



# France Énergies Marines

*L'avenir de l'énergie se joue aussi en mer*



Hydrolienne OpenHydro / DCNS pour EDF au large de Bréhat ©EDF Rémi Artiges

## SOMMAIRE

Communiqué de presse .....	p 2
Les Énergies Marines Renouvelables (EMR) en France .....	p 4
France Énergies Marines :	
l'ambition d'accélérer le développement des EMR .....	p 6
Les atouts de la France .....	p 8
Les enjeux économiques .....	p 9
Un siège au cœur d'un campus d'innovation technologique .....	p 10
Les partenaires de France Énergies Marines .....	p 11
ANNEXE - Les différentes sources d'énergies issues de la mer .....	p 13

### Contacts presse :

Ifremer : Johanna Martin / Marion Le Foll - 01 46 48 22 40 / 22 42 - [presse@ifremer.fr](mailto:presse@ifremer.fr)  
EDF : Jacques Deniel - 02 99 14 34 70 - [jacques.deniel@edf.fr](mailto:jacques.deniel@edf.fr)



## La France se dote d'un institut de recherche entièrement dédié aux énergies marines

### Création de France Énergies Marines

Le projet FRANCE ÉNERGIES MARINES fait partie des lauréats de l'appel à projets « Instituts d'excellence sur les énergies décarbonées » lancé dans le cadre du programme d'investissements d'avenir. Le Premier ministre François FILLON l'a annoncé vendredi dernier. FRANCE ÉNERGIES MARINES est donc né.

FRANCE ÉNERGIES MARINES réunit les industriels, les instituts de recherche et universités, les Conseils régionaux des zones littorales, dans une coopération étroite visant à positionner la France comme l'un des leaders mondiaux des énergies marines renouvelables.

Ce sont pour l'instant 58 structures qui vont travailler ensemble autour de cette nouvelle aventure industrielle que constituent les énergies marines renouvelables.

Dans ses travaux de recherche et développement autour de cette nouvelle filière industrielle, FRANCE ÉNERGIES MARINES traitera les questions technologiques et de développement économique, tout autant que celles relatives à la préservation de l'environnement marin et à la qualité de la concertation avec les parties prenantes, pour faire de tous ces volets des atouts dans la compétition mondiale.

FRANCE ÉNERGIES MARINES intègre et étudie les énergies marines suivantes : l'éolien en mer posé, l'éolien en mer flottant, les courants de marée (hydraulien et marée-moteur), l'énergie de la houle, l'énergie thermique des mers. Cinq sites d'essais en mer sont d'ores et déjà identifiés et seront mis à disposition des porteurs de technologies pour les tests de machines en conditions réelles.

FRANCE ÉNERGIES MARINES va regrouper 70 collaborateurs répartis sur trois sites (Brest, Nantes, Toulon). Son budget de 133,3 M€ sur dix ans, bénéficie de 34,3 M€ apportés par les investissements d'avenir, 38 M€ par les collectivités territoriales, 61 M€ par les partenaires privés et para-publics.

La première présidence de FRANCE ÉNERGIES MARINES sera assurée par un industriel, le Groupe EDF a accepté d'en prendre la responsabilité.

La création de cet institut de recherche va permettre le développement significatif de l'exploitation du vaste potentiel énergétique que représentent les énergies marines et ainsi contribuer à atteindre l'engagement français de 23% d'énergies renouvelables à l'horizon 2020.



France Énergies Marines, c'est :

- Quatre types d'énergies marines renouvelables étudiées :  
L'éolien en mer, l'hydropompe, le houlomoteur et l'énergie thermique des mers.
- 15 thématiques de recherche technologique et socio-environnementale
- Une organisation multi sites :
  - 3 sites : Brest (le siège), Nantes et Toulon
  - 5 sites d'essais en mer destinés à être très prochainement opérationnels : éolien flottant (2), houlomoteur, hydropompe en mer et hydropompe estuarien.
- 70 chercheurs, ingénieurs et techniciens
- 133,3 M€ de budget total prévu sur 10 ans, dont :
  - 61 M€ apportés par les membres privés et para-publics
  - 38 M€ des collectivités territoriales
  - 34,3 M€ de soutien des Investissements d'avenir
- Un partenariat Public-Privé de 1<sup>er</sup> rang
  - Conseil d'Administration composé à parité par 16 membres publics et privés et présidé par un industriel ; la première présidence étant assurée par EDF
  - 58 structures, dont 9 grands groupes parmi les 35 structures privées
- La volonté de fédérer l'ensemble des acteurs français de la filière au delà des 58 premières structures engagées.



