

Éoliennes en mer à Oléron : risques pour l'environnement physique et pour les riverains.

Bernard DURAND

Ancien directeur de l'Ecole Nationale supérieure de Géologie. Ancien président du comité scientifique de l'European Association of Geoscientists and Engineers (EAGE).

Introduction :

Suite aux débats de 2007 dans le cadre de ce qu'on appelle le Grenelle de l'Environnement, l'objectif du Gouvernement français est actuellement d'implanter des centrales d'éoliennes en mer pour une puissance installée totale de 6 GW. Deux premiers appels d'offres ont abouti à la définition de 6 projets situés en Normandie, Bretagne et Vendée, pour une puissance installée totale d'environ 3 GW. Un troisième appel d'offres vient d'être lancé, qui porte sur des appels à projet pour 500 MW de puissance installée dans la région de Dunkerque.

Aucun de ces projets n'a encore été réalisé. Ils font l'objet d'une opposition locale croissante. Beaucoup d'habitants concernés, qui se sont réveillés trop tard, ont fini par découvrir que les enjeux, les risques et les coûts réels de ces projets ne leur avaient jamais été exposés de façon complète et impartiale, ni par les promoteurs, ce qui est normal, ni par leurs élus et l'Administration, ce qui l'est beaucoup moins. D'où leur ressentiment.

Pour atteindre les 6 GW du Grenelle de l'Environnement, il serait nécessaire d'implanter des éoliennes en mer dans d'autres régions que les précédentes, et naturellement le littoral de la Charente-Maritime a déjà fait l'objet d'études préalables, même si des vents en moyenne plus faibles qu'en Normandie, Bretagne et Vendée en font une région *a priori* moins favorable. La côte Ouest de l'île d'Oléron fait partie des avant-projets, et on sait que la compagnie allemande Wind Power Development (WPD) a commencé il y a 4 ans déjà des négociations avec des élus locaux et des représentants d'organisations professionnelles. Le mécanisme qui a conduit à l'opacité pour les habitants concernés des dossiers sur les projets en cours, est donc depuis longtemps à l'œuvre à Oléron.

Nous avons donc pensé qu'il serait utile pour ces habitants d'avoir des informations provenant d'autres sources, suffisamment à temps pour qu'ils puissent exprimer un avis motivé dans le débat qui aura lieu si ce projet prend corps. Ils pourront alors prendre leurs responsabilités en toute connaissance de cause.

Ce document peut aussi être utile aux élus locaux, à l'Administration et aux représentants des organisations professionnelles, car il n'est pas sûr qu'ils aient une claire conscience de la nature et de l'importance des risques et des enjeux.

Nous nous concentrons ici sur les dangers pour l'environnement physique et les risques pour les riverains qu'entraînerait l'implantation d'une centrale d'éoliennes en mer au large de la côte Ouest d'Oléron. **D'autres aspects, tels que les coûts pour les consommateurs et l'utilité réelle d'une telle réalisation, sont présentés dans un dossier contenant 6 documents, lesquels sont référencés au passage dans celui-ci.**

1 - Une centrale éolienne en mer près d'Oléron, à qui ressemblerait-elle?

Une centrale éolienne en mer comprend (**figure 1**), outre les éoliennes proprement dites, un collecteur, sous forme d'une plateforme centrale à laquelle sont raccordées les éoliennes par des câbles électriques de 33 000 volts, et une liaison par 2 câbles de 225 000 volts de ce collecteur à une station dite d'atterrage. De la station d'atterrage part une ligne à haute tension qui va se raccorder au réseau à haute tension du Réseau de Transport d'électricité (RTE). La centrale-type qu'il est prévu de construire en France comprend environ 80 éoliennes, pour une puissance installée totale d'environ 500 MW. Ce serait aussi le cas à Oléron.

Architecture d'une centrale éolienne en mer: Les éoliennes (1) sont fixées sur une **embase** (2) généralement supportée par un **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** (4). Ce collecteur est relié par deux câbles sous-marins de 225 000 volts (5) à une **station d'atterrage** (6). **De cette dernière part une ligne terrestre à haute tension (7)**. Tout autour de la centrale doit exister une **zone d'exclusion**, interdite à la navigation pour éviter si possible les collisions.

