

Dossier de Presse

# **LA BRETAGNE RÉUNIT LES MEILLEURES CONDITIONS**





# SOMMAIRE

|  |         |
|--|---------|
| <b>COMMUNIQUE EUROMARITIME</b> .....   | PAGE 4  |
| La Bretagne, région pionnière de l'économie maritime   |         |
| <b>PRENEZ DATE</b> .....   | PAGE 6  |
| Énergies Marines Renouvelables : THETIS EMR 2013 en Bretagne !   |         |
| <b>EMR : LA BRETAGNE REUNIT LES MEILLEURES CONDITIONS</b> .....  | PAGE 7  |
| <i>Pierrick Massiot, Président du Conseil régional de Bretagne</i>   |         |
| <b>LA BRETAGNE, LABORATOIRE DE PROJETS INNOVANTS</b> .....   | PAGE 8  |
| IEED – France Énergies Marines<br>Pôle Mer Bretagne<br>APC et MERIFIC  |         |
| <b>EXPERIMENTATION &amp; PRODUCTION : DES PROJETS DEJA LANCES</b> .....  | PAGE 15 |
| Des sites choisis après concertation<br>2 sites d'essai, 3 sites pilotes et 5 technologies<br>Ailes Marines, le projet éolien en mer de la baie de Saint-Brieuc                |         |
| <b>IMPLANTATION ET SOLUTIONS LOGISTIQUES</b> .....   | PAGE 23 |
| Port de Brest : Des solutions logistiques et d'implantation<br>Des ports de maintenance des sites  |         |
| <b>LA FORCE D'UNE DYNAMIQUE INDUSTRIELLE</b> .....   | PAGE 27 |
| Les compétences industrielles<br>Une main d'œuvre qualifiée et un système de formation complet   |         |
| <b>FOCUS SUR</b> .....   | PAGE 32 |
| EMR en Bretagne, dates clés<br>L'incubateur DCNS<br>Le projet d'implantation de Renk : CEGEO, un banc d'essai pour tester l'endurance des nacelles<br>Les technologies des EMR |         |
| <b>CONTACTS PRESSE</b> .....   | PAGE 36 |

## La Bretagne, région pionnière de l'économie maritime.

La Bretagne déploie un dispositif d'envergure lors du salon Euromaritime, du 5 au 7 février, Porte de Versailles à Paris. Le cluster industriel Bretagne Pôle Naval (BPN) et Bretagne Développement Innovation (BDI) assureront, avec le concours du Pôle Mer Bretagne, la promotion de la région et de ses entreprises, notamment pour les filières Naval et EMR. Preuve supplémentaire du dynamisme de ces filières, BPN et 7 entreprises membres du cluster signeront, à l'occasion de cette première édition d'Euromaritime, la Charte des Relations Inter-Entreprises du ministère du redressement productif.

### La filière navale en Bretagne : un gage d'expérience et de fiabilité

Plus encore qu'un secteur d'activité, la filière navale est une composante majeure de l'économie de la Bretagne. Solidement structurée par un réseau d'acteurs composé de grands donneurs d'ordres et de sous-traitants de plus petites tailles (équipementiers, entreprises de services...), cette filière dispose d'un potentiel unique pour développer des compétences à forte valeur ajoutée et ainsi favoriser l'ouverture de nouveaux horizons technologiques et économiques.

Sur l'ensemble de son territoire, la Bretagne présente un maillage dense de professionnels, civils et militaires, de la construction et réparation navales (pêche, plaisance, océanographie, transport). S'appuyant sur l'efficacité et la disponibilité d'un appareil logistique de premier ordre (7 sites industriels équipés d'infrastructures portuaires performantes), ces professionnels sont en mesure de proposer une réponse globale aux besoins les plus spécifiques d'un secteur en pleine mutation.

### De la construction navale aux EMR

Sur les bases d'une filière maritime solidement construite autour de la construction navale, la Bretagne s'est lancée dans le défi des EMR. Face aux enjeux de la problématique énergétique (réduction des consommations, sécurisation des approvisionnements, émergence des énergies durables), la Bretagne réunit l'ensemble des conditions essentielles au développement de ces nouvelles technologies : conditions naturelles, capacités industrielles et compétences en recherche et innovation. Avec 2 sites d'essais et quatre fermes pilotes, dont le site de Paimpol-Bréhat où la 1<sup>ère</sup> hydrolienne de France a été immergée en octobre 2011, la Bretagne confirme son statut de région pionnière en matière d'énergies marines renouvelables et accueille, les 10 et 11 avril prochain, la convention internationale Thetis-EMR.

### L'innovation, moteur de diversification

Les 148 acteurs (entreprises, équipes de recherche, centres de ressource et structures d'accompagnement) de la filière construction et réparation navale en Bretagne sont engagés dans une véritable dynamique de diversification afin de répondre aux évolutions de la filière : émergence de projets porteurs (EMR, Oil & Gas), soutien aux programmes de recherche sur les technologies d'avenir (numérique, nouveaux matériaux), mutualisation des moyens, développement de l'offre de formation (tous métiers, tous niveaux), investissements structurels (construction de modules offshore / EMR). La Bretagne se donne les moyens de ses ambitions : renforcer sa position de partenaire incontournable de l'économie maritime mondiale.

### **Euromaritime : promouvoir les compétences, saisir des opportunités**

En tant que grand rendez-vous des professionnels européens de l'économie de la mer, Euromaritime offre à la Bretagne une nouvelle occasion de faire la démonstration de son savoir-faire dans les filières Naval, EMR et Oil & Gas en Bretagne. A cet effet, les 100m<sup>2</sup> du pavillon aux couleurs de la Marque Bretagne seront animés par Bretagne Pôle Naval et 9 entreprises adhérentes du cluster qui y présenteront leurs réalisations et leurs projets : Orolia, Sofresid, Leroux & Lotz Timolor, Ateliers Normand, LGM, Maac-Hydraulic, Sibiril, SPRD-Jencyel et SOBEC. En parallèle, le Pôle Mer Bretagne présentera les travaux développés par ses entreprises adhérentes.

### **Signature de la Charte des Relations Inter-Entreprises: un engagement gagnant-gagnant**

Le mardi 5 février à 15h00 (stand Bretagne F17-F25), en signant avec Pierre Pelouzet, Médiateur des relations inter-entreprises, la Charte des Relations Inter-entreprises, Bretagne Pôle Naval et 7 de ses membres (Launaval, Meca Diesel, Navtis, SNEF, SOBEC, Sofresid, SPRD) confirmeront leur engagement pour le développement d'une filière où respect et confiance sont facteurs de progrès, tant pour les grands donneurs d'ordres que pour les PME-TPE qui font la richesse et l'originalité de la filière bretonne.

PRENEZ DATE !

## Énergies Marines Renouvelables : THETIS EMR 2013 en Bretagne !

La Bretagne accueillera à Brest, les 10 et 11 avril 2013, la 2<sup>ème</sup> édition de la convention d'affaires internationale THETIS EMR, unique événement en Europe exclusivement dédié aux énergies marines renouvelables.

