considérable, affectant les organismes marins, mais peut-être jusqu'aux hommes à terre.**

5- Les courants électriques et les champs magnétiques

Des centaines de km de lignes électriques à haute et très haute tension seront installés en mer et à terre, qui devront évacuer de très fortes puissances électriques. Ils produiront des champs magnétiques. La controverse fait rage sur les effets que ces lignes électriques pourraient avoir sur les organismes vivants, et jusqu'à quelle distance des câbles.

Près du parc éolien terrestre de Nozay en Loire-Atlantique ont été observés des effets importants sur les hommes et les animaux, avec en particulier des désordres organiques et une forte mortalité dans les troupeaux de vaches au voisinage de lignes électriques pourtant bien moins puissantes que celles qui

seront installées ici <https://www.franceinter.fr/emissions/secrets-d-info/secrets-d-info-02-novembre-2019>

De nombreux autres cas sont signalés en France, au fur et à mesure de l'installation de parcs éoliens <https://www.web-agri.fr/vaches-laitieres/article/176316/les-parlementaires-questionnent-l-impact-des-ondes-sur-les-animaux-d-elevage> .

La prudence voudrait que la lumière soit faite sur les risques encourus, en particulier au voisinage des lignes électriques tirées à terre, les plus puissantes. **Pourquoi en effet faire courir ces risques aux hommes, aux troupeaux et aux animaux de la forêt avec entre autres la traversée de la presqu'île d'Arvert avec des câbles électriques de 225 000 volts véhiculant jusqu'à 1000 MW de puissance électrique.**

La Commission de la pêche du Parlement européen alerte en ce moment sur tous ces risques. (voir https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/PECH-PR-681090_FR.pdf).

Citons dans la conclusion du rapporteur ces lignes :

« Le rapporteur affirme que les parcs éoliens en mer ne devraient être construits qu'en l'absence d'incidences négatives sur les plans environnemental et écologique ainsi que sur les plans économique et socioculturel, conformément aux objectifs de l'économie bleue et du pacte vert pour l'Europe. Si des décisions doivent être prises avant que les connaissances requises ne soient à disposition, il y a lieu d'appliquer le principe de précaution conformément à l'article 191, paragraphe 2, du traité sur le fonctionnement de l'Union européenne (traité FUE). Si la planification de l'espace maritime d'un État membre risque de ne pas garantir cette application, l'Union pourrait devoir légiférer davantage. »
Espérons qu'il sera entendu à temps.

Informations sur un projet dévastateur. Le Dossier technique- IV : les déchets et le financement du démantèlement des éoliennes

La construction des centrales électriques et celle des infrastructures qui sont nécessaires à leur fonctionnement, comme par exemple les lignes électriques acheminant l'électricité produite, mobilisent de grandes quantités de matières premières. Elles sont extraites du sous-sol, ce qui produit de grandes quantités de **déchets d'exploitation**. Puis elles sont transformées pour devenir les matériaux de construction, ensuite les centrales elles-mêmes et leurs annexes, ce qui produit des **déchets de mise en œuvre**. Leur démantèlement en fin de vie produit des **déchets de démantèlement**. Cet ensemble constitue la **totalité des déchets produits au cours de leur cycle de vie, « du berceau à la tombe »**. Une partie pourra être **recyclée** c'est-à-dire réintroduite dans le cycle de production dont ils sont issus, ou utilisée pour d'autres usages.

Le reste, les **déchets ultimes**, finira dans une décharge ou un stockage.

L'éolien, est un grand consommateur de matériaux de base : béton, acier, aluminium, cuivre étant les principaux. Les études existantes¹ (figure 1 et 2) montrent que les **éoliennes consomment beaucoup plus de ces matériaux pour un même quantité d'électricité produite pendant leur durée de vie** que les centrales électriques pilotables, nucléaires et hydroélectriques en France, à charbon et à gaz en Allemagne, du fait de leur durée de vie et de leur facteur de charge bien plus faibles.

Nous prendrons comme référence une durée de vie de 60 ans, qui est maintenant la durée de vie de référence des centrales pilotables nouvellement construites, à charbon, à gaz ou encore nucléaires. Les éoliennes actuelles ayant une durée de vie de 20 ans, il faut les renouveler deux fois et les démanteler trois fois pour atteindre ces 60 ans.

On calcule alors qu'elles consomment 10 à 15 fois plus de ces matériaux de base pour une même quantité d'électricité produite que les centrales nucléaires² (figures 1 et 2)

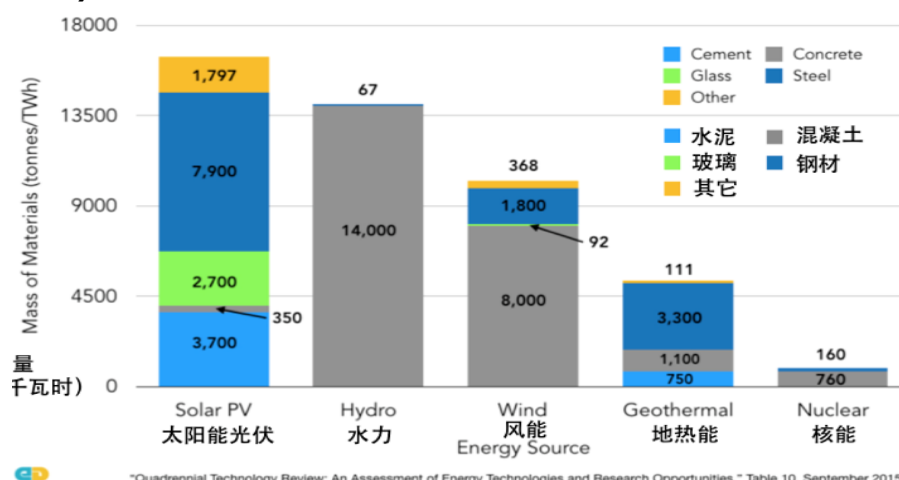


Figure 1 : Quantités de matériaux utilisés par le solaire photovoltaïque, l'hydroélectricité, l'éolien, l'électricité géothermique et le nucléaire par TWh produit pendant la durée de vie des centrales électriques: Cement = ciment, Concrete = béton,

glass = verre, steel = acier, other = autre.

Ces matériaux sont recyclés, mais pour l'instant c'est très insuffisant : Béton et ferrailage des socles des éoliennes ne sont pour l'essentiel pas retirés du sol. Il semble y avoir une volonté que les législations évoluent en Europe pour améliorer cette situation, mais les actes ne suivent pas, sous la pression des lobbys.

Les centrales électriques utilisent aussi une large variété de métaux dits **critiques** pour lesquels se pose la question de leur disponibilité à l'échelle mondiale. Il s'agit entre autres des **terres rares**, utilisées dans les aimants permanents des génératrices d'électricité.