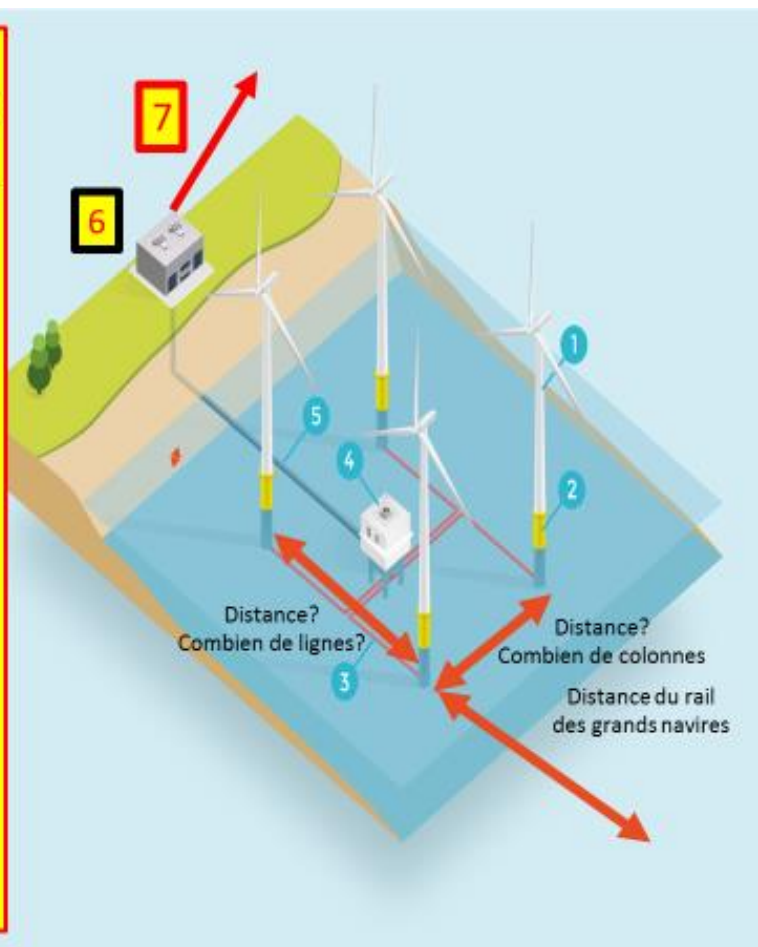
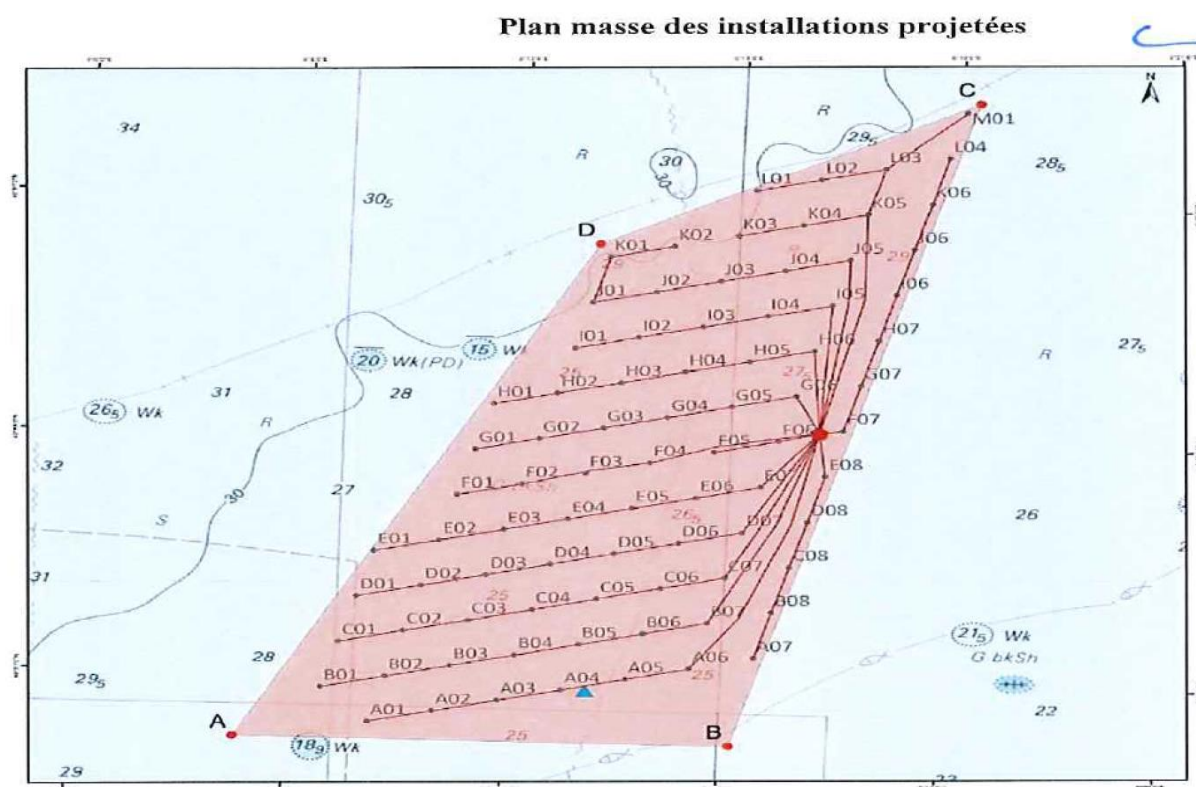


Figure 1 : Architecture d'une centrale éolienne en mer. Courtoisie JP Pervès

Un exemple dont le dossier est en cours d'enquête publique (et qui rencontre des oppositions croissantes, y compris de plus en plus d'élus pourtant initialement acquis au projet) est celui de la centrale de Fécamp en Normandie. La surface affectée, en y comptant la zone de sécurité pour les navires, et la zone d'atterrage, c'est-à-dire la zone où sont installés les deux câbles de 225 000 volts reliant la centrale à la station d'atterrage implantée sur la côte, est d'environ 100 km².

On voit sur la **figure 2** la disposition générale prévue pour les éoliennes de cette centrale, distantes l'une de l'autre d'environ 1 km, le parcours des câbles de 33 000 volts, et la position du collecteur. La zone d'atterrissage n'est pas indiquée. La distance du collecteur à la côte est d'environ 15 km.



Coordonnées géographiques prévisionnelles des aérogénérateurs et du poste élec
(système WGS 84 en degré minute centésimale)

Figure 2 : disposition des éoliennes prévues pour la future centrale de Fécamp, et des câbles électriques de 33 000 volts les raccordant au collecteur. Les éoliennes sont distantes les unes de autres d'environ 1 km. La surface totale est de 65 km², à laquelle il faut ajouter une zone de sécurité tout autour de la centrale et la zone d'atterrissage, où se trouveront les câbles reliant le collecteur à la station d'atterrissage. L'ensemble couvre environ 100 km² du domaine marin.

Dans le cas d'Oléron (**figure 3**) la surface du domaine marin affecté serait d'environ 100 km², comme à Fécamp. **Notons qu'il serait situé en plein milieu du Parc naturel marin de l'estuaire de la Gironde et de la Mer des Pertuis.**

La station d'atterrissage serait située sur la Côte Sauvage de la Presqu'île d'Arvert et la distance du collecteur à la côte serait de 15 à 20 km.

La ligne à haute tension irait se raccorder au réseau à haute tension à Préguillac. Ce trajet est exceptionnellement long, environ 60 km. Une station intermédiaire de relais devrait donc être construite, probablement aux environs de Saujon.



Figure 3 : Emplacement présumé de la centrale d'Oléron, de la zone de sécurité et de la zone d'atterrissage. Le tout couvrirait environ 100 km² comme à Fécamp et serait situé dans le Parc Naturel Marin de la Gironde et des Pertuis Charentais. On a également indiqué le tracé approximatif de la ligne à haute tension qui relierait la station d'atterrissage au poste de raccordement au réseau à Préguillac près de Saintes. La distance correspondante est de l'ordre de 60 km et une station intermédiaire devrait être construite (à Saujon ?) !

Le contour en mer en orangé délimite le Parc naturel marin de l'estuaire de la Gironde et de la mer des Pertuis.

La **figure 4** tirée d'un document RTE (<http://www.charente-maritime.gouv.fr/content/download/13096/77306/file/4%20RTE%20Pl%C3%A9ni%C3%A8re%2016022015%20-%20Fa%C3%A7ade%20Atlantique%20-%20PC.pdf>), confirme que l'itinéraire prévu pour la ligne à haute tension serait bien celui qui est indiqué sur la figure 3.

Ce document de RTE prévoit effectivement que la ligne à haute tension d'évacuation de l'électricité produite par la centrale d'Oléron (d'Arvert?) traverserait la forêt de La Coubre et la Presqu'île d'Arvert.



De nombreuses contraintes pour un tracé maritime Nord (parcs à huîtres/moules, vase, estran très large, chenal d'accès au port ...) conduisant à privilégier un tracé au Sud.