Soutenu par la Région, Brest Métropole Océane et le Département du Finistère, l'accueil de cette deuxième édition conforte l'engagement fort de la Bretagne dans le déploiement d'une filière industrielle des EMR.

Pour rappel, la convention d'affaires THETIS EMR a pour objectif de promouvoir et fédérer la filière des énergies marines renouvelables afin d'en favoriser le développement sur le territoire national et en Europe.

En savoir plus sur THETIS EMR : [www.thetis-emr.com](http://www.thetis-emr.com)

La Bretagne sera présente aux 2 événements majeurs traitant des énergies marines en ce début d'année 2013 :

| <i>Dates</i>        | <i>Événement</i> | <i>Lieux</i> | <i>Partenaires</i>                 |
|---------------------|------------------|--------------|------------------------------------|
| 5 au 7 fév. 13      | Euromaritime     | Paris        | BDI, Bretagne Pôle Naval, Pôle Mer |
| 10 et 11 avril 2013 | THETIS EMR       | Brest        | BDI, Région Bretagne, BMO, CG29    |

Contact presse : Florence Beauvois (06) 51 40 59 52 [florence.beauvois@rivacom.fr](mailto:florence.beauvois@rivacom.fr)



## Energies marines renouvelables : la Bretagne réunit les meilleures conditions



La Bretagne de demain, celle que nous préparons aujourd'hui, devra répondre à de nombreux enjeux : améliorer notre accessibilité géographique, irriguer l'ensemble du territoire avec le numérique... Il nous faudra également sécuriser notre réseau électrique, pour que l'ensemble des Bretonnes et des Bretons, et tous les acteurs économiques, aient la garantie d'un approvisionnement de qualité et stabilisé en énergie.

C'est pour cela que nous avons mis en œuvre, fin 2010, un Pacte électrique breton ambitieux qui s'appuie sur un trépied : la réduction des consommations, la sécurisation de l'approvisionnement et le développement des énergies renouvelables, particulièrement des énergies marines.

Avec 2 730 kilomètres de littoral, de la houle, des plateaux marins ventés, des courants, des marées, la Bretagne dispose d'un potentiel énergétique naturel d'exception. Pour faire de sa géographie une force incroyable pour son avenir et son économie, elle peut compter sur la force de sa dynamique industrielle et la mobilisation de ses compétences en recherche et ingénierie. Avec l'installation, à Brest, de France énergies marines, institut d'excellence sur les énergies décarbonées, la Bretagne va devenir une référence mondiale en matière de recherche sur les énergies marines.

Aujourd'hui, la Bretagne compte parmi les régions pionnières des énergies marines : la première hydrolienne de France a été immergée au large de Paimpol en octobre 2011, une centaine d'éoliennes offshore posées seront installées à partir de 2018 au large de Saint-Brieuc, des zones d'essais sont définies pour l'éolien flottant et l'aménagement du port de Brest est lancé pour devenir le site d'installation de cette nouvelle filière industrielle... Tout ceci en concertation permanente avec les différents acteurs et usagers de la mer.

Les meilleures conditions sont donc réunies pour que la Bretagne soit au rendez-vous des énergies marines renouvelables et mène avec succès ce qui s'avère déjà être une aventure industrielle et technologique déterminante.

Pierrick Massiot, Président du Conseil régional de Bretagne

# LA BRETAGNE, LABORATOIRE DE PROJETS INNOVANTS

Avec des conditions naturelles propices et un tissu industriel favorable, la Bretagne est un concentré de compétences en matière d'innovations liées aux EMR. L'expertise existante dans les laboratoires publics et privés (Ifremer par exemple), l'Université Européenne de Bretagne mais également les centres d'innovation technologique, les technopoles, notamment le technopôle de Brest Iroise, et les groupes et PME industriels a été reconnue avec la création du Pôle Mer Bretagne en 2005 et plus récemment de l'IEED France Énergies Marines. Cette excellence explique aussi la présence à Brest de l'incubateur DCNS, qui regroupe l'ensemble des activités Recherches & Développement et innovations du groupe autour des EMR (éolien flottant, ETM, hydrolien, houlomoteur).

## A BREST, L'IEED - FRANCE ENERGIES MARINES: UN INSTITUT D'EXCELLENCE ESSENTIEL AU DEVELOPPEMENT DES EMR

L'Institut d'Excellence des Énergies Décarbonées (IEED) de France Energies Marines (FEM), est une plateforme nationale dont le siège est basé à Brest. Porté par 55 membres publics et privés, cet institut de recherche, entièrement dédié aux énergies marines renouvelables, positionne la France au niveau des leaders européens des EMR.

### Un outil d'aide à la filière

Les Instituts d'Excellence se caractérisent par le souhait de créer un outil d'aide à la filière au sein d'une entité à part entière. En ce qui concerne France Energies Marines, les 55 membres désirent monter des équipes communes dédiées à la recherche sur l'ensemble des EMR et apporter un soutien à toutes les technologies liées aux EMR en France métropolitaine et Outre-Mer.

### Une synergie public-privé

La force du projet France Énergies Marines repose sur une large mobilisation des acteurs de développement: 20 industriels dont 9 grands groupes (Alstom, Areva, Bureau Veritas, DCNS, EDF, SBM, STX Technip, Veolia, et), des PME, des structures de recherche et d'enseignement



supérieur (Ifremer, IFP Énergies Nouvelles, CNRS, UBO, ENSTA Bretagne, ENS Cachan, École Navale, Centrale Nantes) et des collectivités territoriales fédérées autour de la Région Bretagne. Au total, 55 partenaires se sont engagés pour l'émergence de cet institut d'excellence.

Soutenu par les Pôles Mer Bretagne et Mer PACA, l'Institut d'Excellence des Énergies Décarbonées constitue l'élément moteur du développement d'une filière industrielle des EMR créatrice d'emplois.

**Développer une offre technologique d'avenir et pérenniser la filière industrielle française**

L'IEED concentre ses efforts sur l'étude de quatre types d'énergies marines renouvelables : l'éolien offshore (posé et flottant), l'hydrolien, l'houlomoteur et l'énergie thermique des mers. Tandis que l'Institut disposera de cinq sites d'essais en mer, à terre, trois sites lui seront consacrés : Brest (le siège), Nantes et Toulon.

Face aux défis économiques et environnementaux liés aux besoins énergétiques mondiaux, l'Institut s'est fixé des objectifs de taille : promouvoir la pérennité d'une filière industrielle française des EMR en stimulant la compétitivité des entreprises et donner à la France une dimension mondiale dans ce domaine.

Pour ce faire, les actions menées par France Énergies Marines portent sur trois axes principaux : soutenir la R&D sur les EMR, favoriser la réalisation de

sites d'essais et de validation des démonstrateurs et constituer un centre de ressources et de formation.



