



SÉGOLÈNE ROYAL, MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT,  
DE L'ÉNERGIE ET DE LA MER, EN CHARGE DES RELATIONS  
INTERNATIONALES SUR LE CLIMAT

**LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE** pour la  
**CROISSANCE VERTE**

# *4<sup>èmes</sup> Assises nationales des énergies renouvelables en mer*

*Mercredi 22 mars 2017*

---

## Sommaire

---

*Un cadre pérenne qui donne de la visibilité aux acteurs.....4*

*Les actions en faveur de l'éolien en mer posé..... 6*

**1/ L'accélération du rythme de lancement des appels d'offres.....6**

**2/ Modernisation du cadre réglementaire .....8**

*Les actions en faveur de l'hydrolien et de l'éolien flottant : un soutien de l'innovation jusqu'au déploiement commercial..... 11*

**1/ Le soutien à l'innovation..... 11**

**2/ Vers un déploiement commercial..... 12**

*Énergie hydrothermique, marémotrice, houlomotrice ..... 13*

**1/ Présentation de quelques projets phares.....113**

**2/ Modalités de soutien à l'innovation.....123**

## A l'occasion des Assises des énergies marines renouvelables, Ségolène Royal annonce :

- Le développement des énergies renouvelables en mer est une priorité de la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), publiée le 28 octobre 2016 en application de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte, et de la stratégie nationale pour la mer et le littoral (SNML) publiée le 24 février 2017.
- **Eolien en mer posé :**
  - Objectif 2023 : 3 000 MW en fonctionnement et jusqu'à 6 000 MW attribués.
  - **Lancement à venir du dialogue concurrentiel sur la zone d'Oléron.**
  - Désignation des candidats présélectionnés dans le cadre du dialogue concurrentiel sur la zone de Dunkerque en avril.
  - **Les concessions d'occupation du domaine public maritime des parcs de Courseulles-sur-mer, Fécamp et Saint-Nazaire sont en cours de signature.**
  - **Les autorisations administratives du parc de Saint-Brieuc seront délivrées dans les prochains jours.**
- **Eolien en mer flottant et hydrolien :**
  - Objectif 2023 : 100 MW en fonctionnement et jusqu'à 2 000 MW attribués.
  - **Lancement d'un appel d'offres pour la réalisation de fermes commerciales hydroliennes. Lancement des concertations par les Préfets pour définir précisément deux zones en Bretagne et en Normandie.**
- **Les emplois de la croissance verte et bleue :**
  - Pose de la première pierre d'une usine de pales pour les éoliennes en mer à Cherbourg le 23 mars 2017.
  - Pose de la première pierre d'une usine d'hydroliennes en Normandie en avril.
- **Cadre juridique :**
  - Mise en place d'indemnités spécifiques pour les projets d'énergies renouvelables en mer en cas de dépassement du délai de raccordement au réseau de transport, par la loi relative aux énergies renouvelables et à l'autoconsommation du 24 février 2017 et par un décret d'application actuellement à l'examen du Conseil d'État.
  - Envoi au Conseil d'État d'un projet de décret d'application de la loi sur l'économie bleue visant à favoriser l'assurabilité des projets d'énergies renouvelables en mer (et ainsi à réduire les coûts).

## Un cadre pérenne qui donne de la visibilité aux acteurs

- La loi de transition énergétique fixe des objectifs ambitieux en matière de développement des énergies renouvelables :
  - augmenter la part des énergies renouvelables à 23 % de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32 % de cette consommation en 2030 ;
  - atteindre 40 % de la production d'électricité d'origine renouvelable en 2030 ;
  - atteindre 38 % de la consommation finale de chaleur d'origine renouvelable en 2030 ;
  - atteindre 15 % de la consommation finale de carburant d'origine renouvelable en 2030 ;
  - atteindre 10 % de la consommation de gaz d'origine renouvelable en 2030 ;
  - multiplier par cinq la quantité de chaleur et de froid renouvelables et de récupération livrée par les réseaux de chaleur et de froid à l'horizon 2030.
- Pour atteindre ces objectifs, le gouvernement s'est doté d'un nouvel outil la **programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE)**. Des objectifs pour chaque filière renouvelable à l'horizon 2018 et 2023 ont ainsi été fixés, allant donc au-delà de leur horizon initial qui était 2020. Par exemple, la PPE de Métropole prévoit une accélération forte du développement des énergies renouvelables en augmentant de plus de 50 % la capacité installée des énergies renouvelables électriques et chaleur en 2023 par rapport à 2015, ainsi qu'un calendrier prévisionnel des appels d'offres.
- Le développement des énergies renouvelables en mer est une priorité de la politique maritime de la France cadrée par la **Stratégie nationale pour la mer et le littoral** (SNML) publiée le 24 février 2017.