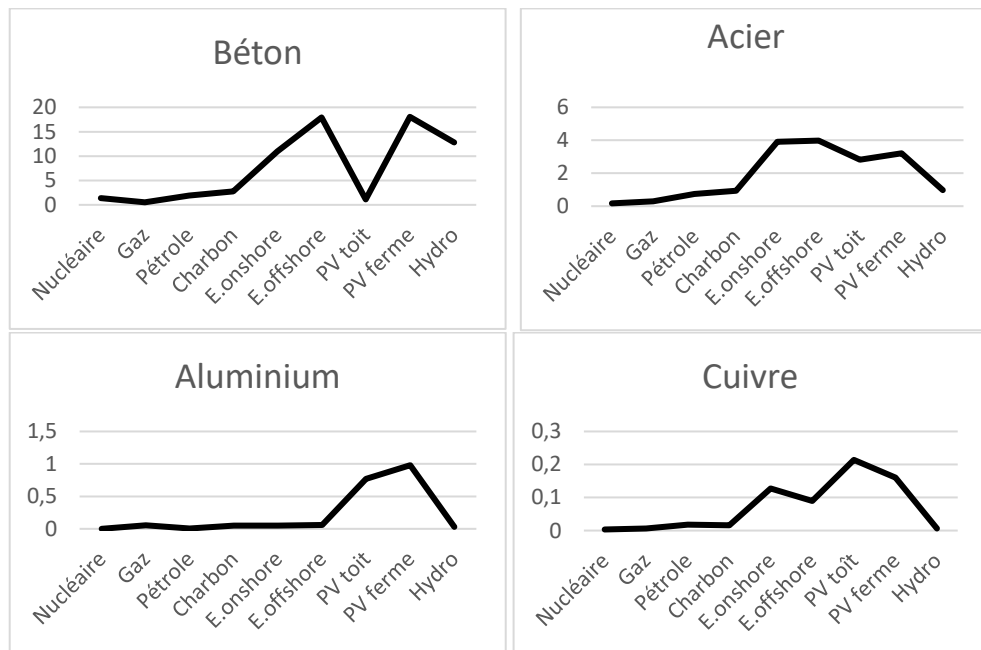


Figure 2 : quantités moyennes de béton, d'acier, d'aluminium et de cuivre utilisés pour produire un MWh d'électricité par différents moyens, en kg/MWh : de gauche à droite : nucléaire gaz, fuel, charbon, éolien terrestre, éolien en mer, photovoltaïque de toit, photovoltaïque de ferme, hydroélectricité. La consommation de l'éolien et du photovoltaïque sont globalement bien plus élevées que celle des autres sources d'électricité. D'après Olivier Vidal (1).

Les éoliennes en mer utilisent environ 200 kg de ces terres rares, **néodyme et dysprosium**, par MW nominal. La durée de vie d'une éolienne étant de 20 ans, il faudra la renouveler deux fois sur une durée de 60 ans, soit **600 kg de terres rares par MW de puissance**. Ces terres rares sont souvent associées dans leurs minerais à des éléments radioactifs, thorium, uranium et leurs descendants, et isolées avec des produits chimiques agressifs. Leur exploitation produit des **déchets ultimes** sous forme de quantités très importantes de déchets toxiques ou radioactifs, et, parce que ceux-ci sont mal gérés, ils posent de graves problèmes sanitaires, en particulier dans le principal pays producteur actuel, la Chine. **Des études récentes sur le néodyme laissent penser qu'il est lui-même toxique, en particulier pour les organismes aquatiques**^{3,4}

En définitive, pour une même quantité d'électricité produite, l'éolien est beaucoup plus consommateur que les centrales pilotables en matériaux de base et en éléments critiques. Il est donc bien plus producteur de déchets, aussi bien lors de l'extraction et de la mise en œuvre des matières premières que lors du démantèlement.

L'éolien consomme aussi des matériaux qui lui sont spécifiques. Il s'agit des matériaux composites carbonés utilisés pour la fabrication des pales, de l'ordre de 10 tonnes par MW nominal. Ces composites ne peuvent pas être recyclés actuellement, et tant qu'on ne saura pas le faire il faut les brûler ce qui produit outre du CO₂ des molécules très toxiques comme des dioxines⁵, ou les enfouir dans des décharges. De plus en plus, ils sont exportés vers des pays pauvres acceptant de les accueillir pour un peu d'argent. Quant à ses déchets ultimes, ceux qui ne peuvent être ni recyclés, ni réutilisés, il est bien difficile pour l'instant de se faire une opinion claire, tant en ce qui concerne leur quantité que leur toxicité. Sont-ils plus ou moins potentiellement dangereux que ceux du nucléaire, qui sont bien moins abondants et étroitement surveillés ? Cette question n'a jamais fait l'objet d'un débat public. Pourtant ils contiennent des éléments toxiques dont la durée de vie, contrairement à celle des éléments radioactifs, est infinie, et leur gestion est très floue.

Les coûts, par MWh d'électricité produite pendant leur durée de vie, du démantèlement des éoliennes et de celui des réacteurs nucléaires sont pour l'instant difficilement comparables. Mais les données disponibles ne sont pas en faveur de l'éolien.

Aux Etats-Unis, le réacteur Maine Yankee, un réacteur de 900 MW qui est le frère jumeau des réacteurs à eau pressurisée (REP) français les plus anciens, a été démantelé et « mis au gazon ». Le coût est estimé à environ 568 millions de dollars (480 millions d'euros) en ajoutant au coût du démantèlement celui de la construction d'un stockage provisoire de combustibles usés⁶. Si l'on admet une durée de vie de **60 ans** pour un réacteur de ce type, il produira environ 380 TWh ce qui met le coût du démantèlement à environ 1,1 euro par MWh produit.

Avec 35 réacteurs déjà démantelés, les Etats-Unis sont les plus expérimentés. Leur Commission de régulation nucléaire prévoit maintenant 300 à 400 millions de dollars, soit 15 % de moins en euros, par réacteur et par GW de puissance⁶. En Europe, moins expérimentée, les prévisions sont plus dispersées, de l'ordre du milliard d'euros en moyenne, mais la moitié pour les réacteurs français, du même modèle que Maine Yankee.

Pour l'éolien, les factures de démantèlement pour une mise au gazon font apparaître des coûts vraisemblablement plus élevés par MWh produit.

Les évaluations de Février 2020⁷ de l'Office Franco-Allemand pour la Transition Energétique (OFATE), sont de 100 000 euros par MW de dépenses à envisager pour les 4000 MW d'éoliennes **terrestres** qu'il faudrait démanteler en Allemagne d'ici la fin 2020, mais avec la réglementation actuellement en vigueur. **Celle-ci ne prévoit pas l'enlèvement des socles ni le recyclage des pales, ce qui augmenterait notablement ces coûts.** On trouve des valeurs du même ordre pour la France dans un document du collectif Energie-Vérité⁸, toujours sans enlever les socles ni recycler les pales. Ces éoliennes à démanteler ont un facteur de charge de l'ordre de 18 % et produisent donc de l'ordre de 1600 MWh par an et par MW de puissance nominale, soit 96 GWh sur 60 ans. Sur cette durée il faudra les remplacer deux fois soit dépenser 300 000 euros en démantèlement. Ce démantèlement pourtant très incomplet coûterait donc de l'ordre de 3 euros/MWh produit.