Test d'une hydrolienne dans les bassins de l'Ifremer, Brest

## YANN HERVÉ DE ROECK – Directeur IEED France Énergies Marines à l'Ifremer

### « L'IEED VISE A PROMOUVOIR LA PERENNITE D'UNE FILIERE INDUSTRIELLE FRANÇAISE DES EMR ET DONNER A LA FRANCE UNE DIMENSION MONDIALE DANS CE DOMAINE »

#### 1/ Sur le terrain, quelle est la valeur ajoutée de l'Institut ?

Y.H.D.R : Au sein de notre centre de recherche public-privé, nous pouvons rapprocher les ingénieurs issus d'entreprises privées et des chercheurs du public sur des projets communs, favorisant ainsi une réelle proximité. Sur le terrain, nous développons aussi plusieurs sites d'essai sur lesquels les prototypes pourront être testés et validés. Ces sites d'essais représentent une grande opportunité technique mais aussi des gains réels de temps et d'argent pour les concepteurs de ces prototypes. L'objectif est aussi d'en **faire émaner des retours d'expériences pour augmenter la fiabilité, la rentabilité** et donc la pertinence des projets à travers ce que l'on appelle une analyse de cycle de vie. Parmi les questions non technologiques, nous nous penchons sur l'étude des impacts afin de s'assurer d'une bonne intégration environnementale et du niveau d'acceptabilité sociale.

#### 23/ A quelle échéance le développement de l'Institut est-il programmé ?

Y.H.D.R : Pour le centre de recherche de Brest, nous sommes déjà dans une phase de croissance. Les premières équipes sont en place et nous préparons une montée en puissance à l'horizon 2013/14. En ce qui concerne les sites d'essai, les implantations s'échelonnent jusqu'en 2015. Dans sa globalité, le projet IEED France Énergies Marines court sur 10 ans, 2012-2022.



## LE POLE MER BRETAGNE : DES PROJETS COLLABORATIFS INNOVANTS POUR LE DEVELOPPEMENT DES EMR



### Des projets collaboratifs à la pointe de l'innovation

Depuis sa création en 2005, le Pôle Mer Bretagne œuvre pour le développement économique et durable des activités maritimes. Il agit comme un catalyseur des innovations autour de deux axes stratégiques forts : sécurité-sûreté et développement durable.

La base de travail de ce pôle de compétitivité repose sur les vertus du travail en réseau, c'est-à-dire la mise en collaboration d'entreprises et de centres de recherche pour l'émergence de projets collaboratifs innovants dans des domaines tels que les biotechnologies bleues, la pêche-aquaculture et les EMR.

### 158 PROJETS LABELLISES

Depuis sa création, le Pôle Mer Bretagne a labellisé 158 projets innovants (*chiffres : janvier 2013*) et concourt à la dynamique d'un réseau de près de 350 adhérents. En tant que structure de soutien, il favorise la création de projets collaboratifs et accompagne les porteurs de projets dans la recherche de partenariats et de financement, le développement de plateformes d'expérimentation et l'accès à l'information via un travail de veille technologique et économique. Une fois labellisés, les projets peuvent bénéficier d'aides financières émanant de l'État et des collectivités territoriales. L'ensemble des projets labellisés sur ces six années d'exercice représente un budget global de 561 millions d'euros dont 140 millions d'aide publique récoltés par l'entremise du Pôle Mer Bretagne.

Dans le domaine des EMR, le Pôle Mer Bretagne a labellisé onze projets qui expérimentent les différentes technologies liées aux énergies marines : l'éolien flottant, l'hydrolien, l'houlomoteur, l'Énergie Thermique des Mers (ETM) et le biocarburant. Trois d'entre eux, les démonstrateurs Sabella, Winflo et Orca, ont bénéficié du programme d'investissements d'avenir piloté par l'ADEME et, de ce fait, arrivent au stade d'expérimentation en milieu naturel (cf. partie : « Expérimentation : des projets déjà lancés »).

**ZOOM SUR LES PROJETS DE RECHERCHE COLLABORATIF en cours dans le domaine des énergies marines renouvelables (projets EMR labellisés Pôle Mer) :**

## BLUSTREAM

Développé sur la technologie hydrolienne, BluStream se caractérise par sa technologie particulièrement innovante permettant une forte accélération du courant marin grâce à un système de double tuyère et une orientation automatique. Une fois testée et validée, cette hydrolienne de 2<sup>nd</sup>e génération présentera des atouts majeurs en termes de performance et d'économie. Sont à l'origine de ce projet: Le Gaz International, Guinard Énergies et Bernard et Bonnefond.



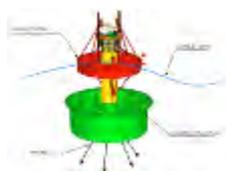
## ESPADON



Espadon s'articule autour de la technologie Énergie Thermique des Mers. Il doit pérenniser l'utilisation d'un tuyau de conduite d'eau froide en vue de l'élaboration d'une future centrale thermique des mers. Sur ce projet, se sont mobilisés: DCNS, Total et Ifremer.

## BILBOQUET

Utiliser le mouvement de la houle pour produire de l'électricité via un système de flotteur dont le mouvement entraînerait une génératrice. Voilà l'objectif que s'est fixé la société D2M avec le concours de CMD, Cerval, Breizadic, Adetel Equipment, Océanide, Bureau Véritas, l'Ifremer et l'ENIB.



## SAFEOIL



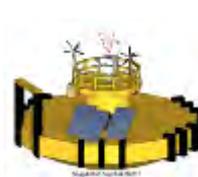
Porté par SARP Industries, le démonstrateur Safeoil vise à élaborer un biocarburant à partir de micro-algues marines. Basé dans les anciennes carrières de Kaolin de

Ploemeur (56), le projet englobera l'ensemble de la chaîne de production: de la culture des micro-algues dans des bassins à l'obtention d'un biocarburant de 3<sup>ème</sup> génération.

En parallèle, le Pôle Mer Bretagne s'est aussi intéressé à des projets «périphériques» au développement des parcs éoliens. Deux projets ont ainsi été labellisés:

## BLIDAR

Il s'agit d'une



technologie de mesure du vent au moyen d'un système LIDAR (utilisé pour l'onshore) mais fixé à une bouée et permettant des mesures jusqu'à 200m au-dessus du niveau de la mer. Projet conduit par: la Compagnie du Vent avec l'appui de NKE, LEOSPHERE, Ifremer et l'IRSEEM.

## SIMEO

Prévoyant le développement d'une bouée de surveillance écologique des vertébrés marins, SIMEO sera un moyen d'étudier l'impact des éoliennes offshore sur l'environnement naturel, en particulier la faune marine. Ce projet est piloté par la société Biotope avec l'aide de NKE et les centres de recherche RD Mer et Ifremer.

## STÉPHANE ALAIN RIOU – Directeur adjoint du Pôle Mer Bretagne

**« Pour nous, l'éolien posé dont la technologie est la plus mature servira de locomotive à la mise en place de la filière industrielle et d'infrastructures. La dynamique de l'éolien posé bénéficiera à l'ensemble des EMR dont, en tout premier lieu, l'hydrolien et l'éolien flottant.**

**En outre, nous participons, en partenariat avec la Cornouaille anglaise à un projet européen baptisé MERIFIC afin d'accompagner le développement des EMR d'un point de vue industriel, matériel et sociétal. Le but étant de permettre aux populations de s'approprier ces nouvelles technologies. »**

### AMBASSADEUR DE L'EXCELLENCE MARITIME FRANÇAISE

En collaboration avec le Pôle Mer PACA, le Pôle Mer Bretagne contribue au rayonnement de la filière maritime française par le biais de rapprochements et d'accords de coopération avec de nombreuses nations en Europe, Méditerranée, Atlantique Nord-Manche, mer du Nord et Baltique. Là encore, le Pôle Mer adopte une stratégie de mutualisation des compétences par le biais de projets coopératifs internationaux.