En savoir plus : [www.france-energies-marines.org](http://www.france-energies-marines.org)

Contacts presse :

Ifremer : Johanna Martin / Marion Le Foll - 01 46 48 22 40 / 22 42 - [presse@ifremer.fr](mailto:presse@ifremer.fr)  
EDF : Jacques Deniel - 02 99 14 34 70 - [jacques.deniel@edf.fr](mailto:jacques.deniel@edf.fr)



## Les Énergies Marines Renouvelables (EMR) en France

La mer est un milieu riche en flux énergétiques pouvant être exploités sous diverses formes : énergie éolienne en mer, énergie des marées, énergie des courants marins, énergie des vagues, et énergie thermique des mers.

Bien qu'en majorité dans les phases initiales de leur développement, les technologies existantes dans le domaine des énergies marines sont très prometteuses en termes de croissance, d'emplois et de prise de parts de marchés pour la France.

Actuellement dans le monde, seul l'éolien en mer posé est exploité de façon industrielle. Le développement des autres technologies EMR s'est cependant accéléré et leur essor industriel devrait se concrétiser d'ici 2015.

La France est confrontée à une concurrence mondiale qui se structure rapidement. Les investissements européens dans ce secteur dépasseront 200 milliards d'euros à l'horizon 2020 et créeront 40.000 emplois d'ici 2020 en Europe. Seul un programme d'innovation ambitieux, en appui au secteur industriel, à la fois réaliste et visionnaire, permettra à la France de se positionner comme leader du marché. C'est le défi de « France Énergies Marines ».

### Les énergies marines renouvelables, un vaste potentiel énergétique

Grâce à l'étendue et la variété de son domaine maritime, la France, riche de la deuxième Zone Économique Exclusive au monde, dispose d'un potentiel considérable de production, tant en métropole qu'en outre-mer, pour contribuer à la demande énergétique sur les rivages continentaux et insulaires. Les EMR représentent un vaste potentiel énergétique qui contribuera de façon significative à l'atteinte des objectifs nationaux, européens et mondiaux de réduction des émissions de gaz à effet de serre, tout en répondant aux problématiques de sûreté d'approvisionnement et de demande énergétique dans un contexte de raréfaction des énergies fossiles et de croissance soutenue de la demande mondiale.

Les atouts des EMR devraient leur permettre de conquérir une place croissante dans la composition du bouquet énergétique français. Les pouvoirs publics français ont montré un engagement fort pour les énergies marines renouvelables, en leur assignant de participer à l'ambition de la France d'atteindre **23% d'énergies renouvelables à l'horizon 2020** dans la consommation finale d'énergie (contre 12,8% en 2010).

### Une stratégie nationale affirmée

Le Secrétariat Général de la Mer a recommandé, dès 2002, le développement de l'éolien offshore en France. À leur création en 2005, les pôles de compétitivité Mer PACA et Bretagne ont pris en compte la thématique EMR dans leur feuille de route stratégique. En 2007, le livre bleu pour une politique maritime intégrée pour l'union européenne a confirmé la volonté communautaire de développement des EMR.

L'étude prospective à 2030 menée par l'Ifremer en 2007<sup>1</sup> en partenariat avec toutes les parties intéressées des secteurs publics et des secteurs privés, les travaux d'IPANEMA (Initiative PArtenariale Nationale pour l'émergence des Énergies MArines) en 2008 qui regroupent plus de 130 acteurs des EMR, et ceux des Grenelles de l'Environnement en 2008 puis de la Mer en 2009, ont permis de construire collectivement une stratégie nationale des EMR.

<sup>1</sup> [http://www.ifremer.fr/cop/content/download/15287/229854/file/Ifremer\\_synthese-etude-prospective-EnRM.pdf](http://www.ifremer.fr/cop/content/download/15287/229854/file/Ifremer_synthese-etude-prospective-EnRM.pdf)



Les points clés de cette stratégie nationale portent sur :