Pour les éoliennes en mer, faute d'expérience ces coûts sont plus mal cernés qu'à terre, mais ils ne peuvent être que beaucoup plus élevés, même sans enlever les fondations, comme ce sera très probablement le cas, étant donnés les énormes travaux que cela entraînerait. **Sur une durée de vie de 60 ans, 3 gigantesques pieux par éolienne seraient alors à Oléron successivement tous les 20 ans enracinés dans les fonds marins.**

Les promoteurs sont tenus de provisionner dans leur budget le coût de ce démantèlement. Mais il est évident⁸ que ces provisions sont très insuffisantes pour l'éolien à terre. Qu'en sera-t-il en mer ? **Nous estimons qu'une provision de 10 % du coût des éoliennes est pour un démantèlement complet le minimum à provisionner, soit environ 5 millions d'euros par éolienne de 12 MW, à renouveler tous les 20 ans.**

Les élus locaux qui veulent «quoi qu'il en coûte» mettre de l'éolien en mer dans le Parc Naturel Marin d'Oléron doivent prendre la pleine mesure de leurs responsabilités morales si, face à de telles dépenses, les garanties demandées aux promoteurs sont très insuffisantes, ou s'il n'y a pas de responsable solvable capable de les assumer, ou encore s'il n'y a plus d'interlocuteur. Car ce sera alors aux collectivités locales de les assumer. Les risques sont d'autant plus grands que les parcs éoliens sont très souvent créés par des sociétés qui revendent ces parcs une fois construits à de grands groupes internationaux ou à des sociétés « offshore » sur lesquels elles n'auront aucune prise⁹

Le problème de la dépendance de l'Europe aux matières premières nécessaires à la transition énergétique est rarement évoqué. La figure 2 l'illustre : elle représente la part de la Chine dans la production actuelle d'un certain nombre de matières premières stratégiques.

L'Europe a déjà consommé une très grande part des ressources stratégiques disponibles sur son sol. Il est très douteux qu'elle puisse produire elle-même les quantités considérables de matières premières nécessaires à sa transition énergétique annoncée, qui est en fait un développement massif de l'éolien et du solaire photovoltaïque. Elle devra donc les importer, alors qu'elles vont faire de plus en plus l'objet d'une compétition à l'échelle planétaire pour s'en assurer la possession. Cette difficulté majeure n'a visiblement pas été anticipée, ni peut-être même initialement imaginée.

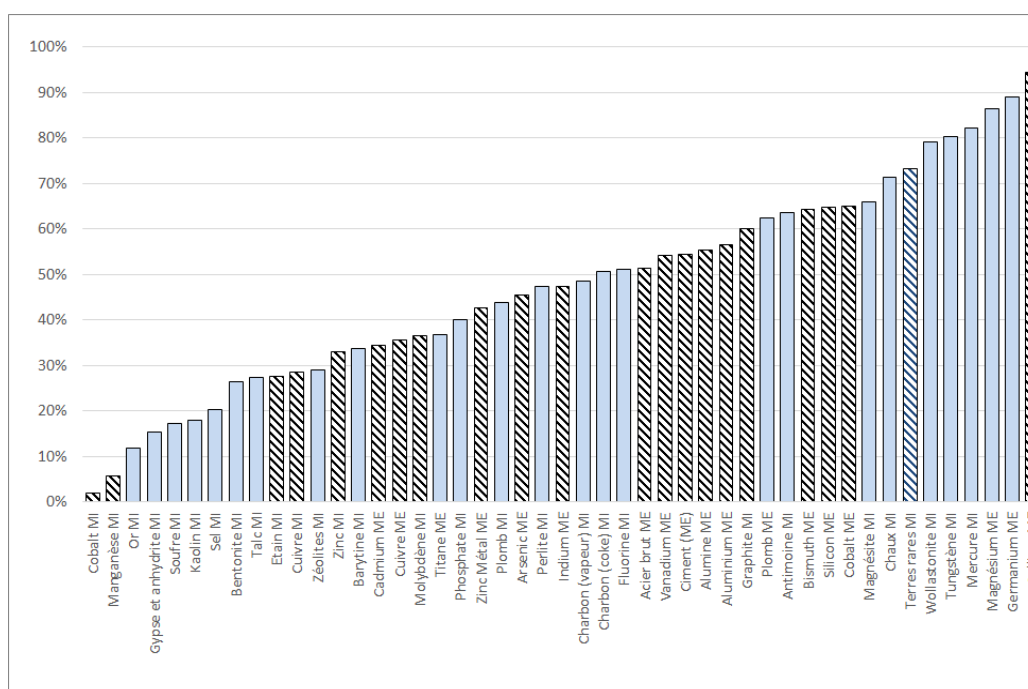


Figure 2 : part de la production de la Chine dans la production mondiale de matières premières stratégiques. MI= minéral, ME= métal. En gris hachuré celles qui sont nécessaires à la « Transition énergétique » européenne. L'argent, indispensable pourtant actuellement au solaire photovoltaïque, ne figure pas sur ce diagramme. Courtoisie Patrice Christmann.

- 1-** Olivier Vidal, 2018 : Matières premières et énergie, les enjeux de demain, ISTE Editions.
<https://www.elsevier.com/books/mineral-resources-and-energy/vidal/978-1-78548-267-0>
- 2-** http://www.eolien-oleron.fr/sdm_downloads/leolien-et-le-solaire-photovoltaique-en-europe-la-trahison-des-clercs-par-bernard-durand-et-jean-pierre-riou chapitre 11
- 3-** Twenty-Eight-Day Repeated Inhalation Toxicity Study of Nano-Sized Neodymium Oxide in Male Sprague-Dawley Rats *Toxicol. Res.* Vol. 33, No. 3, pp. 239-253 (2017) <https://doi.org/10.5487/TR.2017.33.3.239>
- 4-** An Updated Review of Toxicity Effect of the Rare Earth Elements (REEs) on Aquatic Organisms. 2020 Sep 16;10(9):1663. *Animals* (Basel). doi: 10.3390/ani10091663.
- 5-** Les dioxines sont un groupe de molécules organochlorées produites lors de la combustion des substances organiques. Elles sont très toxiques dès les faibles doses, et stables au-delà des températures de combustion des matériaux carbonés, comme ceux des pales d'éoliennes.
 Voir <https://en.wikipedia.org/wiki/Dioxin>
- 6-** Wikipedia: Centrale nucléaire de Maine Yankee
https://fr.wikipedia.org/wiki/Centrale_nucl%C3%A9aire_de_Maine_Yankee
 Wikipedia: démantèlement nucléaire.
[https://fr.wikipedia.org/wiki/D%C3%A9mant%C3%A8lement_nucl%C3%A9aire#:~:text=Aux%20%C3%89tats%2DUnis%20\(98%20r%C3%A9acteurs,de%20dollars\)%20par%20r%C3%A9acteur%20nucl%C3%A9aire](https://fr.wikipedia.org/wiki/D%C3%A9mant%C3%A8lement_nucl%C3%A9aire#:~:text=Aux%20%C3%89tats%2DUnis%20(98%20r%C3%A9acteurs,de%20dollars)%20par%20r%C3%A9acteur%20nucl%C3%A9aire)
- 7-** OFATE, 2020 : Webinaire sur le démantèlement des éoliennes en Allemagne, 8 février 2020, Berlin. <https://energie-fr-de.eu/fr/manifestations/lecteur/webinaire-sur-le-demantelement-des-eoliennes-en-allemande.html>
- 8-** La Raudière, H., 2019 : Le démantèlement, une bombe à retardement financière ... Collectif Energie-vérité, 18 Mai 2019.
<https://www.energieverite.com/post/le-d%C3%A9mant%C3%A8lement-des-%C3%A9oliennes-une-bombe-%C3%A0-retardement>
- 9-** voir par exemple <https://www.sitesetmonuments.org/communique-cession-du-parc-eolien-de-sainte-victoire-a-qui-profite-le-vent>

Informations sur un projet dévastateur. Le Dossier technique - V : Quels coûts pour les citoyens ?