### CINQ DOMAINES D'APPLICATION

À travers une stratégie de soutien à l'innovation, la Pôle Mer Bretagne entend promouvoir le développement d'une filière maritime d'excellence. Pour ce faire, il déploie son dispositif autour de cinq grands domaines :

- Sécurité et sûreté maritime** : mettre en place des dispositifs innovants de surveillance et d'intervention en adéquation avec les évolutions de la réglementation.
- Naval et nautisme** : imaginer aujourd'hui les technologies de demain pour assurer des modes de transport maritime plus sûrs, plus propres et plus économes (cf. le projet national « navire du futur »)
- Ressources énergétiques et marines** : développer une filière industrielle des Énergies Marines Renouvelables via des technologies innovantes : l'hydrolien, l'éolien flottant, l'Énergie Thermique des Mers (ETM)
- Ressources biologiques marines** : concevoir des outils et des méthodes de travail au service d'une pêche et d'une aquaculture durables afin de pérenniser la gestion des ressources naturelles et de limiter les besoins énergétiques, mais aussi, promouvoir les recherches dans le domaine des biotechnologies marines par la valorisation de molécules à des fins thérapeutiques, cosmétiques et énergétiques.
- Environnement et aménagement du littoral** : apporter des outils de surveillance et de gestion de la qualité des eaux côtières

## UNE FILIERE CONNECTEE POUR DYNAMISER L'ESSOR DES EMR

Les acteurs bretons sont impliqués dans deux projets européens d'importance majeure pour dynamiser l'essor des EMR.

### ATLANTIC POWER CLUSTER

Les régions Atlantiques ont un énorme potentiel en énergies renouvelables. Le projet Atlantic Power Cluster est le résultat du Groupe de travail des Energies Marines de la CRPM (Commission de l'Arc Atlantique) et prétend créer une stratégie transnationale autour des énergies marines, en cherchant les complémentarités qui permettent d'aborder ensemble les défis que représente le développement de l'énergie marine dans l'Arc Atlantique (AA).



Le projet prétend dans le même temps à chercher la coordination et la collaboration dans toutes les régions participantes pour faciliter l'identification de nouvelles niches de marché et la redéfinition des programmes éducatives et de la formation pour les adapter aux besoins du secteur des énergies renouvelables dans l'Arc Atlantique. Aussi il favorisera un modèle énergétique plus "vert" et soutenable, en promouvant l'amélioration de la compétitivité et la capacité innovante des régions atlantiques.

Ce projet rassemble 17 régions d'Irlande, du Royaume Uni, de France, d'Espagne et du Portugal. Il établit les bases d'un partenariat transnational pour la définition d'une stratégie commune sur les énergies marines renouvelables.



### Objectifs :

- Créer une stratégie énergie marine transnationale dans l'Espace Atlantique.
- Créer un environnement politique et social adéquat pour les énergies marines.
- Renforcer les capacités d'innovation et de compétitivité des industries dans les régions de l'Arc Atlantique.

<http://www.atlantic-power-cluster.eu>

### MERIFIC - WWW.MERIFIC.EU



Lancé en septembre 2011 pour une durée de trois ans, ce projet MERIFIC (Énergies Marines dans les territoires insulaires et périphériques) établit les bases d'un partenariat fort entre le Finistère et la Cornouaille britannique pour soutenir le développement des EMR sur les deux territoires.

**MERIFIC : Donner aux EMR une dimension européenne**

Lancé en septembre 2011 pour une durée de trois ans, le projet MERIFIC (Énergies Marines dans les territoires insulaires et périphériques) établit les bases d'un partenariat fort entre le Finistère et la Cornouaille britannique visant à soutenir le développement des EMR sur les deux territoires (y compris les Iles de la Mer d'Iroise et les Iles Scilly). Ce programme d'actions européen, qui s'inscrit dans le cadre d'un programme européen Interreg IV A France – Manche Angleterre, prévoit la création d'outils d'aides à la décision afin de conforter les entreprises des deux régions dans leurs projets EMR et de leur permettre de consolider leur présence sur ce marché. MERIFIC pourrait servir, à terme, de projet pilote afin de porter d'autres régions d'Europe sur le chemin des EMR. Les partenaires associés sont : Cornwall Council, Cornwall Marine Network, Université d'Exeter, Université de Plymouth au Royaume Uni, et en France, Bretagne Développement Innovation, le Conseil général du Finistère, le Parc Marin d'Iroise, Ifremer, le Pôle Mer Bretagne et le Technopôle de Brest-Iroise.

[www.merific.eu](http://www.merific.eu)

# EXPÉRIMENTATION ET PRODUCTION: DES PROJETS DÉJÀ LANCÉS EN BRETAGNE

Suite à une concertation menée par les préfets de région en 2009, l'État a défini cinq zones d'implantation d'éoliennes offshore parmi lesquelles le site de Saint-Brieuc pour un potentiel de 500 MW (+/- 100 éoliennes posées). À terme, ces cinq zones représenteront une capacité maximale de 3 000 MW et devraient être implantées à partir de 2015 pour une mise en service en 2017/18. En plus de ces sites de production, les côtes bretonnes accueillent plusieurs sites d'expérimentation sur lesquels sont développées et testées les technologies EMR de demain.

## DES SITES CHOISIS APRES CONCERTATION

La Région a travaillé avec les différents acteurs de la mer, du littoral et des EMR à l'identification des espaces susceptibles d'accueillir les EMR et sur la bonne acceptation de ces technologies par les différents acteurs de la mer et du littoral.

### UNE CULTURE MARITIME PROPICE AU DEVELOPPEMENT DES EMR

La mer est omniprésente en Bretagne. Son histoire, sa culture, son identité, son économie et son développement ont tissé, au fil des ans, une relation particulièrement liée à l'espace maritime et côtier.

De cet ancrage sont nées des activités économiques liées au monde de la mer ; activités qui ont trouvé, en retour, un environnement des plus propices à leur développement et à leur essor. Ainsi, certains domaines comme la construction et la réparation navales, le nautisme, la pêche, ont-ils pu se construire une base économique aussi stable que solide et prendre des positions de leader sur le plan international.

Des activités à plus forte valeur ajoutée ont aussi su se développer autour de ce socle industriel comme la recherche océanographique, la protection de l'environnement, la valorisation des

ressources marines comme les algues. C'est dans cet écosystème favorable que les



énergies marines renouvelables ont immédiatement trouvé leur place profitant des 2 730 km de littoral offrant du courant, de la houle et des vents réguliers.