- le renforcement des actions de recherche et d'innovation - les EMR ont été identifiées comme priorité dans le rapport sur la Stratégie Nationale de Recherche et d'Innovation<sup>2</sup> –.
- la mise en place, suite au Grenelle de l'Environnement, d'un fonds de soutien aux démonstrateurs de recherche géré par l'ADEME visant à financer les projets de R&D sur les nouvelles technologies de l'énergie, dont les énergies marines. Quatorze projets ont été déposés à l'Appel à Manifestation d'Intérêt de l'ADEME en octobre 2009, démontrant l'intérêt des industriels français pour la filière des EMR. Cinq projets sont aujourd'hui financés au titre des « investissements d'avenir ».
- la création en août 2009 de l'Alliance Nationale de Coordination de la Recherche sur l'Énergie – ANCRE<sup>3</sup> – coordonnée par le CEA, l'IFPEN et le CNRS dont un groupe de travail, piloté par l'Ifremer, sur les énergies marines a émis des recommandations très précises en juillet 2010 notamment sur les verrous technologiques à lever dans chaque filière grâce à des travaux de recherche.
- la volonté, affichée par le Président de la République lors de son discours sur la stratégie marine nationale au Havre en juillet 2009 de voir émerger une filière française des énergies marines renouvelables de niveau mondial, au travers d'**une plate-forme technologique dédiée**. Il lui a donné comme ambition de « *concentrer les moyens de recherche publics et privés et de valoriser l'innovation au profit des entreprises françaises* ». Cette volonté a été confirmée en décembre 2009 par le Comité Interministériel de la Mer (CIMER).
- l'appel d'offres sur l'éolien offshore concernant l'installation de parcs de production d'une puissance totale de 3 GW en 5 zones réparties sur les côtes de la Manche et de l'Atlantique. Les lauréats seront connus fin avril 2012. Un second appel d'offre devrait être annoncé consécutivement. Par ailleurs, l'ADEME, dans le cadre des Investissements d'Avenir, a lancé en 2011 un Appel à Manifestation d'Intérêt pour des développements technologiques afférant au Grand Eolien.

<sup>2</sup> <http://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid28972/rapport-sur-la-strategie-nationale-de-recherche-et-d-innovation.html>

<sup>3</sup> <http://www.allianceenergie.fr/>



## France Énergies Marines : l'ambition d'accélérer le développement des EMR

### Un Institut d'Excellence des Énergies Décarbonées

Dans un contexte énergétique mondial tendu, marqué par une croissance soutenue de la demande d'énergies, une raréfaction des énergies fossiles, les défis du réchauffement climatique et l'exigence de réduction des émissions de gaz à effet de serre, les pouvoirs publics au plus haut niveau ont exprimé leur volonté qu'émerge un secteur industriel français à vocation internationale des énergies marines renouvelables (EMR), qui se concrétise par la création d'une plateforme technologique concentrant les moyens de recherche publics et privés et valorisant l'innovation au profit des entreprises.

Le projet d'IEED France Énergies Marines (FEM), élaboré par un consortium large et compétitif d'entreprises et d'organismes de recherche et d'enseignement supérieur français, soutenu et labellisé par deux pôles de compétitivité et six collectivités régionales (58 structures au total), **se donne l'ambition d'une accélération en matière de recherche et d'innovation technologique** afin de soutenir le développement de cette filière industrielle et d'aboutir à la mise sur le marché de technologies dans les 10 prochaines années.

Les principaux objectifs du projet sont :

- doter la France d'un secteur industriel couvrant l'éventail complet des énergies marines en métropole, en outre-mer et à l'export ;
- réaliser en synergie l'effort de recherche et développement pour des technologies performantes afin d'accroître leur viabilité économique et la compétitivité des entreprises.

France Énergies Marines réunit un potentiel pluridisciplinaire de R&D et une capacité complète de moyens d'essais et de démonstration. Ce partenariat public privé s'établit sur la base de moyens financiers importants apportés par des industriels français et une participation en nature ou en numéraire d'établissements publics et de collectivités territoriales.

**Le 9 mars 2012, le Premier Ministre a annoncé dans un communiqué de presse que France Énergies Marines figurait parmi les lauréats de l'appel à projets de l'ANR sur les IEED.** Pour initier France Energies Marines, les partenaires bénéficieront des fonds mis en place par l'État dans le cadre des investissements d'avenir à hauteur de 34,3 millions d'euros. L'effet de levier de ce financement de l'État se traduira par un budget total opéré sur les dix années à venir s'élevant à 133,3 millions d'euros.

### Des activités adaptées aux besoins de la filière

France Énergies Marines va se structurer autour des activités suivantes :

- la **recherche et le développement**, en tant qu'opérateur et pilote, réalisant le continuum entre la recherche amont et la démonstration expérimentale au travers de **sites d'essais dédiés** ;
- un **centre de ressources, comprenant l'accès à des moyens expérimentaux non dédiés**. Il coordonnera également les actions de formation et assurera la veille technico-économique.