Les coûts pour la collectivité

Revenons au profil des variations de la puissance électrique délivrée par le parc éolien en mer de Robin Rigg en Ecosse (figure 1).

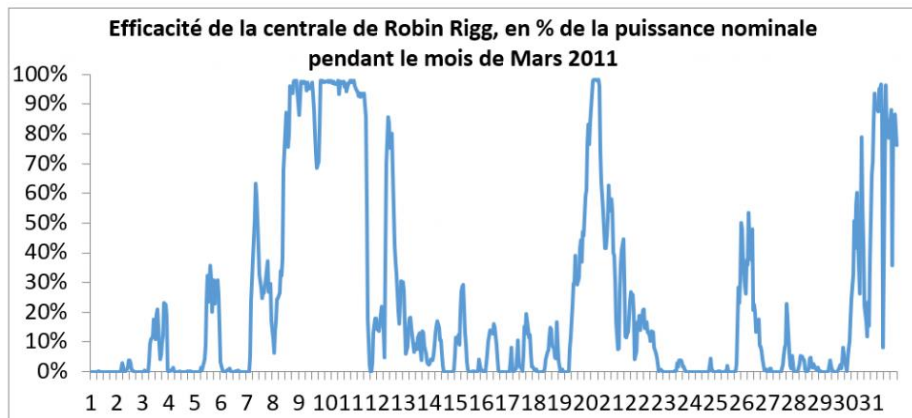


Figure 1

Il a été montré^{1,2} que les profils de puissance des parcs éoliens varient assez peu d'un parc à l'autre à l'échelle de l'Europe. **Par conséquent il y a peu de foisonnement, c'est-à-dire de compensation entre parcs pour produire un profil plus régulier, même à cette échelle :** Quand le vent est très faible, lors des anticyclones, il l'est à peu près partout en même temps. Idem pour les vents forts, lors du passage des dépressions, quand les éoliennes délivrent leurs plus fortes puissances. Notons que si le vent dépasse alors les 90 km/h, il faut arrêter les éoliennes par mise en drapeau pour éviter les avaries. L'arrêt de production visible sur la figure 1 entre le 11 et le 12 Mars est probablement dû à un vent trop fort.

Il résulte de cette intermittence à l'échelle européenne que l'électricité ainsi produite ne coïncide jamais avec la demande des consommateurs, comme le montre la figure 2. Elle est donc parfaitement inutilisable par un consommateur en sortie d'éolienne.

La capacité de pouvoir produire partout l'électricité au moment exact où le consommateur en a besoin, et dans les mêmes quantités à $\pm 1\%$ près, est indispensable à la stabilité du réseau électrique, pour éviter de désastreux blackouts. Il est également essentiel, parce que nous utilisons du courant alternatif, de pouvoir maintenir **la fréquence de ce courant à 50 hertz à $\pm 1\%$ près** : ce sont les critères de l'indispensable équilibre production-consommation. **Cette information essentielle n'est jamais rappelée avant les débats publics sur ces sujets.**

Pour pouvoir utiliser l'électricité éolienne, il faut donc la « mixer » avec de l'électricité produite en contrepoint par des centrales pilotables, de manière à

ajuster en permanence l'ensemble électricité éolienne + électricité pilotable à la consommation dans ces limites de $\pm 1\%$

Et la fréquence de ce mix doit rester stable à 50 hertz dans les limites de $\pm 1\%$. Les centrales pilotables sont capables d'assurer cette stabilisation, mais pas les éoliennes **3**

L'éolien ne pourrait donc pas exister sans les centrales pilotables, en France surtout des centrales nucléaires et des centrales hydroélectriques de lacs, et quelques centrales à gaz et à charbon.

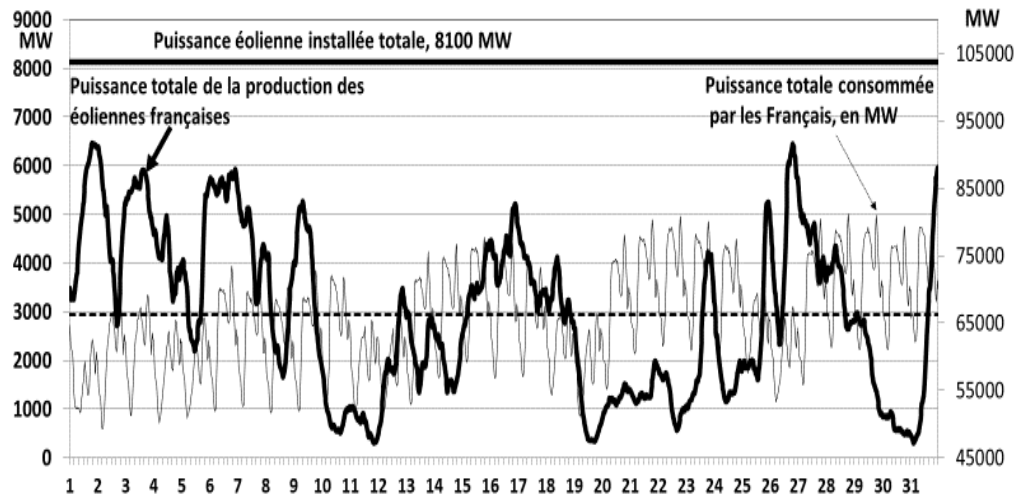


Figure 2. Données RTE. Courtoisie Hubert Flocard

Cette figure montre, *pour l'exemple du mois de janvier 2014*, les profils comparés de la puissance effective éolienne totale française (en traits gras) et de la puissance de la consommation électrique totale des Français (en traits fins). Les fluctuations de la puissance consommée ont un profil caractéristique des habitudes moyennes des consommateurs français. Le minimum de consommation a lieu au milieu de la nuit. La consommation augmente ensuite très rapidement jusqu'au midi solaire et passe par un premier pic. Un deuxième pic a lieu vers 19 heures, et est suivi d'un pic secondaire vers 21 heures. Les week-ends se caractérisent par des consommations sensiblement moins élevées. On observe pour ce mois de Janvier une consommation globalement croissante, due à un refroidissement et en conséquence un usage croissant du chauffage électrique.

La production totale éolienne étant ce mois-là environ 22 fois inférieure à la consommation totale, on a fait un changement d'échelle (par environ 22) pour faire coïncider (ligne horizontale en pointillés) sa puissance moyenne du mois (environ 3000 MW) avec la puissance moyenne de la consommation d'électricité (environ 65 000 MW). Autrement dit, si la production totale éolienne avait été 22 fois supérieure à ce qu'elle a été ce mois-là, elle aurait été égale à la consommation totale de ce mois. Notons que le minimum de production correspond sur cette période à environ 3,5 % de la puissance nominale totale de l'éolien (8100 MW en Janvier 2014, ligne horizontale en traits gras), et le maximum à 76 % de cette puissance nominale.