## UNE CONCERTATION AVEC LES ACTEURS DE LA MER

L'appel d'offre pour le déploiement d'un parc éolien Offshore en baie de Saint-Brieuc s'est appuyé sur une très large concertation menée en 2009/ 2010 par le biais de la Conférence régionale de la mer et du littoral, co-présidée par la Région Bretagne, la Préfecture de région et la Préfecture maritime de l'Atlantique. Cette Conférence régionale de la mer et du littoral, unique dans son genre au niveau national, a permis

d'identifier les « zones propices » à l'implantation d'un parc éolien offshore, objet du premier appel d'offre. A l'échelle locale, une instance réunissant le candidat retenu, les services de l'Etat, les organisations professionnelles, les associations, les collectivités territoriales, etc. assurera la concertation et le suivi du projet lors des phases de construction et d'exploitation.

## LA CONFERENCE BRETONNE DE L'ÉNERGIE

Mise en place le 19 janvier 2010, cette instance réunit deux à trois fois par an autour de l'État et de la Région Bretagne l'ensemble des acteurs de l'énergie sur le territoire. Le 14 janvier 2013, Brest a accueilli la 13<sup>e</sup> réunion où il a été notamment question de la zone hydrolienne du Fromveur à Ouessant. La conférence a plus généralement vocation à :

- aborder l'ensemble des thématiques liées au domaine de l'énergie : maîtrise de la consommation, développement des énergies renouvelables et sécurité de l'approvisionnement
- partager des constats sur la situation énergétique bretonne, appuyés à la fois sur les données de l'Observatoire de l'énergie et des gaz à effet de serre, et sur le retour d'expérience des actions engagées et évaluées ;
- analyser les conditions pour améliorer la sécurité énergétique de la Bretagne, dans le cadre des engagements du Grenelle de l'environnement ;
- définir des stratégies, déclinées en mesures concrètes, pouvant être portées par les différents acteurs.

## PREMIERE HYDROLIENNE FRANÇAISE



46 ans après la première expérimentation mondiale d'exploitation des EMR avec le Barrage de la Rance à Saint Malo, EDF Energies Nouvelles, avec le concours de DCNS et OpenHydro immerge la 1<sup>re</sup> hydrolienne de France au large de l'île de Bréhat. Ce site a d'ailleurs pour vocation de devenir le site d'essai de France Energies Marines pour l'hydrolien. Basé sur une technologie développée par OpenHydro, l'hydrolienne a été assemblée à Brest mobilisant les compétences marines et sous-marines de DCNS

**« LA BRETAGNE PEUT SE PREVALOIR D'UNE BONNE ACCEPTABILITE SOCIALE DES EMR »**

**1/ Face aux défis de la dépendance énergétique, la Bretagne a une réelle carte à jouer dans le domaine des EMR. Quels sont ses principaux atouts ?**

Dominique Ramard : Avec 2 730 km de côtes, la Bretagne est la région disposant du plus vaste littoral en France. Autour d'activités comme la pêche, l'industrie navale et le nautisme, la culture maritime y est très développée. Les EMR représentent un enjeu non seulement énergétique, mais aussi, industriel et économique. Le but étant de valoriser des compétences qui existent déjà dans les filières maritimes traditionnelles et qui pourront se développer au travers d'innovations liées aux EMR.

**2/ Quelle stratégie d'accompagnement la Région met-elle en œuvre et dans quel but ?**

D.R. : Au regard de la situation énergétique bretonne, en particulier de sa dépendance électrique, les EMR représentent un potentiel à exploiter, et, notamment dans le cadre du Pacte Électrique Breton, sur les 3 600 MW d'énergies renouvelables programmées pour 2020, il y aura plus de 1 000 MW d'origine marine. Et ce n'est qu'un début puisque ce potentiel augmentera une fois que l'offshore flottant sera mature. En réalité, les EMR existent en Bretagne depuis 1967 avec l'installation de l'usine marémotrice de la Rance. Depuis 2004, Le Conseil Régional a veillé à valoriser les compétences existantes et les projets innovants. Cela s'est traduit par un fort soutien aux innovations telles que les démonstrateurs hydroliens de Sabella et du projet pilote d'EDF à Paimpol Bréhat. En ce qui concerne l'éolien offshore, la Région a travaillé sur l'identification des espaces susceptibles d'accueillir ce type d'énergie marine, mais aussi, sur la bonne acceptation de ces technologies par les différents acteurs de la mer et du littoral. De plus, autour de ces projets, la Région met en œuvre l'ensemble des outils d'accompagnement dont elle dispose : les CCI, le Pôle Mer Bretagne, Bretagne Pôle Naval, Bretagne Développement Innovation et l'IEED France Énergies Marines.

**3/ Qu'en est-il de l'acceptation sociale des EMR ?**

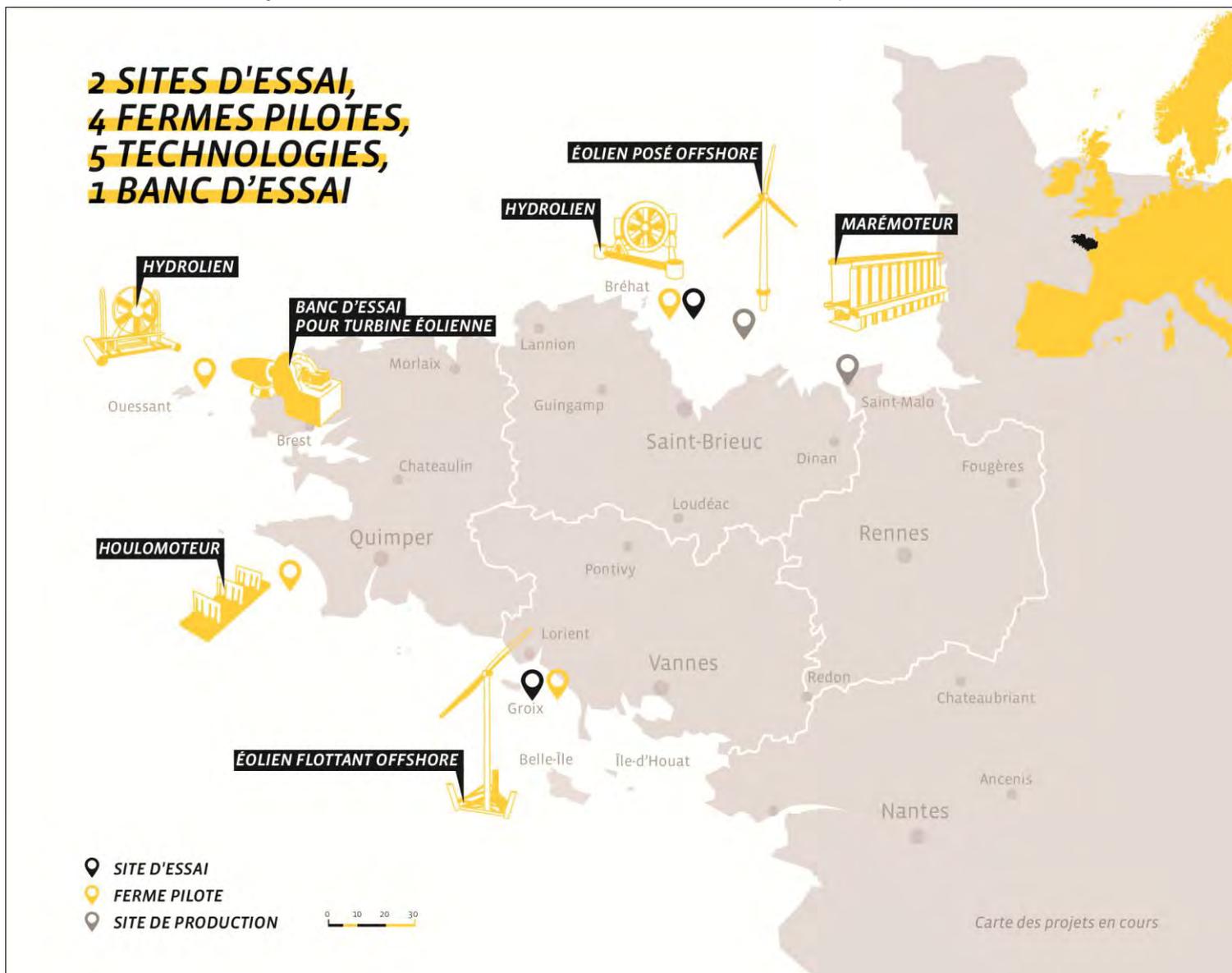
D.R. : La Bretagne peut se prévaloir d'une bonne acceptabilité sociale des EMR. La Région a pour ambition affichée et assumée de réunir les meilleures conditions pour la réussite des projets industriels des Energies Marines Renouvelables. Alors que nous œuvrons activement dans ce sens, il est exclu pour nous d'ignorer les activités qui existent déjà et qui constituent l'identité de la Bretagne : la pêche, le nautisme, l'activité portuaire, le tourisme... Pour ces raisons, avant de retenir les emplacements pouvant accueillir des énergies marines, nous avons consulté l'ensemble des acteurs dans le cadre de notre conférence régionale mer et littoral, et nous les tenons informés des avancées des dossiers. Imposer sans discuter n'est pas notre marque de fabrique. La Région, vécue comme proche et au service de la population, a toute légitimité pour impulser la concertation.