France Énergies Marines accueillera de façon transverse des thématiques de recherche et des projets en phase d'ingénierie. Les thématiques de R&D développées en parallèle de l'activité d'évaluation des démonstrateurs concernent :

- des **innovations technologiques** (évaluation de la ressource, efficacité énergétique des récupérateurs, cycle de vie des systèmes, stockage de l'énergie, connexion et intégration au réseau...) ;
- et des **connaissances poussées et données argumentées à caractère non-technologiques** (impact environnemental, acceptabilité vis-à-vis des autres usages, évolution de la réglementation, modèles économiques des productions d'énergies marines renouvelables...).

France Énergies Marines a vocation à élaborer et proposer au travers de ses membres et partenaires des actions de formation initiale et continue.

France Énergies Marines élargira progressivement ses actions vers de nouveaux partenaires privés et valorisera ses services auprès des acteurs du secteur, en France et à l'étranger.

### Un programme de R&D ambitieux

France Energies Marines déclinera ses activités en quatre programmes :

- **P1 « Recherche sur les verrous technologiques »** : ce programme mettra en œuvre des projets de recherche visant à développer les outils et les solutions technologiques innovantes nécessaires à la mise au point de technologies EMR fiables, performantes et compétitives ;
- **P2 « Recherche sur les verrous non technologiques »** : il est indispensable, pour garantir le succès du développement des EMR, qu'un certain nombre d'aspects non-technologiques soient traités en parallèle des sujets abordés dans le programme P1. Les actions menées dans le cadre de ce programme s'attacheront donc à l'insertion environnementale et sociétale des systèmes EMR ;
- **P3 « Évaluation et sites d'essais »** : France Énergies Marines doit garantir à la filière la disponibilité d'infrastructures permettant la validation des démonstrateurs pour les différents types d'énergies marines. Il est proposé, pour se faire, de mettre en place un ensemble de sites d'essais, ouverts aux différentes filières, de développer les protocoles et chaînes d'instrumentation nécessaires à la réalisation de tests fiables et homogènes et d'apporter l'expertise des équipes de France Énergies Marines dans les activités d'évaluation des démonstrateurs ;
- **P4 « Projets intégrés et démonstrateurs »** : le développement et le test de démonstrateurs à échelle 1 est une étape obligatoire dans le processus de développement des technologies EMR. Après une première phase de veille et de préparation, France Énergies Marines participera aux futurs projets de démonstrateurs en y investissant ses compétences et ses moyens.



## Les atouts de la France

### Les atouts en ressources naturelles

La France est dotée d'une spécificité géographique exceptionnelle qui lui permet de viser une offre compétitive sur une gamme étendue de filières EMR :

- la métropole dispose du second potentiel exploitable d'Europe pour l'hydropotential et l'éolien marin et d'une excellente ressource houleuse;
- outre-mer, les grandes étendues marines tropicales sont propices à l'exploitation de l'énergie thermique des mers (ETM). Le potentiel exploitable en Polynésie, dans les Antilles, à La Réunion et, à un moindre degré, en Nouvelle-Calédonie concerne aussi l'énergie hydropotentielle et houleuse.

Le long des côtes françaises, l'**éolien offshore** dispose d'une ressource en vent de bonne qualité. Néanmoins, compte-tenu du profil bathymétrique de nos côtes moins favorable à l'éolien posé qu'en Baltique et mer du Nord<sup>4</sup>, l'éolien offshore flottant devrait rapidement compléter l'exploitation de cette importante ressource.

Concernant l'hydropotential, les zones favorables sont proches des côtes, avec des courants supérieurs à 2 m/s et une profondeur d'eau au moins 20 m. La France dispose de potentiels indéniables (**20% du potentiel européen répartis entre le Cotentin et la Bretagne**), le second d'Europe.

Selon l'étude prospective de l'Ifremer, le **potentiel en énergie houleuse, très favorable** par rapport à la moyenne mondiale se situe sur la façade Atlantique française et en outre-mer.

Les zones marines favorables pour l'énergie thermique des mers (ETM) sont celles qui assurent un gradient de température suffisant toute l'année (zones tropicales et subtropicales). **L'outre-mer français présente donc un terrain particulièrement favorable pour l'ETM.**

### Les atouts en compétences techniques

Les systèmes EMR nécessitent des **savoir-faire multidisciplinaires** (hydrodynamiciens, énergéticiens, océanographes, géotechniciens, environnementalistes marins, juristes) réunis autour d'un même objectif pour accélérer la R&D de systèmes complexes et pour faciliter l'insertion environnementale et sociétale des équipements.

