

<p style="text-align: center;"><b>Projet éolien en mer de Saint-Nazaire</b> <b>Eléments de réponse aux questions de la Commission d'enquête</b></p>
---

### 1. Sur l'implication du Royaume Uni et des pays d'Europe du Nord dans l'éolien en mer posé

Il n'y a pas actuellement de désengagement des pays d'Europe ou plus particulièrement du Royaume Uni dans l'éolien en mer posé.

En 2014, il y avait plus de 9 GW de capacité d'éolien en mer posé installée en Europe. Au cours de l'année 2014, de nouvelles capacités éoliennes en mer ont été installées avec 813 MW au Royaume Uni, 529 MW en Allemagne et 141 MW en Belgique.

Les objectifs de développement restent ambitieux pour tous les pays. En juillet 2014, le gouvernement allemand a annoncé le passage de ses objectifs en matière d'éolien en mer à 6,5 GW d'ici 2020. En novembre 2015, le gouvernement anglais a annoncé l'objectif de 10 GW d'éolien en mer installé d'ici 2020 et confirmé qu'en cas de baisse de coûts suffisante 10 autres GW pourraient être soutenus durant la décennie 2020. Les Pays-Bas ont quant à eux annoncé un plan de développement de l'éolien en mer et souhaitent atteindre 4500 MW de puissance éolienne en mer installée d'ici 2023.

### 2. Sur les flux financiers publics consacrés aux énergies marines hors éolien en mer

Les énergies marines renouvelables recouvrent l'ensemble des autres technologies permettant de produire de l'électricité à partir de différentes forces ou ressources du milieu marin hors éolien en mer:

- l'hydrolien marin utilise l'énergie des courants marins ;
- l'houlomoteur utilise l'énergie des vagues ;
- l'énergie marémotrice utilise l'énergie des marées ;
- l'énergie thermique des mers utilise l'énergie hydrothermique, c'est-à-dire le gradient de température entre les eaux de surface chaudes et les eaux froides en profondeur.

Filières émergentes, ces technologies marines renouvelables sont au stade de la recherche et de l'expérimentation.

Le soutien de l'Etat pour accompagner ces filières vers la maturité passe avant tout par du financement de projets de recherche ou de démonstration, par le financement de briques technologiques et du déploiement de fermes pré-commerciales. Depuis 2009, plusieurs Appels à Manifestation d'Intérêt (AMI) ont été lancés sur les énergies marines. Pilotés par l'ADEME et lancés par l'Etat dans le cadre du Programme des Investissements d'Avenir (PIA), ces appels à projets visent à lever des verrous à la fois technologiques et non technologiques (impacts environnementaux, économiques...) dans les différentes filières : AMI énergies marines (2009), AMI Navires du futur (2011), AMI énergies marines briques technologiques (2013) et AMI fermes pilotes hydroliennes (2014), AMI Multi-ENR (2014), AAP fermes pilotes éoliennes flottantes (2015), AAP EMR (2015).

Au total, pour les filières hydroliennes et houlomotrices, 8 projets ont été financés dans le cadre du programme Investissements d'Avenir et bénéficient d'un financement total de près de 132 millions d'euros d'aide à l'investissement.

### 3. Maturité contraintes opérationnelles, environnementales de sécurité et compatibilités avec les autres activités des autres filières d'énergies marines renouvelables

Les énergies marines renouvelables recouvrent l'ensemble des autres technologies permettant de produire de l'électricité à partir de différentes forces ou ressources du milieu marin hors éolien en mer:

- l'hydrolien marin utilise l'énergie des courants marins ;
- l'houlomoteur utilise l'énergie des vagues ;
- l'énergie marémotrice utilise l'énergie des marées ;
- l'énergie thermique des mers utilise l'énergie hydrothermique, c'est-à-dire le gradient de température entre les eaux de surface chaudes et les eaux froides en profondeur.

Filières émergentes, ces technologies marines renouvelables sont au stade de la recherche et de l'expérimentation.

Aujourd'hui, à l'exception notable de l'usine marémotrice de la Rance, il n'y a pas encore de parc de production en France, mais plusieurs projets de recherche et développement sont en cours de déploiement. Chacune de ces filières, a un degré de maturité et des perspectives de développement à plus un moins long terme spécifiques.

Concernant la filière hydrolienne, plusieurs prototypes sont actuellement en cours de développement et de test en France métropolitaine et les premières fermes pilotes pourraient être mises en service à moyen terme.