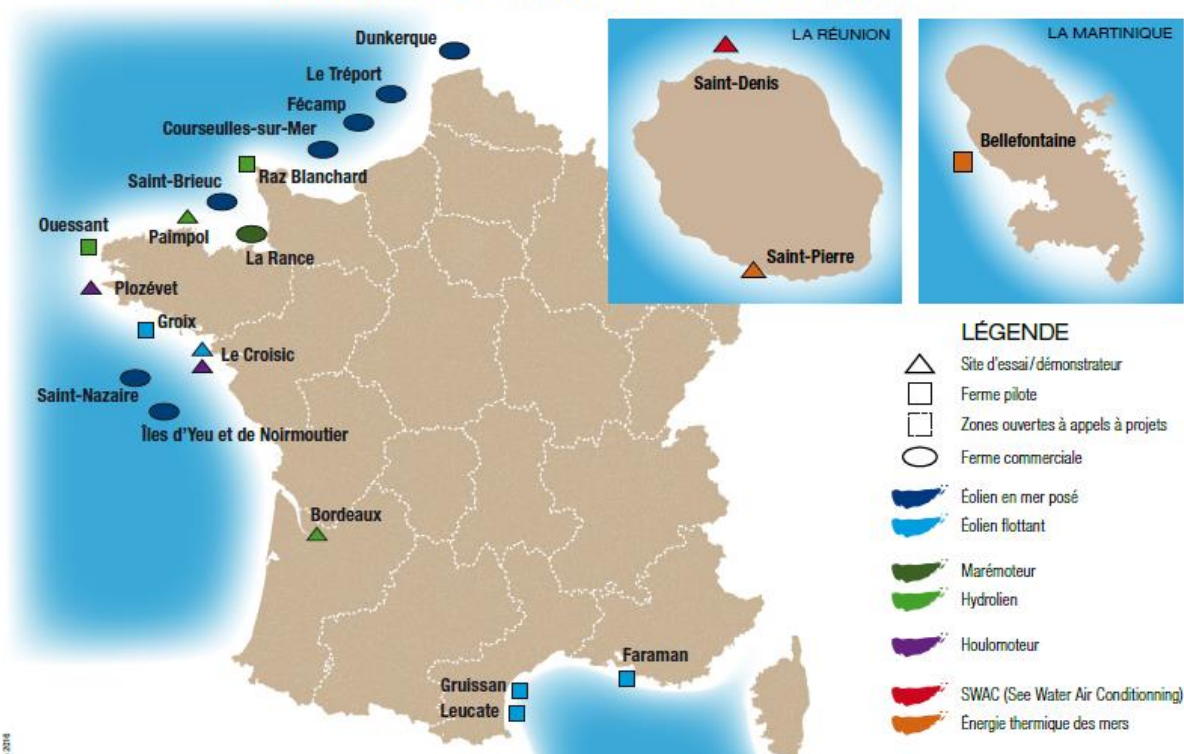
Objectifs pour les énergies marines (éolien flottant, hydrolien...), en termes de puissance totale installée :

	Puissance installée	Projets attribués
31 décembre 2023	100 MW	Entre 200 et 2000 MW de plus, en fonction du retour d'expérience des fermes pilotes et sous condition de prix.

Des objectifs volontaristes ont été fixés pour l'éolien en mer posé, par la programmation pluriannuelle de l'énergie publiée le 28 octobre 2016.

Échéance	Puissance installée	Projets attribués
31 décembre 2018	500 MW	Entre 500 et 6 000 MW de plus, en fonction des concertations sur les zones propices, du retour d'expérience de la mise en oeuvre des premiers projets et sous condition de prix.
31 décembre 2023	3 000 MW	

## LES ÉNERGIES RENOUVELABLES EN MER EN FRANCE : PANORAMA DES PROJETS LES PLUS AVANÇÉS



DCM-0501280173251-3 - février 2016

### DÉFINITIONS

• **Site d'essai / démonstrateur** : il s'agit de tester un prototype ou une machine dite « première de série » à l'échelle réelle, afin de valider ou de modifier le design et/ou les procédés d'installation et d'intervention en mer. Ces tests sont réalisés pendant une période assez courte (quelques mois).