La France dispose d'une **communauté scientifique de renommée internationale**. France Energies Marines disposera de cette ressource à haut potentiel :

- **acteurs de la recherche publique** reconnus internationalement dans le domaine des EMR, de l'ingénierie navale et offshore (Ifremer, École Centrale de Nantes, IFP Energies nouvelles, UBO, ENSTA Bretagne, École navale) ;
- **compétences industrielles** dans des technologies indispensables aux filières des EMR : ingénierie offshore et construction d'infrastructures (notamment pour les fondations de l'éolien flottant), câbles électriques sous-marins (toutes filières), ingénierie sous-marine (applicable à l'énergie thermique des mers), expérience considérable dans les turbines et générateurs électriques (savoir-faire de premier plan acquis dans l'hydroélectricité applicable aux hydroliennes, par exemple).

<sup>4</sup> Ifremer. Energies renouvelables marines. Etude prospective à l'horizon 2030. Versailles : Quae, 2009, p. 280.



## Les enjeux économiques

### Un marché potentiel considérable

Les EMR représentent un marché considérable, tant en terme d'investissements liés à la construction et à l'installation des machines que de fonctionnement lié à leur maintenance. Pour l'Europe, le marché des investissements est actuellement estimé à 1 300 Md€ à l'horizon 2050<sup>5</sup>. Plus spécifiquement, le plan stratégique 2010-2050 publié par l'association européenne des EMR (EU-OEA) souligne les mesures nécessaires au développement des filières hydrolienne et houlomotrice. En ce cas, l'objectif de déploiement en Europe s'élève à 188 GW d'ici à 2050 ; il atteint 3.6 GW pour 2020, soit un marché représentant environ 10 Md€ (basé sur un coût du MW installé de 3M€/MW) de chiffre d'affaires potentiel pour une mise en place des parcs en 10 ans.

Les retombées socio-économiques qui accompagneraient l'essor des EMR sont également très importantes. Les principales estimations confirment le réel enjeu que représentent les EMR en terme de création d'emplois et leur rôle potentiel dans l'économie dans les bassins d'emplois des zones côtières françaises notamment. L'EWEA<sup>6</sup> estime qu'à partir de 2025, le nombre d'emplois générés par le secteur éolien offshore devrait dépasser celui du secteur éolien terrestre, pour atteindre 215 000 emplois sur les 375 000 emplois estimés en 2030<sup>7</sup>.

### Une concurrence mondiale

Plusieurs pays européens sont positionnés dans la course technologique et économique aux EMR : le Royaume-Uni, le Danemark, l'Irlande, la Suède, le Portugal, l'Espagne mais aussi au niveau international avec le Japon, le Canada, les États-Unis, l'Australie et la Chine.

L'éolien offshore posé fait déjà l'objet d'une concurrence industrielle.

Le Royaume-Uni se distingue par la stratégie sectorielle la mieux structurée avec plus de 200 M€ engagés entre 1999 et 2008, soutenant une chaîne d'activités allant de la recherche fondamentale et appliquée jusqu'au déploiement pré-commercial. Des concessions commerciales sont d'ores et déjà proposées par l'Écosse pour des projets hydroliens et houlomoteurs.

<sup>5</sup> Sources : [www.4coffshore.com](http://www.4coffshore.com), European Wind Energy Association et Etude Frost et Sullivan 2009. Estimation de 50MW d'éolien flottant installé à 2020.

<sup>6</sup> EWEA : European Wind Energy Association

<sup>7</sup> Rapport Énergies Marines Renouvelables Emplois, Compétences, Formation Quelles perspectives d'avenir ? Présenté par Madame le Sénateur Gisèle GAUTIER, 2 décembre 2010, 89 pages