Cela conduit à rechercher un point d'atterrissage depuis la Côte Sauvage jusqu'à l'extrémité de la Presqu'île d'Arvert.

Le tracé terrestre très long conduit à la création d'une station intermédiaire de compensation de la puissance réactive

Figure 4 : zones de recherche d'atterrages et de tracés terrestres de la ligne à haute tension envisagées par RTE pour évacuer l'électricité produite par la centrale en mer d'Oléron .

Une éolienne en mer, c'est un édifice très imposant (figure 5)

Les 80 éoliennes d'une centrale éolienne en mer au large d'Oléron seraient des engins d'une hauteur au-dessus de l'eau de 170 à 200 m pales comprises selon les modèles : c'est environ :

- 10 fois la hauteur de Fort-Boyard, visible de la plage de Plaisance près de Brouage à 15 km de distance.
- 5 fois celle des grues du Verdon parfaitement visibles depuis Saint-Georges de Didone à 10 km de distance.
- 4 fois la hauteur du phare de Chassiron
- 3 fois la hauteur du phare de Cordouan, très visible de la Coubre à 15 km de distance
- 2 fois la hauteur de l'église Saint-Pierre de Marennes, parfaitement visible en plaine à plus de 20 km de distance.
- 30 à 60 mètres de plus que la hauteur à la flèche de la cathédrale de Strasbourg (figure 6).

Une éolienne en mer, c'est du lourd: l'éolienne Haliade 150 de 6 MW d'Alstom: altitude nacelle 100 m, hauteur avec pales 175 m



Figure 5 : L'éolienne Haliade 150 de la société Alstom (maintenant une division de la société américaine General Electric).

Nous parlons donc ici de l'équivalent visuel de 80 Cathédrales de Strasbourg qui seraient implantées en mer à environ 15 km des plages de la côte Ouest d'Oléron et de la Côte Sauvage.

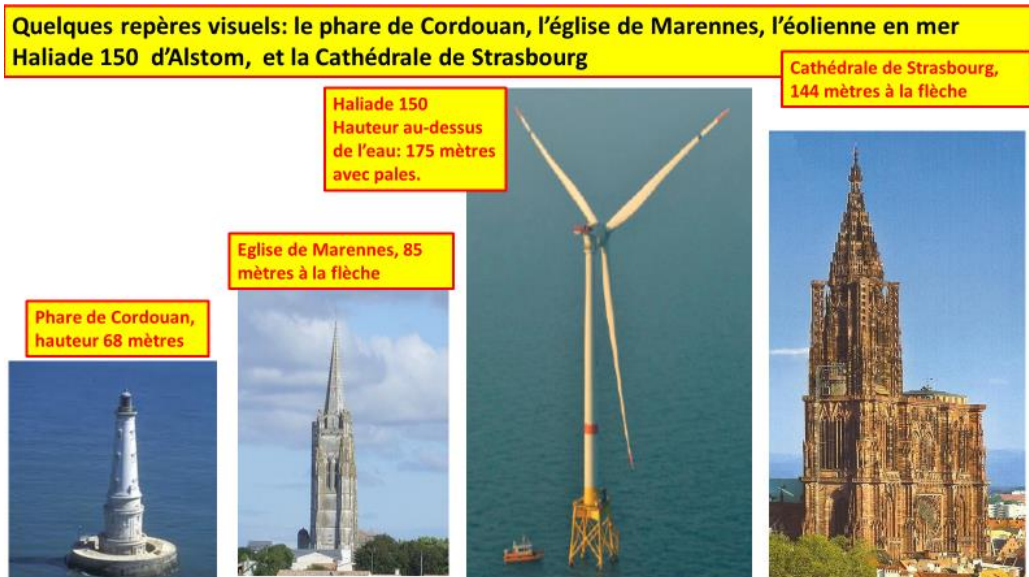


Figure 6 : comparaisons pour apprécier l'impression visuelle d'une éolienne en mer de dimension classique à l'heure actuelle.

Un nouveau mur de l'Atlantique, en somme ! Pour chacune de ces éoliennes, les fondations seront d'ailleurs beaucoup plus importantes que les casemates du mur de l'Atlantique. Les éoliennes seront reliées à un énorme poste électrique central par des câbles de 33 000 volts.

Il faudra aussi installer deux lignes sous-marines de 225 000 volts pour évacuer l'électricité produite.

L'implantation d'éoliennes en mer est une activité industrielle très lourde, comme le démontrent les **figures 7** (d'après WPD), **8** et **9** (d'après RTE).



Figure 7 : L'implantation d'éoliennes en mer est une activité industrielle très lourde. En haut : à gauche, vue d'une centrale éolienne, à droite, barge de pose où on distingue les embases, les mâts et les rotors. En bas, création des fondations. Documents WPD.

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



Le « J-Tube » par lequel remonte le câble jusqu'à la plateforme

Figure 8 : construction de la plateforme du collecteur, équipée d'un hélicoptère, et installation du tube de passage du câble d'atterrage.

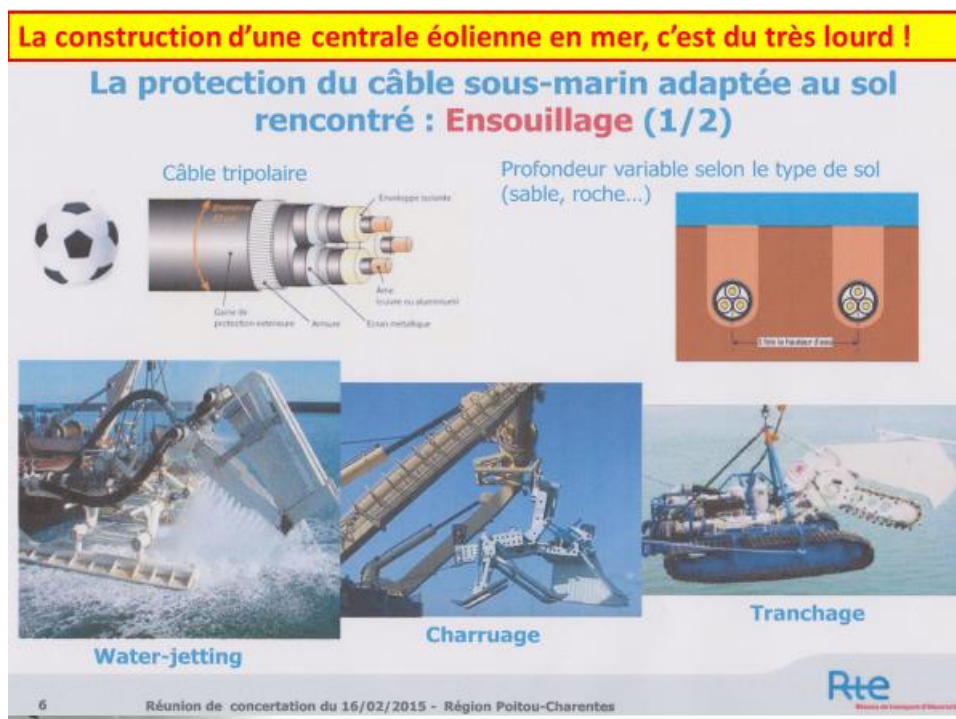


Figure 9 : câble d'atterrage, et mise en œuvre du matériel lors de sa pose.