La puissance produite par l'éolien fluctue considérablement : elle peut être en France aussi faible que 1 % de sa puissance installée (nominale) totale. Elle coïncide donc très rarement avec la puissance consommée. Même si sa production totale de ce mois avait été 22 fois plus forte, de manière à être égale à la consommation totale du mois, cette production aurait été totalement inutilisable par les Français. Pour pouvoir utiliser cette production, il faut la mixer avec celle de centrales pilotables.

Ajoutons que même assistée par des centrales pilotables, l'électricité éolienne ne peut dépasser une proportion de l'ordre de 20 à 30 % dans le mix électrique ainsi produit, pour ces raisons de stabilité du réseau.

Accroître le nombre des éoliennes à consommation d'électricité constante et même maintenant décroissante comme c'est le cas en France depuis quelques années n'est donc en rien une solution à l'intermittence, mais une source de difficultés croissantes dans la gestion du parc électrique.

Il est volontairement trompeur de dire que l'électricité éolienne est devenue compétitive avec l'électricité produite par les centrales pilotables, comme les promoteurs, beaucoup trop d'élus et les médias nous l'assèment sans arrêt. Cette affirmation n'a tout simplement aucun sens, puisque les éoliennes s'ajoutent de toutes façons à des centrales pilotables existantes ou à créer. Aussi bas que devienne le coût de production de l'électricité éolienne, le développement de celle-ci fera augmenter le prix de l'électricité pour les ménages puisque pour produire la même quantité d'électricité il faudra un double investissement, en éoliennes **ET** en centrales pilotables.

Cela d'autant plus que :

- les centrales pilotables sont obligées, à consommation d'électricité identique en France, de produire moins pour laisser de la place à l'éolien. Leurs charges fixes étant inchangées (salaires, charges...), elles doivent augmenter leurs prix ou être subventionnées pour conserver leur rentabilité.

- il faut transformer profondément le réseau électrique en créant un peu partout de nouvelles lignes (cf les lignes à très haute tension qui devraient être construites à Oléron) ou en renforçant les anciennes pour acheminer l'électricité éolienne. Il s'agit là d'un coût d'une centaine de milliards d'euros dans les quinze ans à venir³

On remarquera que promoteurs, élus et médias ne se pressent pas pour demander la suppression des subventions à l'éolien, bien que son prix à la production soit devenu paraît-il compétitif.

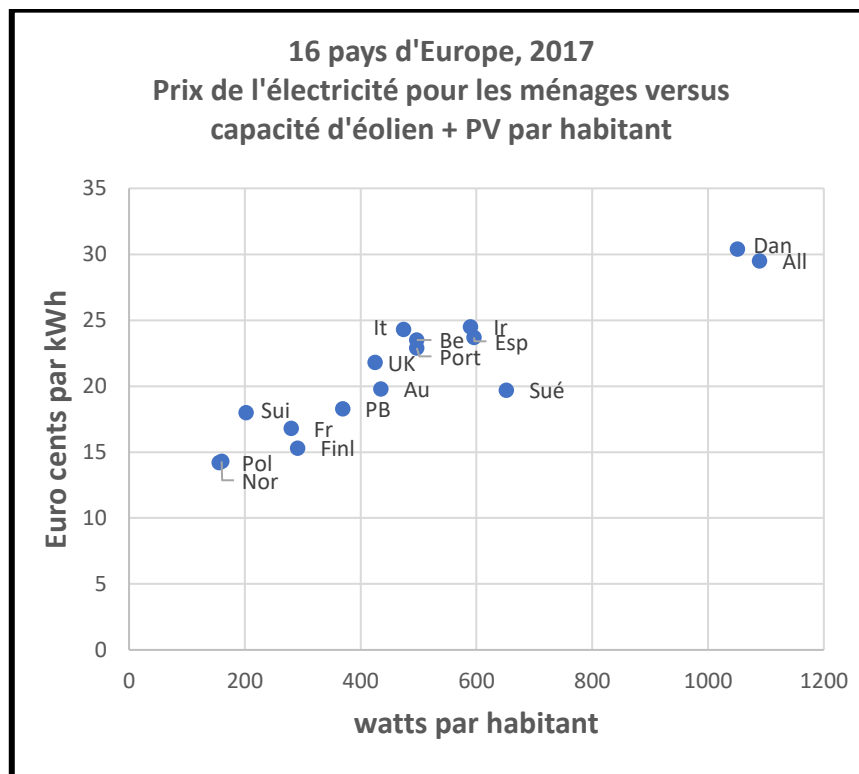


Figure 3 source <http://www.eolien-oleron.fr/wp-content/uploads/2021/02/La-trahison-des-clerics-Eolien-et-solaire-photovoltaïque-en-Europe-.pdf> **chapitre 10**

La figure 3, qui représente le prix de l'électricité pour les ménages dans 16 pays de l'Europe de l'Ouest, montre que celui-ci, loin de diminuer, augmente proportionnellement à la puissance nominale (capacité) d'éolien et de solaire photovoltaïque installée par habitant. Le solaire photovoltaïque est en effet également intermittent et pose les mêmes problèmes que l'éolien.

Plus nous développerons l'éolien en France, mais aussi le solaire photovoltaïque, plus le prix de l'électricité pour les ménages augmentera, mais aussi celui des carburants, car les taxes pour les subventionner, initialement payées uniquement par nos factures d'électricité, le sont aussi maintenant par des taxes sur nos carburants. De 2009, date des premiers développements de l'éolien et du solaire photovoltaïque en France, à aujourd'hui le prix de l'électricité pour les ménages français a augmenté, essentiellement pour ces raisons, d'environ 50% ⁴.

En Allemagne, ce prix a doublé de 2000 à 2014. Il a augmenté moins vite ensuite, parce que l'Allemagne a commencé à répercuter les coûts sur d'autres factures que celle d'électricité⁴. L'augmentation des prix de l'électricité est devenue également moins rapide en France quand les coûts ont commencé à être imputés aussi sur les factures de carburants, soit à partir de 2017.

Ces taxes et impôts pris ainsi dans la poche du consommateur ou du contribuable sont reversés aux promoteurs sous forme de subventions, sans lesquelles éolien, et solaire photovoltaïque ne pourraient exister en France, car leurs coûts de production sont bien plus élevés que les prix de marché. Ces promoteurs sont financés par des groupes financiers internationaux qui se bousculent pour profiter de cette aubaine que sont ces subventions confortables garanties par l'Etat par contrat de 15 à 20 ans.

-Les coûts d'investissement des parcs éoliens en mer :

Nous disposons d'un point de comparaison avec le parc éolien en mer dont l'appel d'offres est le plus récent, celui prévu à Dunkerque, d'une puissance de 600 MW. D'après les documents transmis à la Commission européenne, l'investissement initial correspondant serait de 2 milliards d'euros, auquel il faudrait ajouter le coût du raccordement au réseau à haute tension, environ 480 millions d'euros, à raison d'environ 800 euros par kW de puissance ⁵.