• **Ferme pilote** : permet le test de plusieurs machines simultanément, afin de valider ou de rectifier leur installation et leur fonctionnement en tant qu'unités de production électrique dans des conditions semblables à celles de futures fermes commerciales. Une ferme pilote peut fonctionner de 2 à 20 ans.

• **Ferme commerciale** : exploitation commerciale à grande échelle, pour une durée de 20 ans environ.

# Les actions en faveur de l'éolien en mer posé

## 1/ L'accélération du rythme de lancement des appels d'offres

### ▪ Lancement d'un 4<sup>ème</sup> appel d'offres au large d'Oléron.

Afin de maintenir la dynamique enclenchée, Ségolène Royal a décidé de retenir, conformément au souhait des élus locaux, la zone d'Oléron pour un prochain appel d'offres éolien en mer.

Conformément à la méthodologie mise en place pour le 3<sup>ème</sup> appel d'offres, des études techniques concernant les conditions météo-océaniques, la sédimentologie, la bathymétrie, les risques environnementaux seront engagées en avril 2017.

Le Préfet maritime, le Préfet de région et le Préfet de Charente-Maritime ont été mandatés par la Ministre pour mener une concertation locale visant à préciser le périmètre de la zone tout en s'assurant de son acceptabilité locale.

La zone proposée à l'appel d'offres est de 120km<sup>2</sup>.

#### Prochaine étape :

Lancement de la procédure de dialogue concurrentiel, une fois rendu l'avis de la Commission de régulation de l'énergie saisie sur le cahier des charges.

### ▪ Le 3<sup>ème</sup> appel d'offres dans une zone au large de Dunkerque : la mise en place d'une nouvelle procédure.

Ségolène Royal a annoncé le 4 avril 2016 le lancement d'un troisième appel d'offre au large de Dunkerque, zone identifiée comme présentant des conditions favorables à l'implantation d'éoliennes en mer posées.

**Ce 3<sup>ème</sup> appel d'offres se caractérise par la mise en place d'une nouvelle procédure de mise en concurrence, « le dialogue concurrentiel » visant à réduire les coûts et à sécuriser les projets, en permettant leur évolution au fil de l'eau.**

En amont de la procédure de mise en concurrence :

- La Ministre a mandaté le Préfet maritime de la Manche et de la mer du Nord et le Préfet de la région Nord – Pas-de-Calais Picardie pour poursuivre les **consultations, sur la base des données études technico-économiques réalisées en 2015**, afin de favoriser l'acceptabilité des projets en associant les différentes parties prenantes.

- **Des études de levée des risques** concernant le vent, la houle, le courant, la profondeur et la composition des sols ainsi que l'environnement ont été engagées. Réalisées par des établissements publics, elles permettront aux industriels d'affiner leurs propositions et de prendre en compte ces risques à leur juste niveau.

Les principales étapes du dialogue concurrentiel<sup>1</sup> :

- présélection des candidats sur la base de leurs capacités techniques et financières ;
- dialogue sur la base d'un projet de cahier des charges avec les candidats présélectionnés ;
- transmission aux candidats du cahier des charges définitif en fin de dialogue
- remise des offres ;
- instruction des offres, désignation du lauréat.

#### Prochaines étapes :

- Mars 2017 : Examen des candidatures reçues par la CRE.
- Avril : Désignation des candidats présélectionnés au dialogue.
- Mai 2017 : Début de la phase de dialogue.
- 2018 : Désignation du lauréat.

En complément, Ségolène Royal a mandaté les préfets pour approfondir les concertations en vue du lancement d'un appel d'offres sur la zone de Bassure-de-Baas.

#### ■ **Avancement de l'appel d'offres 2 pour une capacité de 1 000 MW**

Le deuxième appel d'offres a été lancé en mars 2013, dans deux zones, l'une au large du Tréport (Haute-Normandie) et l'autre entre les îles d'Yeu et de Noirmoutier (Pays de la Loire), pour une capacité installée totale de 1 000 MW. Ces deux parcs ont été attribués en mai 2014 au consortium Engie, EDPR, Neoen marine.