Nul doute que la construction d'une telle centrale entraînerait à Oléron d'importants bouleversement des fonds marins, et cela dans une aire marine protégée, de surcroît située dans un parc naturel marin.

La faune marine souffrira pendant toute la durée de réalisation, soit environ 3 ans, en particulier à cause des bruits de percussion et des ébranlements du sous-sol pendant la réalisation des fondations, de forages et le battage des pieux, mais aussi ensuite à cause des bruits sous-marins et des infrasons, de très grande portée (plus d'une dizaine de km) liés au fonctionnement des éoliennes, en particulier les vibrations des structures sous l'effet du vent et du passage des pales devant le mât.

Pour terminer cette présentation des centrales éoliennes en mer, signalons un point très important, qui diminue considérablement l'intérêt de telles centrales dans l'approvisionnement électrique d'un pays comme le nôtre :

Du fait des fluctuations incessantes de la vitesse du vent, l'électricité qu'elles produisent est intermittente. L'électricité produite à Oléron aurait probablement un profil de production en fonction du temps comparable à celui de la centrale en mer de Robin Rigg en Ecosse (**figure 10**). Il s'ensuit toute une foule de problèmes, détaillés dans un autre document (**Le plus gros handicap de l'éolien : son intermittence !**). En particulier, l'électricité produite ne serait presque jamais en phase avec les besoins des consommateurs, et devrait être «mixée» avec de l'électricité produite en contrepoint à la demande par des centrales conventionnelles pour être utilisable ! **La déclaration du promoteur selon laquelle une telle**

centrale pourrait alimenter la consommation domestique des 650 000 habitants de la Charente-Maritime est en fait une parfaite imposture, pour trois raisons (voir le document « Des impostures qui ont la vie très dure ... ») :

- 1- Utiliser cette électricité en l'état est impossible car son profil de production ne correspond pas du tout à la consommation, et s'il était alimenté uniquement par cette électricité, le consommateur en aurait dans la pratique presque toujours trop ou pas assez.
- 2- Le consommateur de Charente-Maritime étant déjà très bien alimenté en électricité n'a donc aucun besoin de celle-ci.
- 3- Distinguer la consommation domestique de la consommation totale est une absurdité. En fait, la consommation électrique de ce département, 4,2 TWh en 2015, est d'environ 3,5 fois supérieure à ce que pourrait produire cette centrale.

Il s'agirait donc d'une électricité de très faible utilité dans la pratique, mais que le consommateur paierait pourtant très cher (voir les documents : « Combien coûterait une centrale éolienne en mer à Oléron, et à qui ? », et « Un impôt sur la consommation qui ne veut pas dire son nom : la Contribution au service public de l'électricité (CSPE) »).

Etant donné ce prix très élevé et son coût par conséquent pour le consommateur, le faible intérêt de l'électricité qui serait produite, et son inutilité pour la Région Nouvelle-Aquitaine (voir le document « Analyse rapide de la production et de la consommation électriques de la Région Nouvelle Aquitaine ... »), qui est actuellement exportatrice nette d'électricité, quelles peuvent bien être les raisons qui conduiraient à laisser ravager ainsi un Parc Naturel Marin, la Côte Sauvage et la Forêt de la Coubre pour construire cette centrale ?

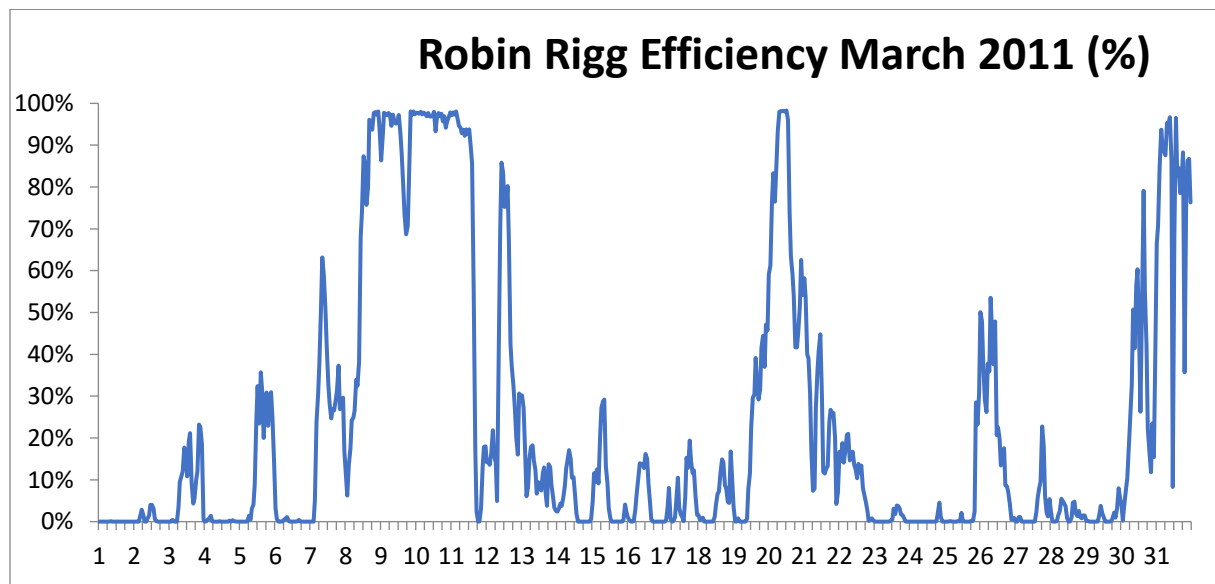


Figure 10 : Exemple de fluctuations journalières, jour après jour, de la production électrique délivrée par une centrale éolienne en mer : Robin Rigg, en Ecosse , pendant le mois de Mars 2011. La production est mesurée ici à un pas de temps d'une heure. **Elle est exprimée en % de la production maximale possible des éoliennes.** On observe des périodes de production nulle à très faible pouvant durer une semaine, correspondant à des périodes de calme, et des périodes de très forte production

correspondant à des vents très forts. Les chutes brutales de production pendant ces dernières correspondent probablement à des mises en drapeau des pales pour raison de sécurité. **Il est bien évident que de tels profils de production ne correspondent absolument pas à un profil des besoins du consommateur en électricité.** Or une centrale éolienne en mer à Oléron aurait un profil de production de ce type. **Il est impossible de prédire avec précision ces profils et l'intensité des fluctuations, qui varient d'une journée sur l'autre, malgré les progrès de la météorologie.** Source H.Flocard.