On peut donc penser que l'investissement initial à Oléron, pour 1000 MW (1 GW) de puissance nominale, serait d'environ 3 milliards d'euros, et le coût du raccordement au réseau de 800 millions d'euros, mais plutôt 1 milliard car la longueur des raccordements serait ici bien supérieure à ce qui est le cas des autres parcs éoliens en mer français. Avec un facteur de charge de 35 %, la quantité d'électricité produite annuellement serait d'environ 3 TWh.

Nous allons faire la comparaison avec le coût d'investissement de l'EPR de Flamanville dont tout le monde s'accorde à dire que, d'environ 13 milliards selon l'estimation de la Cour des Comptes, il est scandaleusement élevé. Il faut ajouter environ 1 milliard, disons 2, pour son démantèlement. Soit au total 15 milliards.

La durée de vie des éoliennes ne sera que d'environ 20 ans. Pour atteindre les 60 ans, ce qui est la durée de vie prévue actuellement pour un réacteur nucléaire de type EPR, il faudra les renouveler deux fois et les démanteler trois fois.

Le coût d'investissement en euros actuels ne devrait guère changer car les fondations des premières éoliennes ne pourront pas être réutilisées. Quant au raccordement au réseau, nous considérerons que les dépenses seront beaucoup plus faibles, puisqu'il aura pour l'essentiel été réalisé au départ. Mais il faudra démanteler trois fois ces éoliennes, soit on l'a dit au chapitre 4 **dépenser pour un démantèlement complet environ 10 % du coût de la construction, soit environ 1 milliard sur 60 ans.**

Le coût d'investissement sur 60 ans sera donc de l'ordre de $3 \times 3 + 1 + 1 = 11$ milliards d'euros actuels pour une production de 180 TWh au total soit 61 millions d'euros par TWh.

La puissance d'un EPR est de 1 650 GW, mais son facteur de charge devrait être d'au moins 80 %. Sa production annuelle devrait donc être de l'ordre de 12 TWh, et sur 60 ans de 720 TWh. Soit un investissement de 21 milliards d'euros par TWh.

Le coût d'investissement à Oléron serait donc à peu près le triple que celui de Flamanville par TWh d'électricité produite pendant ces 60 ans

Mais si le coût des EPR suivants est réduit à 9 milliards d'euros avec démantèlement, comme on peut l'espérer car Flamanville est un prototype malheureux (Les EPR qui fonctionnent maintenant en Chine ont coûté 7 milliards d'euros pièce), le coût d'investissement de 1 GW d'éolien en mer à Oléron deviendrait 5 fois plus cher par TWh produit que celui d'un EPR !

Si le coût d'un EPR est scandaleusement élevé, que dire alors de celui des parcs éoliens d'Oléron ?

Ces nouveaux EPR n'occuperaient pas de place supplémentaire, puisqu'ils seraient installés dans les enclos des centrales nucléaires existantes tandis que les parcs éoliens défigureraient et démoliraient tous les 20 ans des centaines de km² d'un Parc Naturel Marin.

De plus, cette électricité serait inutilisable sans le secours de centrales pilotables, et ferait automatiquement augmenter le coût de notre électricité et de nos carburants comme expliqué plus haut !

1- Flocard, H., 2013 : Nature et limite du foisonnement éolien. Etude pour l'association Sauvons le climat.

<https://www.sauvonsleclimat.org/fr/presentation/etudes-scientifiques/2625-nature-et-limite-du-foisonnement-eolien>

2- Linnemann, T. and Vallana, G., 2019 : Wind Energy in Germany and Europe: Status, potentials and challenges for baseload application Part 2: European Situation in 2017 , VGB PowerTech 3 | 2019.

<https://www.vgb.org/vgbmultimedia/PT201903LINNEMANN-p-14954.pdf>

3 Negynas, M., 2020 : _Les dégâts de l'éolien et du solaire : les coûts d'acheminement de l'électricité: Multiplier les sources de production et consommation de l'électricité, c'est tirer des câbles de cuivre et d'aluminium. Pas très écologique, et ruineux.

<https://www.contrepoints.org/2020/12/29/387535-les-degats-de-leolien-et-du-solaire-les-couts-dacheminement-de-lelectricite>

4 voir <http://www.eolien-oleron.fr/wp-content/uploads/2021/02/La-trahison-des-clerics-Eolien-et-solaire-photovoltaïque-en-Europe-.pdf>

chapitres 9 et 10

5- voir <https://eolbretsud.debatpublic.fr/wp-content/uploads/enjeux-cout.pdf> encart **p.3**

Informations sur un projet dévastateur. Le Dossier technique - VI : A quoi des parcs éoliens en mer dans un Parc Naturel Marin à Oléron serviraient-ils ?

Les propos flatteurs sur l'éolien se bousculent dans les discours de beaucoup de nos élus et de nos gouvernants, rapportés avec empressement par les médias : c'est une énergie naturelle, gratuite, renouvelable, locale, douce, inépuisable, amie du climat et de la planète, indispensable pour la transition énergétique, nécessaire pour sortir de l'énergie nucléaire. Il nous faut de l'éolien pour ne pas mettre tous nos œufs dans le même panier. Ce sont-là ce qu'on appelle en politique des éléments de langage, sans cesse répétés pour créer un réflexe pavlovien chez les électeurs. **Mais jamais n'a encore été posée clairement la question que tout entrepreneur sérieux devrait se poser avant d'entreprendre : L'éolien est-il vraiment utile dans notre pays ? En ce qui nous concerne ici, quelle serait l'utilité réelle de parcs éoliens implantés dans un Parc Naturel Marin ?** On peut décliner ces questions en une série de questions :

1-A-t-on vraiment besoin de l'électricité ainsi produite en France et plus spécifiquement en Charente-Maritime ? La réponse est non, certainement pas actuellement. La France est correctement approvisionnée, la Charente-Maritime tout autant que d'autres départements. De plus, la consommation française a tendance à baisser (figure 1).

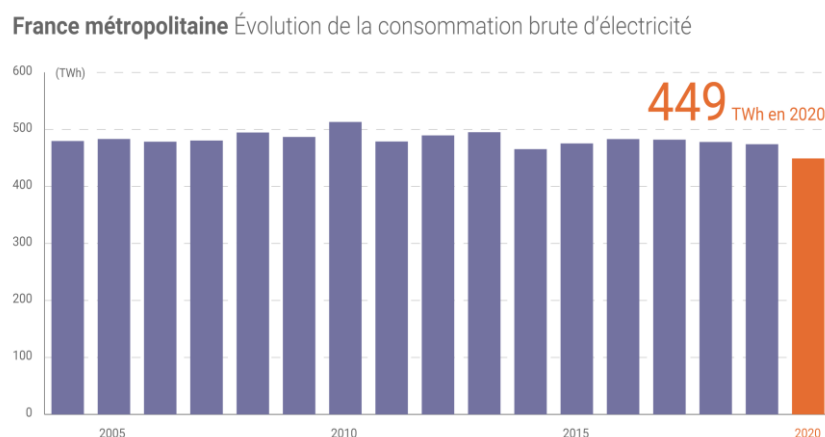


Figure 1 : Consommation brute d'électricité en France métropolitaine de 2004 à 2020. On observe une stagnation, puis un léger déclin. La chute de 2020 est due à la pandémie de Covid 19. Source RTE

Cette électricité ne servira donc à rien, à moins qu'un jour peut-être la consommation d'électricité ne croisse à nouveau rapidement. Cette hypothèse est à envisager. En effet, les besoins en électricité pourraient s'accroître considérablement dans les années qui viennent, avec le remplacement des voitures actuelles par des voitures électriques en particulier.