## 2 SITES D'ESSAI, 4 SITES PILOTES ET 5 TECHNOLOGIES

### LES 5 TECHNOLOGIES EMR SONT ETUDIÉES ET EXPÉRIMENTÉES EN BRETAGNE

Avec ses puissantes marées, ses courants, ses vagues et ses 2 730 km de côtes exposées à la houle, un accès facile à la mer sur toute sa côte, et une forte culture maritime, la Bretagne dispose d'un potentiel naturel exceptionnel et inépuisable pour développer toutes les énergies marines renouvelables.

Ainsi, les 5 technologies EMR sont étudiées et expérimentées en Bretagne : éolien posé en mer, éolien flottant, hydrolien, houlomoteur, marémoteur (cf. Focus de présentation des EMR).



**SITE D'ESSAI** : site d'expérimentation EMR ouvert aux industriels

**FERME PILOTE** : site d'expérimentation EMR géré par un industriel pour un projet spécifique.

**SITE DE PRODUCTION** : site de production d'électricité connecté au réseau électrique.

### ZOOM SUR 3 PROJETS EN PHASE D'EXPERIMENTATION SUR LES SITES TEST (SITES D'ESSAIS ET SITES PILOTE)

Les trois projets, Sabella, Orca et Winflo, labellisés par le Pôle Mer Bretagne, ont bénéficié de l'appui financier de l'ADEME dans le cadre du programme des fonds Démonstrateurs Énergies Marines créé en octobre 2009.

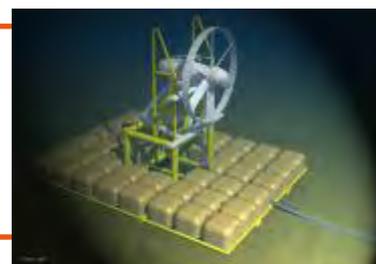
**AU NORD** : outre le parc éolien offshore prévu pour 2017, la Baie de St-Brieuc abrite depuis août 2011 à Paimpol Bréhat la première ferme pilote d'hydrolienne exploitée par EDF (avec la technologie d'OpenHydro). En parallèle, sera développé un premier site d'essai, « ORCA » en 2013.



#### ORCA – HYDROLIENNE

Positionné sur la technologie hydrolienne, le projet ORCA est initié par Alstom Hydro France, et, est depuis l'été 2011 mis en pratique sur le site d'essai de Paimpol-Bréhat sur lequel sont testés les principaux éléments d'hydroliennes de grande puissance. Outre les phases de conception, d'installation et de test, le projet ORCA porte aussi sur les questions de maintenance et de conditions environnementales. ORCA est le fruit de la mobilisation d'un large consortium d'acteurs privés et publics (EDF, Sector, STX, Stat-marine, Nexans) et de centres de recherche (Centrale Nantes, Ifremer, Ensam, INP, IUEM, CETIM).

**A L'OUEST** : le site d'Ouessant verra l'implantation d'un démonstrateur hydrolien de type Sabella permettant l'exploitation de l'énergie hydrocinétique des courants.



#### SABELLA – HYDROLIENNE

Labellisé en mai 2009, ce projet prévoit la conception et la réalisation d'un démonstrateur pré industriel d'hydrolienne. Baptisé D10 et équipé d'un rotor de 10 m de diamètre, ce démonstrateur sera immergé en 2012 dans le passage du Fromveur, aux abords d'Ouessant, et devrait délivrer une puissance de 500 kW. Ce test grandeur nature permettra aux concepteurs (la société Sabella SAS en partenariat avec Véolia Environnement, Bureau Veritas et Ifremer Brest) de valider ainsi leurs recherches issues de leur premier prototype Sabella D03 expérimenté en 2008/09 et de passer ainsi de l'innovation à l'industrialisation.

**AU SUD** : un prototype d'éolienne flottante sera installé sur un site d'essai.



#### WINFLO - - EOLIEN FLOTTANT OFFSHORE

Le projet Winflo, piloté par la société Nass&Wind en partenariat avec Vergnet, DCNS, Ifremer et ENSTA Bretagne, se concentre sur l'avenir de l'offshore : l'éolien flottant. Cette éolienne adaptée aux conditions marines est fixée sur une plate-forme innovante semi-immersée et maintenue par des ancrages caténaux. Cette éolienne flottante sera installée au large de la Bretagne sud dès 2013.

**« LES DIFFÉRENTES EMR ONT TOUTES UNE CONTRIBUTION PARTICULIÈRE À APPORTER AU MIX ÉNERGÉTIQUE ».**

Nass&Wind, basé à Lorient, est un groupe français indépendant spécialisé dans le développement de projets de production d'électricité à base de sources renouvelables. Il étend son expertise à travers quatre filiales : Nass&Wind Invest (financement et exploitation de centrales photovoltaïques), Nass&Wind Offshore (parcs éoliens offshore), Nass&Wind Bois Énergie (chaufferies bois) et Nass&Wind Industries (développement de l'éolienne flottante multi-mégawatt Winflo et ingénierie de parcs offshore).