2- Les risques liés aux éoliennes elles-mêmes

2-1 Les risques d'accident

Les risques aériens :

Une éolienne utilise l'énergie du vent pour faire tourner ses pales et ce faisant diminue la vitesse du vent derrière elle. On peut montrer que son rendement est maximum quand la vitesse du vent sortant n'est plus que le tiers de la vitesse du vent entrant. Cela provoque des turbulences et de fortes variations de pression derrière les éoliennes, et c'est la raison pour laquelle les éoliennes sont espacées de plusieurs centaines de mètres, ces distances étant d'autant plus grandes que l'éolienne est puissante. Ces turbulences et variations de pression peuvent être fatales comme il est bien connu aux oiseaux et aux chauves-souris, mais peuvent l'être aussi pour des avions de tourisme ou des ULM qui passeraient à très faible altitude derrière ou au-dessus d'elles, d'où une interdiction de survol à basse altitude et la signalisation des éoliennes par des flashes puissants et incessants.

Ces turbulences sont très visibles sur la **figure 11**, qui est une vue de la centrale danoise Horns Riv 1.



Figure 11 : traînées de la centrale danoise Horns Rev 1, montrant les turbulences derrière les éoliennes. Source : Vatenfall

Il y a ici condensation de gouttelettes d'eau créant un brouillard visible, phénomène analogue à celui de la formation des traînées des avions circulant dans la haute atmosphère.

Les risques pour la navigation

Les accidents liés à la navigation sont plus nombreux qu'on ne le pense : de 2000 à 2014, 33 accidents liés à l'éolien en mer ont été recensés pour les centrales d'Europe du Nord (<http://www.loire-atlantique.gouv.fr/content/download/17412/109825/file/Pr%C3%A9sentation%20EMF.pdf>). Encore récemment, le 26 Mai 2016, il a fallu secourir en urgence l'équipage d'un bateau de pêche ayant heurté par mauvais temps une éolienne de la centrale d'éoliennes en mer de Barrow en Angleterre (<http://www.bbc.com/news/uk-england-cumbria-36386583>) (**figure 12**). Dans cette zone, en Août 2014 un cargo avait également heurté une éolienne et une fuite de gazoil s'était produite.

Des accidents des navires et hélicoptères utilisés par l'exploitant pour la construction puis pour la maintenance ou en cas d'urgence ne sont bien sûr pas non plus à exclure.

En Allemagne du Nord, les centrales éoliennes installées en Mer Baltique et leurs abords sont maintenant interdites à tous bateaux autres que ceux des exploitants, **par décision administrative**. Un promoteur ne peut donc rien promettre, car au final, ce ne sera pas à lui d'en décider (<http://gardezlescaps.org/peut-on-vraiment-pecher-dans-les-parcs-eoliens-en-mer/>).



Figure 12 : Eoliennes en mer à Barrow, Angleterre. En Mai 2016 s'est produite une collision entre une éolienne et un bateau de pêche (photo), et 3 pêcheurs ont dû être secourus en urgence par mauvais temps. En Août 2014 s'est produite une collision entre une éolienne et un cargo, avec fuite de gazoil.

Les 100 km² qui seraient occupés par la centrale d'Oléron, malgré les promesses qui seraient bien sûr faites avant l'installation, risqueraient fort d'être interdits à la pêche et à la navigation privée une fois les éoliennes installées, ou à l'occasion du premier accident grave. Il faudrait en effet protéger les câbles électriques du chalutage, mais aussi prévenir autant

que possible les collisions de bateaux en difficulté, par mauvais temps ou par brouillard, avec les éoliennes. **On aboutirait alors dans les faits à une forme de privatisation d'un espace maritime considérable.**

Les accidents d'éoliennes.

Les éoliennes sont sujettes à des accidents et des incendies entraînant leur destruction partielle ou totale, des projections à grande distance de matériaux et des pollutions importantes de l'environnement, et parfois mort d'hommes (figure 13 et 14). Avec la multiplication des éoliennes, ces accidents sont de plus en plus fréquents. Ils sont dus à des défauts de structure et de fabrication, et à la vulnérabilité des éoliennes aux événements météorologiques tels que vents très forts ou orages.

(<https://www.youtube.com/watch?v=wfzglxMEo8g>) .



Figure 13 : Accident d'éolienne dans la Meuse en novembre 2015. Les pales ont aplati un transformateur en béton. Ce type d'accident est de plus en plus fréquent avec la multiplication des éoliennes. Récemment en Espagne, une pale s'est encastrée dans la façade d'une maison où dormaient 4 personnes.



Figure 14 : Les incendies d'éoliennes sont encore relativement rares, mais se multiplient. Celui-ci a coûté la vie à deux techniciens de maintenance en Hollande en Octobre 2013.

Cela est peu connu parce que les médias restent très discrets à l'échelle nationale à ce sujet, ainsi que les constructeurs, mais ces accidents sont relativement fréquents, d'après les premiers recensements qui commencent à être faits (voir par exemple <http://www.caithnesswindfarms.co.uk/fullaccidents.pdf> ou <http://gardezlescaps.org/focus-sur-les-accidents-eoliens-des-2-derniers-mois/> ou encore <http://epaw.org/echoes.php?lang=fr&article=n455>).

En Espagne, 20 000 pales usagées ou cassées auraient été accumulées au cours de 15 ans de développement de l'éolien (dont 10 % seulement auraient été mises en décharge autorisée et le reste enterré dans des cimetières illégaux sans autre forme de procès !!) (http://www.eldiario.es/economia/aerogeneradores-obsoletas-cementerios-desastre-ecologico-Gamesa-Acciona_0_251275028.html). A noter que le nombre de pales ayant dû être mises au rebut est à peu près le même que le nombre d'éoliennes actuellement en fonctionnement en Espagne. La « casse » dans ce pays a donc été très importante.

2-2 Les pollutions marines

La pollution marine créée par de telles centrales est inévitable et importante même en fonctionnement normal, ne serait-ce que par le va-et-vient des bateaux et des hélicoptères de maintenance. D'autre part, il est nécessaire de nettoyer régulièrement les éoliennes avec des détergents, en particulier pour les protéger de la corrosion marine, mais aussi les débarrasser des restes organiques (insectes surtout) collés sur les pales, qui altèrent leurs performances. Cela se fait par voie aérienne avec des hélicoptères qui projettent les détergents, réputés bien sûr biodégradables.