Les investissements générés par cet appel d'offres s'élèveront à environ 3,5 milliards d'euros et permettront de sécuriser les 10 000 emplois industriels directs qui sont attendus par le développement de cette filière d'avenir.

#### Prochaines étapes :

- Le dépôt des demandes d'autorisation est prévu en mai 2017.
- La mise en service des projets est prévue entre 2020 et 2023.

<sup>1</sup> Cf. articles R.311-25-1 à R.311-25-13 du Code de l'énergie

## ▪ **Avancement de l'appel d'offres 1 pour une capacité de 2 000 MW**

Le premier appel d'offres pour l'éolien en mer a été lancé en juillet 2011. Il représente une puissance de 3 000 MW répartie sur zones. Les lauréats suivants ont été retenus :

- Fécamp (Seine-Maritime, puissance 498 MW), lauréat : Éolien Maritime France ;
- Courseulles-sur-Mer (Calvados, puissance 450 MW), lauréat : Éolien Maritime France ;
- Saint-Nazaire (Loire-Atlantique, puissance 480 MW), lauréat : Éolien Maritime France ;
- Saint-Brieuc (Côtes d'Armor, puissance 496 MW), lauréat : Ailes Marines SAS.

La sélection de ces lauréats doit permettre le déploiement d'une puissance totale de près de 2 000 MW, un investissement de 7 milliards d'euros, et la création de 10 000 emplois industriels directs dans les régions Pays-de-la-Loire, Bretagne, Basse-Normandie et Haute-Normandie, comme l'illustre en particulier la pose de la première pierre d'une usine de pales d'éoliennes en mer ce 23 mars à Cherbourg.

### **Prochaines étapes :**

- Les premières autorisations administratives ont été délivrées (loi sur l'eau) et les concessions d'occupation du domaine public maritime des parcs de Courseulles, Fécamp et Saint-Nazaire sont en cours de signature.
- Les autorisations administratives du parc de Saint-Brieuc seront délivrées dans les prochains jours.
- Les mises en services sont prévues à compter de 2020-2021.

## **2/ Modernisation du cadre réglementaire**

### ▪ **Simplification et consolidation du cadre juridique de l'éolien en mer.**

Le Gouvernement s'est engagé dans une démarche de sécurisation et de simplification avec la publication du décret n°2016-9 qui fixe plusieurs dispositions :

- Traitement des recours concernant les autorisations administratives des installations éoliennes en mer, des ouvrages de raccordement et des infrastructures portuaires nécessaires à leur construction en premier et dernier recours par la Cour administrative d'appel de Nantes pour limiter la durée des recours ;
- Allongement à quarante ans de la durée des titres d'occupation du domaine public maritime, contre trente ans auparavant ;
- Réduction des délais de recours à 4 mois pour les autorisations loi sur l'eau.

### ▪ **Projet de décret en Conseil d'État visant à faciliter l'assurabilité des projets d'énergies marines renouvelables.**

Ce projet de décret en Conseil d'État pris en application de l'article 84 de la loi n°2016-816 du 20 juin 2016 sur l'économie bleue vise à favoriser l'assurabilité des projets d'énergies renouvelables en mer en ajoutant les « installations d'énergie marine renouvelable » (EMR) à la liste des « grands risques » identifiés à l'article L.111-6 du code des assurances.



- **Mise en place de l'autorisation environnementale unique.**

Depuis le 1<sup>er</sup> mars 2017, les différentes procédures et décisions environnementales requises pour les projets soumis à autorisation au titre des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) et les projets soumis à autorisation au titre de la loi sur l'eau (IOTA), sont fusionnées au sein de l'autorisation environnementale. La réforme prévoit également de renforcer la phase amont de la demande d'autorisation, pour offrir au pétitionnaire une meilleure visibilité des règles dont relève son projet.

Cette procédure unique poursuit trois objectifs :

- **simplifier les procédures** sans diminuer le niveau de protection environnementale ;
- **améliorer la vision globale de tous les enjeux environnementaux d'un projet** ;
- **accroître l'anticipation, la lisibilité et la stabilité juridique** pour le porteur de projet.