## Un siège au cœur d'un campus d'innovation technologique

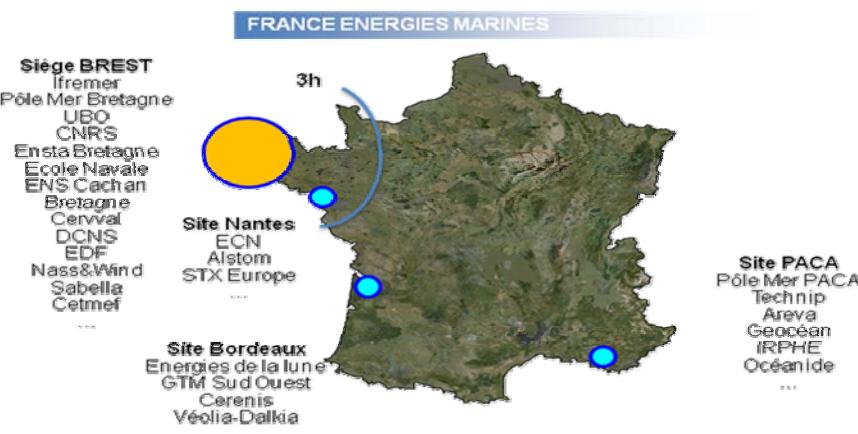
France Énergies Marines aura son siège et ses bureaux sur le Technopôle Brest-Iroise. France Énergies Marines rejoint donc un campus qui compte une offre conséquente en formation maritime. Il accueille 2 900 chercheurs publics et privés en Bretagne, 12 laboratoires classés A et A+ par l'AERES, l'Institut Carnot Ifremer EDROME, et organise de nombreux colloques internationaux.

Avec le soutien des collectivités territoriales, France Énergies Marines disposera d'un bâtiment spécifique qui accueillera les équipes de R&D, ainsi que le centre de ressources. Il hébergera à terme les start-ups issues des travaux de France Énergies Marines.

Le bâtiment qu'occupera France Énergies Marines sera donc à proximité du centre Ifremer Bretagne, de l'Institut Universitaire Européen de la Mer (UBO), du CNRS, du Cetmef, de Télécom Bretagne, de l'ENIB, du Centre Européen de Réalité Virtuel et de CERVVAL. L'ENSTA-Bretagne, l'Ecole Navale et l'incubateur EMR de DCNS sont également proches de cette implantation.

France Énergies Marines bénéficiera de la proximité des moyens conséquents de l'Ifremer et des autres établissements brestois, en particulier un bassin d'essai océanique, des moyens d'essais mécaniques et hyperbariques, des bancs d'essais de matériaux et de systèmes de protection contre la corrosion et les salissures marines, et enfin du supercalculateur Caparmor.

De plus, le siège sera proche des équipes R&D de Sabella, Nass&Wind, et de ENS Cachan Bretagne. Le centre d'essais de Paimpol-Bréhat qui permet de qualifier les hydroliennes en mer, sera aussi rattaché au siège de France Énergies Marines.



D'autres sites plus distants rassemblent des équipes de R&D publiques et privées, adossées à des sites et moyens d'essais complémentaires et nécessaires à ceux concentrés en Bretagne :

- Dans un rayon d'action de moins de 300 km, le site de Nantes est composé de l'École Centrale, du centre de recherche sur les matériaux de DCNS, des équipes R&D d'Alstom et de STX Europe. Il dispose en particulier du site d'essais houlomoteur SEM-REV.
- À Bordeaux, le site du « Pont de Pierre » est dédié aux hydroliennes en milieu fluvial et estuaire impliquant les équipes R&D d'Énergies de la lune, Véolia/Dalkia (Pompes à chaleur eau de mer), GTM Sud Ouest et Cerenis ;
- Le site de la région PACA comporte les équipes du Pôle Mer Paca, le centre de recherche en énergie renouvelable d'AREVA, GEOCEAN, les laboratoires de l'IRPHE, TECHNIP, OCEANIDE et Valorem. Il devrait disposer en 2013 d'un site d'essais éolien offshore flottant.

### Contacts presse :

Ifremer : Johanna Martin / Marion Le Foll - 01 46 48 22 40 / 22 42 - [presse@ifremer.fr](mailto:presse@ifremer.fr)

EDF : Jacques Deniel - 02 99 14 34 70 - [jacques.deniel@edf.fr](mailto:jacques.deniel@edf.fr)



## Les partenaires de France Énergies Marines

France Énergies Marines fonctionnera dans une logique de partenariat public-privé, avec un important effort de moyens des industriels français et une participation en nature ou en numéraire des établissements publics partenaires et des collectivités territoriales. À la fois Pôle de recherche, d'expérimentation et centre de ressources, **France Énergies Marines bâtira une synergie humaine et matérielle entre les différents acteurs.**

Les fonctionnalités de France Énergies Marines correspondent aux ambitions d'un IEED, par la **concentration des moyens de recherche publics et privés**, par la **proximité des équipes**, avec une volonté de **mutualisation** et l'assurance d'une **égalité d'accès aux ressources matérielles et intellectuelles**.