**1/ Comment Nass&Wind est-elle passée de l'éolien terrestre à un projet d'éolien flottant ?**

X.F. : Nass&Wind a effectivement cédé son activité dans l'éolien terrestre en 2008 au groupe GDF-Suez. En fait, au fil des développements, les fondateurs du groupe ont très vite acquis la conviction que l'avenir de l'éolien serait en mer. D'autant plus que la France dispose d'atouts formidables pour accueillir au large de ses côtes des fermes éoliennes marines. Ensuite, l'approche pragmatique de Nass&Wind a rapidement débouché sur la conclusion que le développement de l'éolien posé serait sans doute limité par la difficulté de trouver des zones d'implantation propices et par des critères d'acceptabilité. D'où la nécessité, ressentie dès 2007, d'innover en concevant une éolienne flottante multi-mégawatt adaptée pour tous types de fonds à partir de 250 mètres, qui soit compétitive au plan mondial et dont la construction permettrait de créer une nouvelle filière industrielle française. C'est ainsi qu'est né, dès 2007, le programme Winflo, en partenariat avec DCNS.

**2/ Où en est le projet Winflo ?**

X.F. Le programme est piloté par Nass&Wind Industrie en partenariat très étroit avec DCNS. Le groupe naval militaire, via son Incubateur Énergies Marines, nous a aidé à structurer le programme et a également apporté son expertise dans la construction, l'intégration et la maintenance de systèmes navals complexes. La complémentarité des acteurs du consortium est complétée par les apports scientifiques et académiques de l'IFREMER et de l'ENSTA-Bretagne. Les résultats des dernières campagnes d'essais en bassin nous permettent d'envisager sereinement la mise à l'eau du démonstrateur au large des côtes françaises en 2013 et l'implantation d'une ferme pilote en 2016, avant un déploiement à grande échelle autour de 2020.

## AILES MARINES, LE PROJET EOLIEN EN MER DE LA BAIE DE ST-BRIEUC

Le site de la baie de Saint Brieuc sera géré par le consortium Aile Marine formé par IBERDROLA. Le projet consiste à implanter 100 éoliennes de 5 MW. Capacité du parc en Bretagne : 500 MW

### LE PROJET EOLIEN EN MER DE SAINT BRIEUC

Retenu le 6 avril 2012 au terme de l'appel à projets lancé par l'État, la société Ailes Marines pilotée par le consortium Iberdrola-Eole RES développe une ferme éolienne offshore en Baie de Saint-Brieuc (Côtes-d'Armor). Ailes Marines prévoit entre 2018 et 2020, l'implantation de 100 éoliennes (un investissement de 2 milliards d'€) sur une zone de 80 km<sup>2</sup> au nord de la Baie de Saint-Brieuc. Ce projet éolien s'inscrit dans la volonté politique de développement des équipements de productions d'énergie renouvelable en région Bretagne.

Le projet éolien porte sur le développement, la construction et l'exploitation d'un parc éolien en mer d'une puissance de 500 MW dont la majorité des machines est située à plus de 20 km au large de la Baie de Saint-Brieuc. Il devrait produire environ 7% de la consommation électrique de la Bretagne, et ainsi permettre à lui seul d'alimenter 650 000 habitants tout en contribuant à l'effacement des risques de black-out généralisé en période hivernale.

Les différentes phases de mise en œuvre de ce champ d'éoliennes devraient générer environ 2 000 emplois en France, principalement dans le Grand-Ouest, dont une partie significative en Bretagne : 140 postes sur Saint-Brieuc liés à l'exploitation et la maintenance du parc éolien, d'autres



sur Brest. Les industriels locaux seront associés au projet, et notamment à la réalisation des éoliennes et des fondations, ce qui générera des emplois locaux directs et indirects dans la région.

Les ports bretons et particulièrement celui de Brest profiteront également de cette dynamique régionale. Saint-Quay-Portrieux, Saint-Cast-Le-Guildo et Erquy ont été pré-sélectionnés pour la maintenance, Brest comme port d'assemblage et de soutien logistique.

Créateur d'emplois, le parc s'inscrit également dans un projet d'aménagement durable du territoire. Son élaboration s'est faite en concertation avec les usagers et les riverains. Sa définition technique a également été réalisée en étroite collaboration avec les représentants des instances de pêches professionnelles locales, notamment concernant la surface occupée par les installations, le lieu d'implantation du futur champ, le choix de la fondation ou encore les distances entre les éoliennes.



**Bretagne**  
Côtes-d'Armor (22)  
Baie de Saint-Brieuc

Zone de l'appel d'offres  
Zone du projet Ailes Marines

### Caractéristiques techniques du futur champ

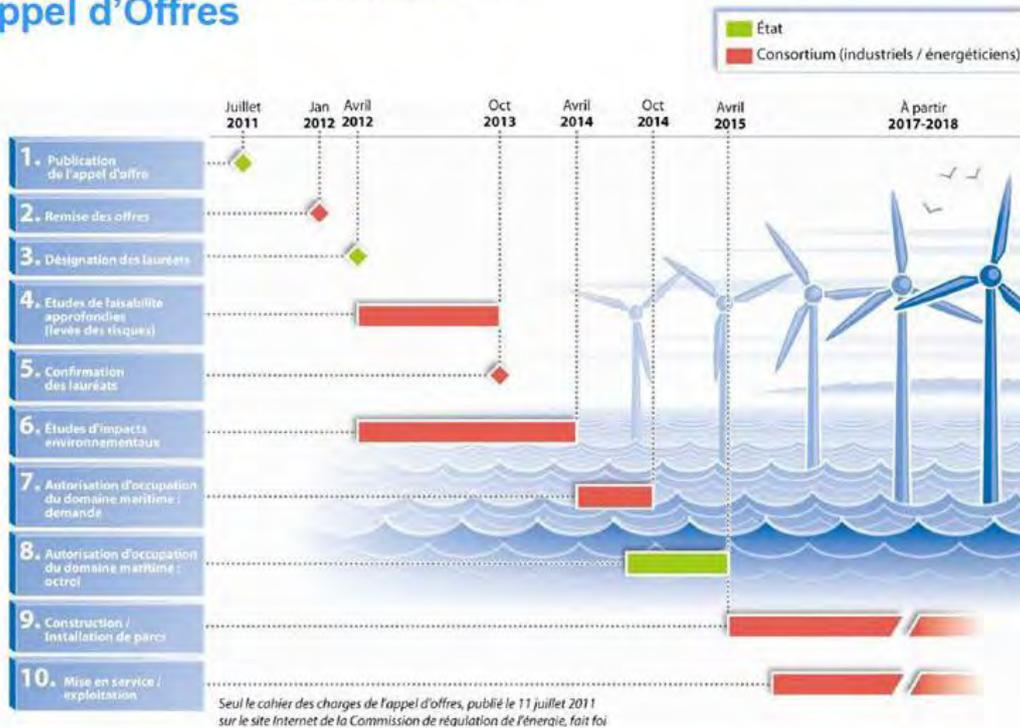
Puissance installée : 500 MW  
100 éoliennes d'une puissance de 5 MW sur 8 lignes  
Distance entre les lignes : > à 1 km  
Poids de l'éoliennes : 349 tonnes  
Câblage inter-machines 120km  
Hauteur de l'éolienne : près de 170 mètres en bout de pale  
Superficie du champ : 80 km<sup>2</sup>

Profondeur moyenne du champ : - 34 mètres

Première éolienne : à 17 km des côtes (Erquy)

UN PROJET EN DEVELOPPEMENT SUR HUIT ANS (2012-2020)

## Éléments clés du calendrier de l'Appel d'Offres



## PRESENTATION DU CONSORTIUM ET DES ENTREPRISES ASSOCIEES :

Piloté par Iberdrola - Eole Res, le consortium a associé à ce projet industriel trois autres entreprises européennes : Neoen Marine, Areva et Technip.