Mais l'électricité éolienne sera de toutes façons, nous l'avons vu, inutilisable en sortie d'éoliennes pour cause d'intermittence. Elle nécessitera toujours l'assistance de centrales pilotables pour pouvoir être consommée. De ce fait

l'électricité éolienne ne pourra être que minoritaire dans notre mix électrique, 20 % à 30 % au mieux, et rendra notre électricité de plus en plus coûteuse.

A moins que, comme l'affirment les inconditionnels des énergies renouvelables, elle puisse être stockée et déstockée pour mettre à chaque instant sa production en équilibre avec sa consommation. C'est ce qu'on appelle le **power-to-power (P2P)**. On atteindrait alors le fameux 100 % ENR, qui fait l'objet depuis quelques années de tant de rapports contradictoires. La méthode envisagée pour cela est de produire de l'hydrogène « électrolytique », par électrolyse de l'eau avec l'électricité éolienne. Produit en période d'excès de production éolienne par rapport à la consommation, cet hydrogène serait comprimé et stocké, puis déstocké dans le cas inverse pour produire de l'électricité à l'aide de piles à combustibles ou de turbines à hydrogène. Cette méthode théoriquement possible à petite échelle a malheureusement un rendement énergétique déplorable, de l'ordre de 25 %. **Les trois-quarts de l'électricité initiale seraient donc perdus.** Cela conduirait à multiplier par 4 la puissance éolienne nominale nécessaire pour produire une même quantité d'électricité. **Ces stockages-déstockages auraient un coût au moins aussi élevé que les centrales pilotables à puissance égale.** Rappelons aussi que l'hydrogène peut être un explosif puissant. Même l'Allemagne ne prévoit pas d'utiliser cette méthode à grande échelle, et s'oriente vers l'utilisation de centrales à gaz naturel importé de Russie pour compenser l'intermittence de son éolien¹.

Il faut réfléchir aux conséquences d'un tel système, s'il était un jour possible : A l'heure actuelle, 9000 éoliennes produisent en France 7 % de sa consommation électrique. Passer à 100 % demanderait donc 130 000 éoliennes. **Mais, parce que ce P2P a un rendement de 25 %, ce nombre devrait être multiplié par 4, soit 520 000, environ 1 éolienne géante en moyenne par km² de notre territoire, et bien plus sur les sites les mieux ventés ! Le coût de l'électricité exploserait. Chaque Français, dès qu'il sortirait des villes, se verrait où qu'il aille cerné de près par ces éoliennes !**

La production de l'électricité éolienne est décentralisée, **mais ce n'est pas une énergie locale**, contrairement à ce que l'on nous assène en permanence, puisque les éoliennes doivent être raccordées au réseau général pour bénéficier de l'assistance de ces centrales pilotables. Cette électricité est ensuite distribuée partout en France et en Europe

2-Pourra-t-on alors vendre cette électricité ailleurs en Europe ? La réponse est oui, mais seulement dans la mesure où il y en aurait besoin. Or la consommation d'électricité stagne également en Europe. **Ce serait forcément à perte**, car son prix de production sera très supérieur à celui du marché. **Que penser d'une entreprise qui sait d'avance qu'elle produira à perte et qu'il faudra donc la subventionner pour qu'elle puisse fonctionner ?**

3- L'éolien peut-il faire baisser significativement les émissions de CO₂ de notre production d'électricité ? La réponse est non, certainement pas.

Les émissions de CO₂ de notre production d'électricité sont déjà les plus faibles par kWh produit de tous les grands pays industrialisés, parce que notre électricité est surtout faite d'électricité nucléaire et d'hydroélectricité (figure 2).

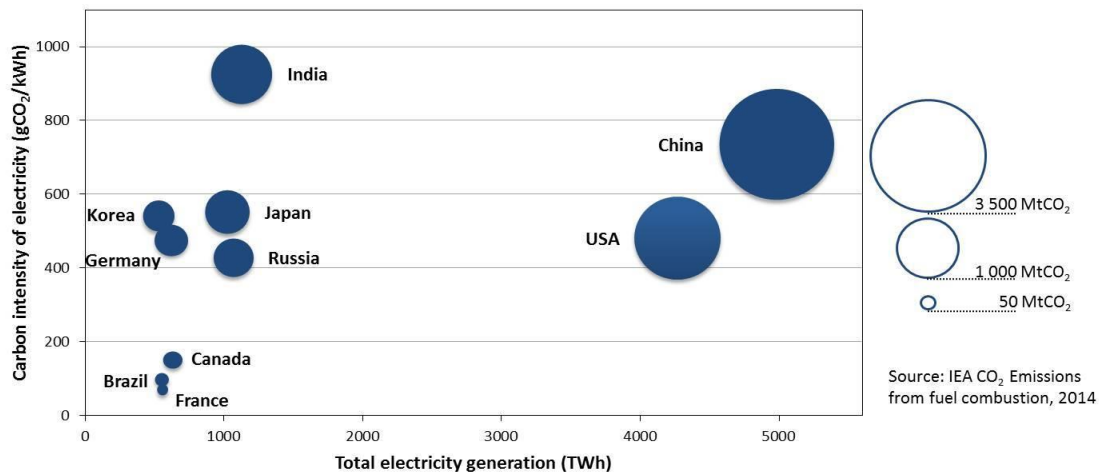


Figure 2 : émissions de CO₂ en grammes par kWh de l'électricité produite par les 10 principaux producteurs mondiaux. Source : Agence internationale de l'énergie.

Sa production ne peut donc pour l'essentiel que se substituer à des électricités encore moins émettrices qu'elles. Il peut cependant arriver qu'elle se substitue de temps à autre à de l'électricité produite par nos centrales à charbon et à gaz, mais c'est anecdotique.

4- Développer l'éolien en France permettra-il d'y fermer des réacteurs nucléaires ? **La réponse est non, ou alors très peu.**

Combien de fois n'aurez-vous pas entendu ou lu que grâce à l'éolien, nous pourrions fermer nos réacteurs nucléaires. **C'est faux, et ceux qui disent cela abusent sciemment de la naïveté d'une opinion constamment désinformée sur ce sujet.**

L'intermittence de l'éolien (voir le profil de puissance de Robin Riggs) fait qu'il existe fréquemment des périodes qui vont de la journée à parfois plusieurs semaines avec très peu de vent et donc très peu de puissance électrique disponible à l'échelle de la majeure partie de l'Europe. **Multiplier les éoliennes n'y changera rien : pas de vent, pas d'électricité éolienne.** Cette situation est particulièrement critique quand s'installent sur la majeure partie de l'Europe de vastes anticyclones lors d'hivers très froids, alors que dans la soirée la demande des consommateurs est la plus forte de l'année. Les panneaux solaires ne produisent alors pas d'électricité. **La puissance totale des centrales pilotables, qui doivent assurer la consommation dans ces situations, doit être au moins égale à la puissance de cette très forte demande d'électricité.**

On vérifie sur le tableau 1 qu'effectivement entre 2010 et 2020 les pays européens ont conservé pour l'essentiel, et parfois même augmenté leur puissance totale en centrales pilotables, malgré parfois, comme en Allemagne et au Danemark, un très fort développement de l'éolien.