(<https://www.sparesinmotion.com/fr/services/turbine-et-pale-nettoyage/nettoyage-des-pales-a-lair-par-helicoptere>). Il faut aussi utiliser une variété de produits pour l'entretien courant des éoliennes.

Notons également que la pose des pieux nécessite des forages dont les déblais rocheux ont de grandes chances d'être dispersés sur place par le constructeur. Dans le cas de la centrale qu'il est prévu d'installer sur le Banc de Guérande en Bretagne, il s'agirait de 400 m3 par éolienne (<http://aspenlepouliguen.org/motion-de-lassociation-defense-de-la-mer-concernant-les-eoliennes-du-banc-de-guerande/>) ! Il y aura pollution, non seulement par les boues nécessaires aux forages, mais aussi par la partie fine de ces déblais.

Pour lutter contre la corrosion marine, les éoliennes en mer utilisent la technique dite de l'anode sacrificielle. Cela consiste à concentrer la corrosion sur une anode d'une masse de plusieurs tonnes, composée d'aluminium et de quelques % de métaux lourds, zinc et indium en particulier. Aluminium et métaux lourds sont bien sûr rejetés dans l'environnement marin au fur et à mesure de la corrosion de l'anode (voir [http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/150506 - Parc eolien offshore de Saint-Nazaire 44 - delibere_cle75acf9.pdf](http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/150506_-_Parc_eolien_offshore_de_Saint-Nazaire_44_-_delibere_cle75acf9.pdf) et <https://www.contrepoints.org/2015/03/24/201866-eoliennes-en-mer-gare-a-laluminium>), et se retrouvent éventuellement dans la chaîne alimentaire, coquillages et poissons.

Les accidents graves d'éoliennes sont certes relativement peu fréquents mais leurs conséquences sur la pollution bien plus importantes en mer qu'à terre. Rappelons que les éoliennes contiennent des produits toxiques et qu'une éolienne en mer contient 2 à 3 tonnes d'huile de lubrification. (**figure 15**).



Figure 15 : Fuite d'huile depuis une nacelle sur une éolienne terrestre en 2012 à Leuze-Europe en Belgique.

Une question à se poser : que se passerait-il avec 80 éoliennes marines géantes si une tempête aussi forte que celle de 1999 venait à se produire ?

3- Les risques liés aux particularités du site

3-1 Risques sismiques

Une centrale éolienne en mer au large de la côte Ouest de l'île d'Oléron serait située au-dessus de l'épicentre du grand tremblement de terre de Septembre 1972, d'intensité 5,7 sur l'échelle de Richer, donc un séisme très important, un des deux plus importants enregistrés en France depuis 1962 (date des premiers enregistrements systématiques avec des sismographes) avec celui d'Arette en Août 1967 dans les Pyrénées (**Figure 16**). Il a été ressenti jusqu'à Paris. Rappelons que les premières secousses du tremblement de terre qui vient de se produire fin Octobre 2016 en Italie avaient aussi cette intensité.

Les causes lointaines des tremblements de terre observés fréquemment dans cette région sont d'une part l'ouverture progressive de l'Océan Atlantique et d'autre part le rapprochement progressif des plaques tectoniques africaine et européenne. Ce dernier phénomène a entraîné et continue à entraîner la surrection des Pyrénées, mais aussi une compression, une surrection et un très lent déplacement vers le Nord des sédiments du Bassin d'Aquitaine.

Les sédiments sont donc soumis à deux poussées, l'une Est-Ouest et l'autre Sud-Nord, mais ils sont bloqués au niveau du verrou granitique du Massif Armoricaïn. Or existent dans la région d'Oléron des failles très anciennes presque verticales, parallèles à la bordure du Massif Armoricaïn, donc orientées Sud-Est/ Nord-Ouest, comme le sont les



Figure 16 : carte des séismes (tremblements de terre) de magnitude supérieure à 2,5 enregistrés en France et à son voisinage de 1962 à 1994, qui montre les principales zones sismiques en France. Celui d'Oléron en 1972 a été avec celui d'Arette dans les Pyrénées en 1967 un des deux plus importants, mais heureusement beaucoup moins destructeur que celui-ci, malgré une magnitude voisine. Source : CNRS

estuaires de la Gironde et de la Seudre (**figure 17**). Cette zone faillée est une zone de fragilité. Elle accumule l'énergie de la poussée sur les sédiments, jusqu'au moment où celle-ci dépasse le seuil de rupture. Alors les lèvres des failles se déplacent, ce qui libère l'énergie accumulée et provoque un séisme. En 2016, deux séismes ont été ressentis dans la région, le premier le 28 Avril, de magnitude 5,2, le second le 27 Mai, de magnitude 3,7.