- **Mise en place d'indemnités spécifiques pour les projets d'énergies renouvelables en mer en cas de dépassement du délai de raccordement au réseau de transport.**

La loi relative à la transition énergétique a modifié l'article L. 342-3 du code de l'énergie, en limitant à 18 mois les délais de raccordement pour les ENR et en prévoyant que le non-respect de ces délais « peut donner lieu au versement d'indemnités selon un barème fixé par décret en Conseil d'État ». La loi prévoit également qu'il puisse être dérogé au délai de 18 mois pour certaines catégories d'installations, en raison de contraintes techniques ou administratives particulières.

Un projet de décret a été soumis au Conseil d'État afin de préciser les conditions d'indemnisation en cas de retard du raccordement des projets d'énergies renouvelables en mer raccordées en haute ou très haute tension.

La réalisation de ces projets, qui mobilise des financements très importants, nécessite que les risques, en particulier ceux afférant aux délais de réalisation des ouvrages de raccordement, soient précisément encadrés et les conditions d'indemnisation des producteurs précisément définies. Le décret prévoit ainsi un cadre spécifique pour ce type d'installations : compte tenu des contraintes techniques pour de tels raccordements, il peut être dérogé contractuellement au délai de 18 mois prévu par la loi. Par ailleurs, afin de permettre le financement de ces projets complexes qui représentent des investissements très importants, le montant des indemnités en cas de retard du raccordement sont rehaussées afin de couvrir les surcoûts directement imputables à ces retards, dans la limite de plafonds proportionnels à la puissance des projets.

La loi relative aux énergies renouvelables et à l'autoconsommation du 24 février 2017 fournit une base législative à ce cadre spécifique du raccordement pour les énergies renouvelables en mer.

- **Remise le 22 mars par la députée Catherine TROALLIC d'un rapport sur la transition énergétique des territoires industriels maritimes.**

---

# Les actions en faveur de l'hydrolien et de l'éolien flottant : un soutien de l'innovation jusqu'au déploiement commercial

---

## 1/ Le soutien à l'innovation

### ▪ Éolien flottant :

Dans le cadre du programme des investissements d'avenir lancé par l'ADEME en 2015, 4 projets ont été désignés lauréats en 2016 :

- le projet PGL porté par EDF EN, avec des turbines Siemens et des flotteurs SBM/IFPEN, sur la zone de Faraman en Méditerranée pour 24 MW ;
- le projet EFGL porté par Engie/EDPR/CDC, avec des turbines GE et des flotteurs Eiffage/PPI, sur la zone de Leucate en Méditerranée pour 24 MW ;
- le projet porté par Eolfi/CGN à Groix en Bretagne qui se compose d'éoliennes General Electric et de flotteurs de conception DNCS fabriqués en collaboration avec VINCI pour une puissance totale de 24 MW.
- le projet porté par Quadran à Gruissan en Méditerranée qui se compose d'éoliennes Senvion de 6 MW et de flotteurs Bouygues Travaux Publics et Ideol, pour une puissance totale de 24 MW.

Ces 4 projets de démonstration de fermes pilotes soutenus à hauteur d'environ 330 millions d'euros d'aide par le PIA d'une part, et complété via un tarif d'achat préférentiel de l'énergie produite d'autre part, représentent un total de près de 880M€ d'investissements.

### ▪ Concernant l'hydrolien :

Concernant la filière hydrolienne, plusieurs prototypes sont actuellement en cours de développement et de test en France métropolitaine et les premières fermes pilotes seront mises en service dans les prochaines années.

La France, qui dispose des courants parmi les plus forts du monde, bénéficie d'un potentiel maximum évalué entre 2 et 3 gigawatts, essentiellement au large du Cotentin. Un appel à manifestation d'intérêt a été lancé par l'ADEME en octobre 2013 pour le développement de fermes pilotes hydroliennes.

- **Le projet Normandie Hydro**, implanté dans le Raz Blanchard, au large du Cotentin, a été désigné lauréat en décembre 2014. Les enquêtes publiques pour les demandes d'autorisations administratives environnementales et d'occupation du domaine public maritime ont eu lieu à l'été 2016 pour permettre l'utilisation de l'énergie tirée, au large du Cap de la Hague en Normandie, du Raz Blanchard, l'un des courants de marée les plus puissants d'Europe.

### Prochaine étape :

La phase de construction est prévue en 2018.