Pays	Pilotable 2010	Pilotable 2020	Eolien+PV 2010	Eolien+PV 2020
Allemagne	100,3	112	43,2	107,6
Autriche	20	16,4	1	4,5
Danemark	8,9	8,7	3,8	7,1
Finlande	14,8	14,4	0,2	2,2
France	115,9	107,5	0,2	24,9

Espagne	67,5	74	23,9	32,9
Italie	96,5	78,1	9,3	15,1
Irlande	6,7	7,3	1,6	1,9
Pologne	31,9	36,4	1,3	3,8
Royaume-Uni	77 (2011)	62 (2018)	11 (2011)	43 (2018)
Norvège	31,3	30	0,5	3

Tableau 1 : évolution des puissances en centrales pilotables et non pilotables entre 2010 et 2020, en GW, pour quelques pays européens. Noter que pour le Royaume-Uni les dates sont 2011 et 2018. Source ENTSO-E et 1.

L'électricité éolienne ne peut donc en France que se substituer à la production des centrales pilotables, faisant ainsi diminuer celle-ci. Et c'est ce que ferait aussi l'électricité produite à Oléron. Mais sans permettre d'en diminuer sensiblement la puissance totale et donc le nombre de nos réacteurs nucléaires actuels. Le prix de l'électricité en est alors augmenté considérablement comme on l'a vu au chapitre V. Et la production des réacteurs nucléaires, obligés de produire en contrepoint de celle de l'éolien pour assurer la consommation des Français, devient aussi hachée que celle de l'éolien, ce qui pose des problèmes grandissants de gestion et de stabilité du réseau.

L'éolien ne sert donc à rien pour fermer des réacteurs nucléaires en France, et Oléron pas plus que d'autres parcs. Il ne peut y avoir que deux méthodes pour cela : **La première** serait de les remplacer par de très nombreuses centrales à charbon et à gaz comme en a déjà l'Allemagne. **Mais les émissions de CO2 de notre production d'électricité deviendraient alors semblables à celles de l'Allemagne c'est-à-dire dix fois les nôtres actuellement par kWh produit.** Ce serait un reniement de nos promesses de réduire nos émissions de CO2 faites à la COP 21. Construire ces centrales à charbon et à gaz et démanteler nos centrales nucléaires auraient aussi un coût considérable.

La deuxième comme on l'a vu plus haut serait de remplacer nos centrales nucléaires par de gigantesques stockages-déstockages d'hydrogène produit par électrolyse avec de l'électricité éolienne.

Mais il s'agit là de théorie, dont la mise en pratique est très loin d'être validée.

Comme l'Arlésienne, dont on parle sans cesse, mais qu'on ne voit jamais.

5- Faut-il développer l'électricité éolienne pour ne pas mettre nos œufs dans le même panier ? La réponse est non. On ne peut pas sortir l'éolien du panier des centrales pilotables, chez nous le nucléaire, tout simplement parce que sans elles il est inutilisable.

Il est de plus en plus difficile de faire admettre aux Français que l'électricité éolienne est nécessaire pour faire baisser les émissions de CO2 de notre production électrique. Les promoteurs, des élus et notre gouvernement ont alors imaginé un nouvel argument « vendeur », repris en chœur par les médias : l'électricité éolienne nous est nécessaire pour ne pas mettre tous nos œufs dans le même panier, sous-entendu celui des électricités produites par le nucléaire et par les combustibles fossiles. **Mais sans ces centrales pilotables, l'éolien est inutilisable. Il est donc dans le même panier que celles-ci.**

Le vent est certes naturel et gratuit, tout comme le sont d'ailleurs le pétrole le charbon, le gaz et l'uranium dans leurs gisements. Ce qui coûte cher c'est de le

mettre en œuvre pour produire de l'électricité, tout comme pour nos autres sources d'électricité. **Et l'éolien est cher puisqu'on doit le subventionner.**

Le vent est certes renouvelable, et capricieux comme tout le monde le sait. **Mais l'électricité éolienne n'est pas plus renouvelable que ne le sont les électricités tirées de l'uranium ou des combustibles fossiles puisque sans elles elle est inutilisable.**

Le vent est une énergie douce, sauf lorsqu'il souffle en tempête. **Sa mise en œuvre avec les éoliennes est en fait une énergie brutale**, comme le montre l'énormité des travaux qui seraient nécessaires pour mettre en œuvre des parcs éoliens dans le Parc Naturel Marin d'Oléron tous les 20 ans, et les dommages prévisibles pour la faune locale, mais aussi pour les hommes.

En fait, ces parcs éoliens desserviraient la collectivité au lieu de la servir.

A Oléron, ce serait la mort programmée de la pêche locale, de l'ostréiculture et du tourisme.

Tous les éléments de langage utilisés pour les promouvoir sont là pour masquer cette évidence et les rendre attrayants aux yeux des personnes peu informées, de loin pour l'instant les plus nombreuses. **L'ampleur de ces mensonges et l'ardeur mise à les diffuser sont en eux-mêmes la démonstration que l'éolien ne peut pas s'imposer par ses seules qualités. Il s'agit là d'une utilisation des techniques modernes de la publicité pour faire prendre aux Français des vessies pour des lanternes².**

Les élus locaux n'ont vu que les redevances de ces parcs, qui leur permettraient de boucler plus facilement les budgets des communes et autres collectivités, et de faire des travaux bien nécessaires. C'est tout à leur honneur de s'en préoccuper. Mais ils n'ont pas vu l'hameçon sous l'appât, ni réalisé les dommages et les coûts différés qui en résulteraient pour leurs électeurs.

De plus en plus de Français réalisent en ce moment que l'éolien est inutile et destructeur dans notre pays : Il s'agit d'une gigantesque arnaque servie par des mensonges systématiques jusqu'au niveau de l'Etat^{1,2}. **Il est scandaleux que notre gouvernement et notre administration soient parmi les premiers organisateurs de cette imposture.** Certains parlent à ce sujet de casse ou de hold-up du siècle, car cet éolien en fait inutile ne peut exister sans subventions prises dans la poche des consommateurs et des contribuables par des taxes et des impôts. Cet argent alimente des financiers internationaux, qui y voient une occasion unique d'investir sans risques avec une forte rentabilité des capitaux investis, puisque ces subventions confortables et durables sont garanties par l'Etat.

Cette prise de conscience des électeurs s'accompagne d'une perte de confiance dans leurs élus et leur administration, accusés d'incompétence, de passivité ou de compromission. L'omerta qu'ils pratiquent aggrave leur cas. Ceux-ci feraient bien d'y réfléchir avant qu'il ne soit trop tard.

Il est indigne d'une démocratie de vouloir organiser un débat public avant qu'un tel déficit d'information, organisé depuis si longtemps, n'ait pas été comblé.

1- voir http://www.eolien-oleron.fr/sdm_downloads/leolien-et-le-solaire-photovoltaïque-en-europe-la-trahison-des-clerks-par-bernard-durand-et-jean-pierre-riou

2- Durand, B., 2020: «Un vent de folie: l'éolien en France, arnaque et mensonge» Saint-Léger éditeur.