Le gisement hydrolien est très localisé dans la mesure où cette technologie nécessite des courants importants (supérieurs à 2m/s), et une bathymétrie spécifique (entre 30 et 40 m de profondeur) du fait de la taille des machines qui font plus d'une dizaine de mètres de diamètre. En France, le gisement hydrolien est donc essentiellement localisé au large du Cotentin. Le gisement estimé est de l'ordre de 2 à 3 gigawatts.

Concernant l'énergie houlomotrice, plusieurs briques technologiques sont actuellement en phase de test.

Concernant l'énergie marémotrice, l'évaluation du gisement disponible d'un point de vue technico-économique reste à préciser.

Concernant l'énergie hydrothermique, le gisement potentiel est principalement localisé dans les départements d'Outre-mer où les gradients de températures entre les eaux de surface chaudes et les eaux froides en profondeur sont plus importants qu'en métropole.

Dans son Medium-Term renewable energy market report 2015, l'Agence Internationale de l'Energie indique que les coûts d'investissements pour un dispositif houlomoteur de 3MW serait de l'ordre de 18 100\$/kW. Les coûts d'investissements d'une installation de 10 MW utilisant les courants marins seraient autour 14 600\$/kW. Pour l'énergie thermique des mers les coûts d'investissements sont plus élevés et pourraient atteindre 45 000\$/kW. En comparaison, l'agence situe les coûts d'investissement actuel de l'éolien en mer entre 4 000\$/kW et 5250\$/kW. Dans cette étude, l'agence souligne également que ces filières naissantes sont actuellement confrontées à des défis technologiques et que les prévisions de développement à moyen terme sont donc très incertaines.

Les enjeux de sécurité et de compatibilités avec les autres usages de ces filières d'énergies marines ne sont pas encore connus étant donné le faible niveau de maturité technologique de ces filières. Actuellement, la recherche tente d'identifier pour chacune de ces filières les technologies les plus pertinentes en termes de coûts, de robustesse, de compétitivité, de potentiel énergétique et d'impact environnemental.

Concernant les enjeux environnementaux des différentes filières d'énergies renouvelables en mer, l'UICN a publié en 2014 une synthèse intitulée « *Développement des énergies marines renouvelables et préservation de la biodiversité* » qui est disponible sur internet à l'adresse suivante [http://www.uicn.fr/IMG/pdf/Energies\\_renouvelables\\_marines-bd.pdf](http://www.uicn.fr/IMG/pdf/Energies_renouvelables_marines-bd.pdf).

#### 4. Centrale à gaz de Montoir

La centrale située à Montoir est une centrale de 430 MW, de technologie cycle combiné gaz (CCG) et sa mise en service date de 2011. Le coût d'investissement dans ce type de centrale se monte à environ 300 millions d'euros. Sa production annuelle maximale (en prenant comme hypothèse qu'elle fonctionne toute l'année sans interruption) est d'environ 3,7 TWh.

En 2015, le parc français compte 13 centrales à cycle combiné gaz, pour une capacité installée totale de 5,7 GW. Toutefois, au vu des conditions économiques actuelles, plusieurs centrales ont été soit définitivement arrêtées, soit mises en arrêt saisonnier c'est-à-dire qu'elles ne fonctionnent que l'hiver, quand les prix de l'électricité sont plus élevés. C'est notamment le cas de la centrale de Montoir, qui ne fonctionne depuis 2013 que pendant l'hiver.

Les centrales CCG ne bénéficient d'aucun tarif de rachat de l'électricité par l'acheteur obligé, c'est-à-dire EDF, compte tenu du fait que cette production d'électricité n'est ni renouvelable, ni de la cogénération. Toutefois, ce type d'investissement pourra trouver un soutien financier additionnel valorisant sa contribution à la sécurité d'approvisionnement dans le cadre du mécanisme de capacités prévu par les articles L. 335-1 et suivants du code de l'énergie.

#### 5. Consultation du public sur les zones

L'Etat tant dans le cadre législatif et réglementaire général que dans la mise en œuvre de chaque projet attache une importance particulière à l'identification des impacts potentiels, à leur minimisation et le cas échéant leur compensation. De l'identification des zones propices au développement de fermes commerciales, avant le lancement de l'appel d'offres, à la phase d'exploitation des parcs éoliens, l'action de l'Etat vise à identifier, prévenir, réduire et si besoin compenser les impacts, tant par des choix judicieux de localisation et de sélection des projets, que dans les prescriptions environnementales dont le respect fait l'objet dans la durée d'une surveillance attentive des services de l'Etat. Par ailleurs, dans toutes les phases de son projet, le maître d'ouvrage doit conduire un processus, encadré par la législation, progressif, transparent et in fine soumis à plusieurs autorisations administratives, après débat public, étude d'impact et enquête publique.