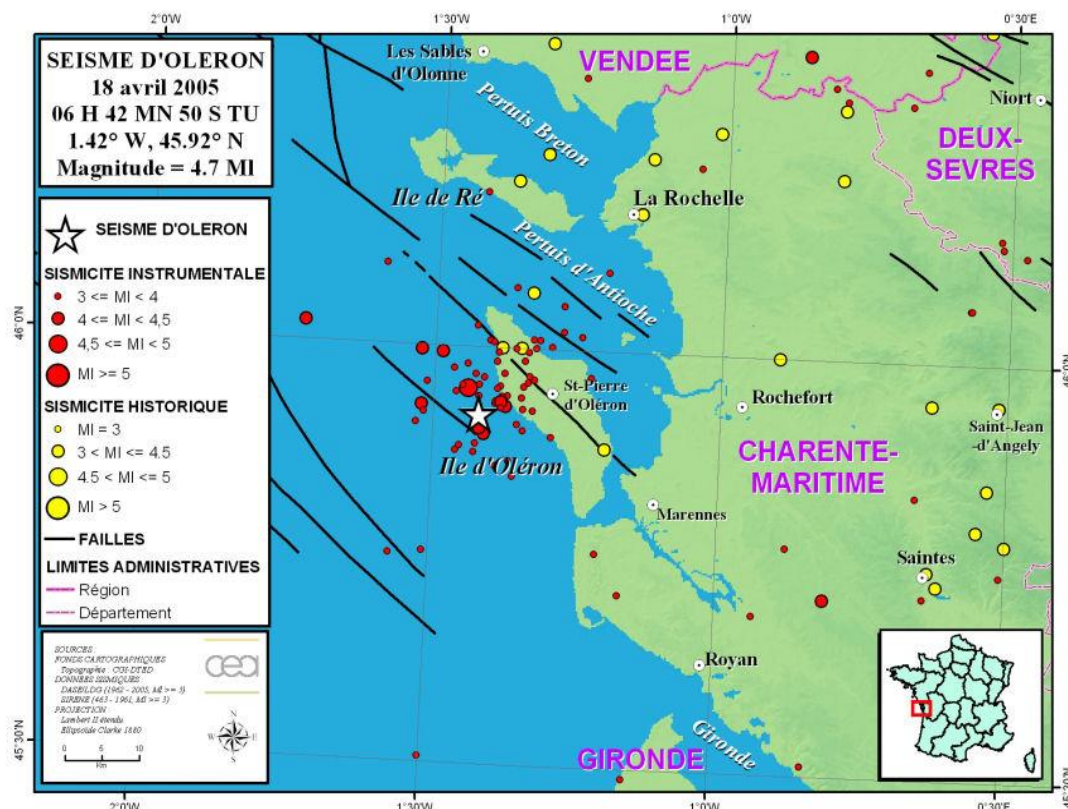


Figure 17 : réseau de failles responsables des séismes et sismicité récente à Oléron. La sismicité instrumentale est celle mesurée par des sismographes. La sismicité historique, beaucoup moins fiable, est celle reconstituée à partir des témoignages des habitants sur leur ressenti et les dégâts observés. On remarque que la fréquence des séismes et l'importance de la sismicité instrumentale sont les plus élevées au large de la côte Ouest, là où seraient implantées les éoliennes. Le séisme d'Oléron indiqué par une étoile n'est pas le grand séisme de 1972, mais celui d'Avril 2005, bien moins important. Source : CEA

Se posent alors deux questions :

- Les éoliennes qui seraient implantées au large de la côte Ouest de l'Ile d'Oléron seront-elles conçues pour résister à un séisme de l'intensité observée en 1972, et peut-être même supérieure ?

- Les travaux ne seront-ils pas susceptibles de déclencher des séismes, étant donnés les considérables ébranlements du sous-sol, en particulier en cas de fixation des éoliennes par monopieu, technique la plus courante, que provoquerait, après forage, l'enfoncement d'énormes pieux de 6 à 7 mètres de diamètre par battage sur 30 à 40 mètres de profondeur (**Figure 1**) pendant plusieurs années, et l'instabilité de ce site ? L'énergie ainsi communiquée au sous-sol pendant cette construction de 80 éoliennes géantes ne serait-elle pas suffisante pour, en s'ajoutant à l'énergie accumulée par la poussée sur le verrou Armoricaïn, provoquer une rupture et des mouvements de ces failles ? Des effets de ce genre sont par exemple observés lors des opérations de fracturation hydraulique liées aux exploitations de pétrole et de gaz de schiste dans des zones sismiques, ou de l'exploitation de la géothermie profonde, pour des énergies communiquées qui sont bien moindres. Un cas intéressant est celui de Soultz-sous-Forêts, en Alsace du Nord, où a été construite une installation pilote de géothermie profonde. Il a été nécessaire pour cela de recourir à la fracturation hydraulique pour augmenter le débit de l'eau à réchauffer en profondeur pour faire fonctionner ce pilote. Cela a provoqué de petits séismes locaux sans gravité. Mais les Suisses, qui voulaient construire une installation de ce genre dans la région de Bâle, y ont alors renoncé, craignant de déclencher un séisme grave dans cette région qui en a connu de très importants.

Une étude doit être faite par des experts de la question, en toute indépendance, et ses conclusions examinées sur la place publique avant tout lancement d'appel d'offres et non pas après !

3-2 La perturbation du transit des sédiments et ses conséquences possibles sur l'érosion et la submersion de la côte Sud-Ouest de l'île d'Oléron.

La côte Sud-Ouest de l'île d'Oléron est engraisée par des sables amenés du large par les courants marins (**figure 18**), et cela permet à sa partie Sud, sur la commune de Saint-Trojan, qui est une zone de très faible altitude protégée par un cordon dunaire, de résister tant bien que mal à l'érosion et à la submersion. Actuellement la situation est déjà inquiétante puisque la construction de digues est envisagée pour créer des défenses. La zone de fragilité la plus importante est le secteur compris entre La Rémigeasse sur la commune de Dolus d'Oléron et le Nord de la Forêt de Saint-Trojan, car le cordon dunaire y est particulièrement bas et étroit. **Ces sables permettent aussi à la Côte Sauvage de la Presqu'île d'Arvert de résister à l'érosion marine.**



Figure 18 : vue satellite de l'île d'Oléron montrant les transits très complexes des sédiments à son voisinage. Attention : la défense du Sud de l'île d'Oléron (Saint-Trojan) contre les submersions est assuré par un cordon dunaire. Celui-ci est entretenu par les sables transitant vers le Sud le long de la côte Ouest. La diminution par les installations éoliennes du volume de ce transit mettrait à terme en danger cette partie Sud ! Le trait rouge indique la zone de plus grande faiblesse.

La partie Sud de l'île d'Oléron protège aussi le Pertuis de Maumusson et l'estuaire de la Seudre, des effets de la houle du large.

Les courants marins seraient inévitablement perturbés par l'installation de 80 éoliennes géantes dans cette zone très sensible et il est nécessaire d'en étudier en détail les conséquences possibles. En particulier, on peut craindre un **effet ganivelle**, c'est-à-dire une rétention des sables autour des éoliennes, comme le font les ganivelles utilisées pour la reconstitution des dunes côtières. Le risque existerait alors à terme d'une érosion accrue du cordon dunaire puis de sa rupture et d'un bouleversement irréversible de toute la zone à l'occasion d'une tempête exceptionnelle. Ce risque est d'autant plus grand que la réserve de ces sables, qui sont des stocks de sables fossiles accumulés initialement très au large, s'épuise, et que leurs apports à la côte vont de ce fait diminuer progressivement au cours du temps, si ce n'est déjà en cours.

Les habitants de la partie Sud-Ouest de l'île seraient les premières victimes d'un tel bouleversement. Les ostréiculteurs de ce secteur, mais aussi bien d'autres dans le Bassin de Marennes-Oléron, seraient particulièrement touchés, car leur production dépend d'un délicat équilibre entre courants marins, salinité, qualité de l'eau, et nature de la sédimentation.

La pêche en serait aussi affectée, par la modification des fonds marins et des zones de nourrissage et de reproduction des poissons. On peut noter dès à présent que le panache de la Gironde, qui transporte de grandes quantités d'éléments nutritifs et de plancton, passe au

large de la côte Ouest de l'île d'Oléron dans la zone où se trouverait très probablement cette centrale. Citons à ce propos un extrait du dossier de constitution du Parc Naturel Marin : «*il est important d'être vigilant à la protection des fonds marins côtiers qui servent de nourricerie aux jeunes esturgeons. Les données historiques (Letaconnoux, 1961) permettent de localiser ces habitats marins, notamment au large des îles de Ré et d'Oléron*».