Dès sa création, France Énergies Marines va bénéficier des compétences développées par ses membres, grâce à la mise à disposition de chercheurs expérimentés provenant des organismes publics mais également de ressources privées.

L'expérience réussie des Pôles de Compétitivité Mer dans l'émergence et l'animation de projets partenariaux associant organismes de recherche et entreprises bénéficie directement aux activités et projets menés par France Énergies Marines. Cette animation territoriale couvre non seulement le cadre régional, mais aussi le cadre national, en tirant parti de la diversité et de la complémentarité des façades et bassins maritimes, y compris en outre-mer.

Au-delà du cercle des membres, d'autres partenaires ouvrent également leurs portes et leurs services.

Il est important de souligner que les investissements et les modèles économiques nécessaires au futur développement de France Énergies Marines prennent appui sur des efforts préalables très conséquents, entrepris par les partenaires aujourd'hui réunis, industriels et publics.

Ils traduisent à cette date un premier et réel niveau d'investissement des industriels et des territoires dans le développement des Énergies Marines Renouvelables, démontrant que France Énergies Marines entre dans le cadre d'un élan global.

Les industriels, à travers le financement de démonstrateurs contribuent pour une large part à la mise en place d'une filière industrielle. Suite à l'appel à manifestation d'intérêt émis par l'ADEME, ce ne sont pas moins de 57 M€ que les industriels membres des différents consortiums (ORCA, SABELLA, S3, VERTIWIND, WINFLO) investissent dans des projets de démonstrateurs dédiés aux EMR.

Les collectivités sont également susceptibles de contribuer à ces projets, sur des montants en cours de définition. En pratique, ces dernières investissent déjà massivement : de l'ordre de 4.9 M€ ont été mis en place par la région Pays de la Loire autour du projet de site de test dédié à l'énergie houlomotrice SEM-REV porté par l'École Centrale de Nantes ; la région Bretagne contribue à hauteur de 4 M€ à la fois dans le soutien à une technologie en développement (projet Sabella) et dans un co-investissement dans le parc démonstrateur EDF au large de Bréhat ; la région Réunion, autour du projet ETM développé par DCNS, investit autour de 2.5 M€.



FRANCE  
ENERGIES  
MAARINES



### Acteurs privés

**ALSTOM**

**AREVA**

BRETAGNE  
DÉVELOPPEMENT  
INNOVATION



cap energies

**CERENIS**  
Centre d'Etude et de Recherche sur les Energies et les Matériaux

**cervval**

**DCNS**

**edf**

**energies**  
**edf** nouvelles

**énergie de la Lune**

**FREYSSINET**

**Geocean**

**GTM**  
SUD-OUEST BÂTIMENT

**Hydrocap**  
energy

**IXBLUE**  
DEEP INSIGHT. SHARPER SENSES.

**Le GAZ INTEGRAL**

**la compagnie  
du vent**  
GDF SUEZ

**mixener**

**NASS & WIND**  
GROUPE

**NEOTEK**  
NENUPHAR

**océanide**

**Open Ocean**  
Marine Energy Consultancy

**Pôle Mer**  
Bretagne

**Pôle Mer**  
PACA

Pôle  
CRAFHd

**Sabella**  
**SBM**  
OFFSHORE

**stx Europe**

**Technip**

TECHNOPÔLE  
BREST-IRIOISE

**VALOREM**  
producteur d'énergies vertes

**VEOLIA**  
ENVIRONNEMENT

### Acteurs publics

**cea**

**cetmef**

**Cnrs**

**Gironde**  
CONSEIL GÉNÉRAL

**LACUB**

**ECN**  
Centrale  
Nantes

**ÉCOLE NAVALE**

**CNS**  
GACHAN  
BRETAGNE

**ENSTA**  
Bretagne

gouvernement  
de la Nouvelle  
Calédonie

**ifp Energies  
nouvelles**

**Ifremer**

**IFSTTAR**

**Irphe**  
Institut de recherche  
sur les polymères  
pour l'environnement

**BORDEAUX**

**AQUITAINE**

Région  
**Basse-Normandie**

Région  
**BRETAGNE**

Région  
**Provence-Alpes-Côte d'Azur**

**PAYS DE LA LOIRE**

**REGION REUNION**  
Innovation avec l'île

**UBO**  
Université de Bretagne  
occidentale

### Contacts presse :

Ifremer : Johanna Martin / Marion Le Foll - 01 46 48 22 40 / 22 42 - [presse@ifremer.fr](mailto:presse@ifremer.fr)