Dans l'appel d'offres lancé en 2011 qui a permis l'attribution du projet éolien en mer au large de Saint-Nazaire, les enjeux environnementaux et d'acceptabilité sont pris en compte de façon

continue dans toute la durée de vie du projet, de la phase d'identification des zones propices avant le lancement de l'appel d'offres jusqu'à la construction du parc éolien.

La démarche mise en place pour l'appel d'offres de 2011 est progressive:

- en amont une identification des zones propices sur lesquelles sont lancés les appels d'offres. Le choix des zones tient compte des enjeux environnementaux, des conflits d'usage liés au projet et de l'acceptabilité du projet
- la note de la DREAL, jointe en annexe, et explicitant le processus de concertation pour la délimitation des zones propices, a été intégrée au dossier d'enquête publique
- dans le processus d'appel d'offres, les aspects environnementaux et d'insertion du parc dans son environnement socio-économique sont fortement pris en compte dans la notation du projet sur la base d'éléments étayés. Le candidat présente dans son offre les mesures qu'il envisage pour éviter, réduire et compenser les impacts du projet sur l'environnement. Il s'engage en outre à concevoir construire, exploiter et démanteler l'installation de manière à minimiser les impacts sur l'environnement et à remettre le site en état à la fin de l'exploitation.
- une fois les lauréats désignés les projets ne peuvent être autorisés qu'après un déroulement encadré par la législation : le projet est soumis à un débat public, le lauréat conduit ensuite une phase de levée des risques où il doit fournir une série d'études techniques et environnementales, qui permet ensuite de confirmer le projet, le lauréat soumet des demandes d'autorisations au titre du code de l'environnement (loi sur l'eau) et du code général de la propriété des personnes publiques (occupation du domaine public maritime) comprenant en particulier une étude d'impact approfondie, une enquête publique, et qui fait l'objet d'une instruction très poussée par les services de l'Etat.
- Après cette procédure le projet doit donc minimiser et compenser ses impacts, et l'autorisation prescrit les mesures de réduction, compensation et surveillance des impacts du projet sur l'environnement. La mise en œuvre des projets doit ensuite se faire avec toutes les précautions techniques nécessaires pour que la construction et l'exploitation se fassent conformément aux dispositions présentées et arrêtées.
- Le candidat doit conduire pendant toute la durée de vie de l'installation jusqu'à la remise en état du site un suivi environnemental.
- Des exigences en termes de démantèlement et de remise en état du site à la fin de l'exploitation du site sont fixés dans le cahier des charges de l'appel d'offre, ainsi l'offre du candidat doit prévoir un retour du site à un état comparable à l'état initial, et compatible avec la pratique des activités existantes avant la construction du parc. Les engagements du lauréat sont complétés par les préfets de départements dans les conventions de concession du domaine public maritime.

Annexe :



PRÉFET DE LA REGION PAYS DE LA LOIRE

Direction régionale de l'environnement,  
de l'aménagement et du logement  
des Pays de la Loire

Mission énergie et changement climatique

NL/FQ/MECC/2015.132

Affaire suivie par : Francis LAUZIN  
[francis.lauzin@developpement-durable.gouv.fr](mailto:francis.lauzin@developpement-durable.gouv.fr)

Tél : 02 40 72 74 73 47

Nantes, le 10 juillet 2015

Note

pour le dossier d'enquête publique  
du parc éolien de Saint-Nazaire

**Objet : Raisons du choix de la zone de Saint-Nazaire**

La définition des zones propices au lancement d'un appel d'offres pour des projets d'éolien posé en mer a été lancée le 5 mars 2009 par un courrier du ministre de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer aux préfets de région et maritime.

Monsieur le préfet de région et monsieur le préfet maritime ont conduit la concertation sur ce sujet en Pays de la Loire. Deux réunions de concertation en décembre 2009 et janvier 2010 ont réuni entre 100 et 200 personnes. De nombreux retours ont été faits sur la qualité de cette concertation conduite par l'Etat.

La concertation a abouti à la définition de deux zones propices : la zone de Saint-Nazaire et la zone des îles d'Yeu et de Noirmoutier en Vendée.

L'ensemble des documents relatifs à cette concertation est disponible sur le site internet de la DREAL à l'adresse suivante

<http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/reunions-de-concertation-r1093.html>.

Les documents présentés en séance, la liste des participants ainsi que le compte-rendu des réunions sont ainsi disponibles.

Pour le directeur et par délégation,  
Le chef de la mission énergie  
et changement climatique

Nathalie LAURENT