Une étude doit être faite par des experts de la question, en toute indépendance, avec le concours des ostréiculteurs et des pêcheurs. Des comparaisons avec des études faites en d'autres régions sont insuffisantes parce qu'en ce domaine, aucune région ne ressemble à une autre. **Comme on le fait lors de l'aménagement des zones portuaires, une étude sur modèle réduit devrait être faite en bassin par une institution spécialisée, et ses conclusions rendues publiques, et cela avant tout appel d'offres.**

4 – Le problème de l'évacuation de l'électricité produite vers le réseau électrique à haute tension.

Nous avons vu que l'électricité produite par une éventuelle centrale éolienne en mer au large de la côte Ouest d'Oléron devra être amenée à la côte jusqu'à une station d'atterrage par deux câbles à très haute tension (225 000 volts) comme le montre la **figure 1**.

Mais la quantité d'électricité produite sera considérablement supérieure à la consommation des habitants de l'île, même en période touristique. **Il faudra donc l'évacuer et pour cela aller chercher un raccordement au réseau très haute tension.**

Le problème a déjà été étudié dans le cadre des recherches de zones favorables à l'implantation d'éoliennes en mer suscitées par le Grenelle de l'Environnement. Une réunion de concertation a même eu lieu à ce sujet le 16 février 2015, à laquelle le Gestionnaire du Réseau de Transport d'Electricité(RTE) a apporté sa contribution.(Contribution RTE à la réunion de concertation du 16/02/2015 Région Poitou -Charentes <http://www.charente-maritime.gouv.fr/content/download/13096/77306/file/4%20RTE%20Pl%C3%A9ni%C3%A8re%2016022015%20-%20Fa%C3%A7ade%20Atlantique%20-%20PC.pdf>)

Il en ressort que les trois points possibles de raccordement au réseau sont ceux de Préguiillac près de Saintes, de La Farradière près de Rochefort et de Beaulieu près de La Rochelle .

Mais les trajets à travers l'île d'Oléron semblent devoir être exclus pour des raisons environnementales et des difficultés physiques.

Nous avons vu que le trajet envisagé est donc un atterrissage sur la Côte Sauvage, puis la traversée de la Forêt de la Coubre, et ensuite de la Presqu'île d'Arvert et de la Saintonge par une ligne à haute tension de 400 000 volts jusqu'à Préguiillac (figure 4).

Une telle ligne serait extrêmement coûteuse: sans doute de l'ordre de 400 millions d'euros si elle est enterrée, d'après les indications fournies par RTE lors de la réunion du 16 Février 2015 signalée ci-dessus : en effet, la longueur de cette liaison serait la plus grande jamais envisagée en France pour un projet de ce genre, environ 60 km, et au moins une station intermédiaire de relais devrait être construite. De très importants travaux de terrassement seraient nécessaires, qui affecteraient la forêt de la Coubre, dont des zones classées Natura 2000, et toute la Presqu'île d'Arvert. Une large bande d'accès devra aussi être neutralisée, pour raison de maintenance et de sécurité. La ligne sera-t-elle aérienne, pour raison d'économie ? Auquel cas cette ligne à haute tension dominera la forêt et toute la Presqu'île d'Arvert avec des pylônes d'environ 75 mètres de hauteur, soit plus que celle du point culminant de la Presqu'île d'Arvert, la dune du Gardour (61 mètres).

Un point qu'il faudra aussi soigneusement examiner, même s'il s'agit d'un sujet controversé, est le risque créé par les champs magnétiques associés pour les personnes équipées de pacemakers et les enfants, en particulier dans la zone d'atterrissage, qui serait située sur la Côte Sauvage, très fréquentée par les touristes.

Un plan complet des travaux nécessaires à la construction de cette ligne à haute tension, et l'estimation de leur coût, doivent être présentés aux habitants concernés, sans oublier bien sûr ceux de la Presqu'île d'Arvert, les premiers concernés, avant tout appel d'offres.

Et si enquête publique il y avait un jour, il est impératif que la description et le coût de ces travaux soient incorporés dès le départ au dossier de cette enquête publique, pour éviter que les riverains ne soient trompés sur ce point, puis mis ensuite devant le fait accompli.

Conclusion

L'installation d'une centrale éolienne en mer au large de la Côte Ouest de l'île d'Oléron présenterait les risques «classiques», accidents, pollution marine, restrictions pour la pêche et la navigation, et empreinte physique sur l'environnement marin et les paysages, attachés à toute implantation de centrale éolienne en mer de cette importance, dont on a vu qu'ils étaient très loin d'être négligeables. **D'autre part, elle serait implantée dans un Parc Naturel Marin, sanctuaire où aucune activité de ce type ne devrait être autorisée.**

Elle présenterait aussi des risques spécifiques, en particulier risque sismique, et risque de modification de la circulation des sédiments marins avec comme conséquences des risques accrus d'érosion et de submersion de la côte Sud-Ouest de l'île, ainsi que de la Côte Sauvage de la Presqu'île d'Arvert . Avant tout appel d'offres, il est essentiel que ces risques soient étudiés très soigneusement par des instances indépendantes de toute influence, et que leurs conclusions soient présentées publiquement aux habitants concernés.

Mais aussi la ligne à haute tension destinée à évacuer l'électricité produite passerait très probablement à travers la forêt de la Coubre puis la Presqu'île d'Arvert, pour aller se raccorder sur le réseau à haute tension à Préguiillac près de Saintes. Cette ligne, du fait de sa longueur, serait très coûteuse, et son empreinte sur l'environnement serait particulièrement forte dans la zone d'atterrissage sur la Côte Sauvage et à la traversée de la forêt de la Coubre.

Il faudrait enfin se rendre compte qu'une centrale de ce type est une réalisation industrielle lourde de grande ampleur, avec des risques associés également de grande ampleur. Une telle réalisation à terre ne serait pas acceptée par les riverains. En la situant en mer, on espère diminuer l'ampleur d'une éventuelle opposition. Il s'agit donc ici de cacher la poussière sous le tapis. Or les risques pour l'environnement sont plus élevés et bien moins maîtrisables ici que pour une installation équivalente à terre. Par quelle aberration certains «défenseurs» de l'environnement peuvent-ils défendre cette installation ?

Les habitants concernés, qui sont ceux de l'île d'Oléron mais aussi ceux de la Presqu'île d'Arvert et de Marennes auraient dû être informés de manière beaucoup plus transparente que cela n'a été jusqu'à présent le cas des risques et des enjeux d'un tel projet. Il est encore temps de le faire.