EDF : Jacques Deniel - 02 99 14 34 70 - [jacques.deniel@edf.fr](mailto:jacques.deniel@edf.fr)



## ANNEXE - Les différentes sources d'énergies issues de la mer

© Ifremer/G. Véron



### L'énergie éolienne

Il s'agit d'exploiter l'énergie du vent en mer par des éoliennes exportant à terre l'électricité par des câbles sous-marins. Cette technologie, aujourd'hui la plus développée en Europe, permettra aux énergies marines de contribuer à la production électrique à relativement court terme. Sa compatibilité avec les autres usages, notamment la pêche et le tourisme, doit faire l'objet de larges concertations. Des projets d'éoliennes offshore flottantes devraient voir le jour dans les années à venir.

© EDF/Y. Le Gal



Usine marémotrice de La Rance

### L'énergie marémotrice

Il s'agit de créer une retenue d'eau artificielle grâce à un barrage qui génère une différence de hauteur d'eau, exploitée par des turbines de basse-chute (à chaque mouvement de marée, soit deux fois par jour). Cette technologie, d'ores et déjà mature, a fait et fait encore l'objet de développements industriels dans le monde, et particulièrement en France depuis 1966 avec l'exploitation de la plus grande usine marémotrice au monde sur le site de La Rance. On constate un intérêt renouvelé à l'étranger (Corée, Royaume-Uni) mais les sites potentiels sont limités et les impacts environnementaux jugés conséquents.

© EDF / R. Artigues



### L'énergie des courants

La force des courants marins actionne les pales d'un ou plusieurs rotors. L'énergie mécanique alors produite est transformée en énergie électrique. Les hydroliennes sont généralement immergées dans les zones à fort courant, si possible à proximité des côtes. Cette énergie présente l'intérêt d'être totalement prédictible.

EDF a choisi la Bretagne pour expérimenter son premier parc pré-industriel d'une puissance installée de 2 MW, au large de l'île de Bréhat près de Paimpol. Ceci a débuté par le test en 2011 de l'hydrolienne du plus grand diamètre au monde (16m).

Hydrolienne OpenHydro / DCNS pour EDF

---

#### Contacts presse :

Ifremer : Johanna Martin / Marion Le Foll - 01 46 48 22 40 / 22 42 - [presse@ifremer.fr](mailto:presse@ifremer.fr)

EDF : Jacques Deniel - 02 99 14 34 70 - [jacques.deniel@edf.fr](mailto:jacques.deniel@edf.fr)



© AWS



Prototype AWS-III échelle 1/10<sup>e</sup>  
- Loch Ness

### L'énergie des vagues

Des dispositifs très divers ont été imaginés pour récupérer l'énergie des vagues, sans que ne se dégage aujourd'hui de technologie préférentielle : articulation de corps flottants, pompage, déversement, etc. La ressource est bien répartie entre les deux hémisphères et son potentiel est élevé. Il a notamment été particulièrement identifié dans les DOM-POM (La Réunion, Polynésie et Nouvelle-Calédonie), territoires aujourd'hui fortement dépendants des énergies fossiles. L'une des difficultés majeures rencontrées pour récupérer l'énergie des vagues provient des conditions extrêmes (tempêtes) que devront affronter ces dispositifs.

© DCNS



Énergie thermique des mers :  
développement par DCNS d'un  
prototype de système d'énergie  
thermique des mers

### L'énergie thermique des mers

Il s'agit d'utiliser la différence de température, d'au moins 20°C dans la zone intertropicale, entre l'eau en profondeur et l'eau en surface pour produire de l'électricité, de l'eau douce, ou encore du froid pour la climatisation. Elle présente donc l'avantage de permettre une multiplicité d'usages et sera particulièrement développée dans les DOM-POM français. Les îles des Antilles, de La Réunion et de Polynésie sont des lieux propices à l'installation de ce type de centrales ETM. Cela permettra des économies de long terme sur les carburants fossiles et aura valeur de démonstration pour les pays tropicaux voisins.

Sur l'île de la Réunion, DCNS conduit un projet de démonstrateur de centrale ETM : des moyens d'expérimentation à terre et une structure flottante de production en mer sont ainsi projetés.