- **La turbine de l'hydrolienne Sabella D10** a été immergée par 55 mètres de fond durant un an dans le Fromveur, en Bretagne entre les îles de Molène et de Ouessant. Cette turbine est la première hydrolienne française à avoir injecté de l'électricité dans un réseau, celui de l'Île d'Ouessant.

### Prochaine étape :

Elle sera replongée à l'automne pour 3 ans.

- Depuis 2012, **un démonstrateur a été lancé par EDF à Paimpol-Bréhat** en Bretagne et a franchi une étape importante avec l'immersion d'un premier prototype d'une puissance de 0.5 MW, conçu par la société Open-Hydro (filiale de DCNS).

### Prochaine étape :

Cette hydrolienne est immergée pour être testée en conditions réelles et confirmer la viabilité de cette technologie, tant au niveau technique, qu'économique et environnementale, avant le déploiement de l'ensemble du parc qui comprendra au final 4 hydroliennes d'une puissance totale de 2 MW.

## 2/ Vers un déploiement commercial

Un mandat a été donné aux préfets coordinateurs de façade maritime pour identifier, en concertation avec les partenaires locaux, les futures zones des appels d'offres.

Les consultations ont été réalisées sur la base des données technico-économiques existantes.

Les différentes parties prenantes, les élus, le public, les associations environnementales comme les industriels ont été associées à ces consultations afin de construire un véritable projet de territoire.

La Ministre lance un appel d'offres pour des fermes commerciales hydroliennes et mandate dans ce cadre les Préfets de Normandie et de Bretagne, et les Préfets maritimes afin d'identifier, au sein des macro-zones proposées à l'issue de la consultation, le périmètre précis de zones permettant d'accueillir des projets de 50 à 100 MW. Suite à cette concertation approfondie avec le public et l'ensemble des parties prenantes, la procédure de dialogue concurrentiel sera lancée courant 2017.

# Énergie hydrothermique, marémotrice, houlomotrice

## 1/ Présentation de quelques projets phares

### ○ **Énergie hydrothermique**

Le gisement hydrothermique 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.

**Le principal projet en cours de développement est le projet NEMO en Martinique.** Concept de l'entreprise DCNS porté par Akuo Energy, NEMO est un projet de plateforme flottante de production d'électricité, d'une puissance de 16 MW. Ce projet a été retenu par la Commission européenne en juillet 2014 dans le cadre de l'appel à projets européen New Entrant Reserve 300 (NER 300) Les permis et autorisations ont été obtenus fin 2016. Le projet avait fait l'objet d'une enquête publique du 30 octobre au 15 décembre 2015 avec un avis favorable assorti de préconisations. NEMO est inscrit au projet de Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) de Martinique validé par la Collectivité territoriale le 10 février 2017 et qui a été présentée à Ségolène Royal lors de son déplacement sur l'île le 14 mars.

### ○ **Énergie marémotrice**

La France est un des pays pionniers grâce à l'usine marémotrice de La Rance.

### ○ **Énergie houlomotrice**

Plusieurs démonstrateurs sont actuellement en test dans le monde, cette technologie étant aujourd'hui à un stade très amont de développement. Comme par exemple celle développée dans le cadre du projet S3, soutenu par le PIA, au sein de l'École centrale de Nantes avec SBM et l'IFPEN, visant à réaliser et tester en conditions réelles un démonstrateur houlomoteur à base de polymères électro-actifs.

## 2/ Modalités de soutien à l'innovation

Depuis 2009, plusieurs appels à projets ont été lancés sur les énergies renouvelables en mer par l'ADEME dans le cadre du programme des investissements d'avenir (PIA). Ces appels à projets visent à lever les verrous technologiques et non technologiques.

- Un grand nombre de projets collaboratifs sont soutenus par l'Ademe, notamment des projets de démonstration de technologies pour l'hydrolien marin et l'houlomoteur.
- Le soutien à la recherche sur les énergies marines renouvelables s'est également traduit par 2 éditions successives de l'appel à projets de l'Agence nationale de la recherche (ANR), en partenariat avec France énergies marines (FEM), dans le cadre de l'action Instituts de la transition énergétique du PIA. En deux ans, 19 projets ont été financés avec 7 M€ d'aides. Un troisième appel à projets est lancé en 2017 pour 3 M€ d'aides supplémentaires.