- **Iberdrola** est le 1er producteur et distributeur espagnol d'énergie mais également le 1er producteur mondial d'énergies renouvelables avec 13 690 MW de capacité éolienne installée fin décembre 2011.
- **Eole RES** est la filiale du groupe britannique RES, l'un des leaders mondiaux de l'éolien.
- **Neoen Marine**, filiale de NEOEN et de la Caisse des Dépôts et Consignations, conçoit et développe des projets éoliens en mer.
- **Areva**, leader des solutions de productions d'énergie avec moins de CO2, est l'un des 3 premiers acteurs mondiaux de l'éolien en mer, grâce à la technologie éprouvée de sa plateforme éolienne M5000, spécialement conçue pour l'offshore.
- **Technip**, leader mondial français de la réalisation de projets complexes en mer. En 2011, Technip a accéléré son développement dans ce secteur en créant une entité dédiée, la branche française est représentée par Technip Offshore Wind France.

Contact presse : Jean-Christophe LABASTUGUE 06-03-45-11-37

# IMPLANTATIONS ET SOLUTIONS LOGISTIQUES

## PORT DE BREST : DES SOLUTIONS LOGISTIQUES ET D'IMPLANTATION POUR ACCUEILLIR ET ACCOMPAGNER LES PROJETS INDUSTRIELS EMR

Consciente des enjeux économiques et environnementaux à venir, la Région Bretagne, propriétaire du Port de Brest depuis 2007, s'est engagée dans un programme global d'investissements visant à en développer les infrastructures et en diversifier le champ d'actions. Dans cet esprit, l'État et la Région travaillent main dans la main à la réalisation d'un projet d'aménagement du polder qui positionne Brest dans la course des EMR.



## PORT DE BREST : UNE OFFRE UNIQUE EN BORD A QUAÏ PROPOSANT LES PREMIERS HECTARES DES 2016

Véritable porte d'entrée de l'Europe, le port de Brest s'affiche comme une escale de premier plan et appuie son attractivité sur :

- **des caractéristiques techniques performantes** : 13m de tirant d'eau, accès permanent, terminaux multi activités (conteneurs, vrac, hydrocarbures, frigo, passagers), formes de réparation navale, stockage, quais de chargement/déchargement, moyens de manutentions, mouillage en rade protégé
- **des services complets** : pilotage, remorquage, lamanage, manutention, transitaires, consignataires, douanes, sécurité/qualité, disponibilité 24/7
- **une offre foncière remarquable** : 38 ha de polder



## 38 HA DE POLDER: LES EMR AU CŒUR D'UN PROJET PORTUAIRE D'ENVERGURE

En partenariat avec le Département, Brest Métropole Océane, la CCI de Brest (concessionnaire du port), l'État, la Région Bretagne –réunis pour le polder au sein du SMBI (Syndicat Mixte de Brest Iroise) - ont posé les bases d'une stratégie de développement à grande échelle pour faire du port, et de l'hinterland brestois par extension, une plateforme technologique pour les EMR: un programme sur 6 ans et un budget global de 134 M€ dont la répartition se fait conjointement à la maîtrise d'ouvrage.

Deux grands objectifs :

1. Accroître le trafic commercial du port grâce à une accessibilité renforcée

Géographiquement parlant, le port de Brest est idéalement placé sur les grandes lignes maritimes commerciales et constitue le premier port européen pour les bateaux transocéaniques. Face à l'accroissement du trafic maritime mondial (que ce soit la taille des bateaux comme les tonnages de marchandises ou encore le nombre de conteneurs), il est devenu primordial d'adapter les capacités d'accueil du port à la taille de ces «géants des mers». Avec les travaux de dragage autour des quais qui devraient s'achever en 2015, le port de Brest entend ainsi assurer une meilleure accessibilité aux terminaux vrac agro et conteneurs.

2. Accueillir sur 38 hectares de polder de nouvelles activités industrielles avec en tête de proue les EMR et, en particulier, l'éolien offshore et l'hydrolien

Cadencés en deux temps, les travaux prévoient, d'ici à 2015 :

- le renforcement de 15 ha de polder à 4 t/m<sup>2</sup>
- 300 m de quai destinés aux EMR

- une zone de manutention renforcée à 15 t/m<sup>2</sup>

A ce stade, le port sera dans la capacité d'accueillir les bases d'assemblage et de construction de consortiums spécialisés dans l'éolien posé.

À l'horizon 2017, les travaux aboutiront sur la livraison d'une surface de 5 ha et d'un quai lourd de 250 m prévu pour une résistance à la charge de 30 t/m<sup>2</sup>, et, destiné à la réalisation d'éoliennes flottantes en pré-séries. Si le marché de l'éolien flottant se confirme, cette zone pourrait être orientée sur la construction d'éolienne flottante en série à partir de 2020 et s'ouvrir sur les technologies de l'hydrolien.

Enfin, notons qu'en amont de ces travaux, est entamée, depuis septembre 2012 et jusqu'à la fin de l'automne, une phase de concertation publique auprès d'associations pour l'environnement, d'élus et de représentants de citoyens. Ainsi, à l'occasion de six réunions, les questions relatives à la préservation des milieux naturels, aux usages du port et aux impacts sur la vie au quotidien pourront ainsi être abordées.



## GÉRARD LAHELLEC – Vice-président du Conseil régional de Bretagne en charge de la mobilité et des transports

### **1/ Dans le domaine des EMR, la Bretagne joue un rôle prépondérant. En quoi le port de Brest est-il une pièce maîtresse de ce dossier et quel message souhaite-t-il faire passer auprès de la filière?**

Le port de Brest recèle un potentiel considérable d'aménagement et de développement. La Région vient donc de décider d'engager les travaux consistant, d'une part, à aménager une superficie «bord à quai» de l'ordre de 20 hectares pour accueillir les EMR et, d'autre part, de réaliser des travaux importants pour accueillir les activités de commerce et industrielles. Le port de Brest présente donc le double avantage de pouvoir être aménagé pour accueillir les EMR dès 2015 et de ne pas être soumis à la venue des EMR pour organiser son développement. C'est aussi la raison pour laquelle la décision a été prise d'engager les travaux, sans attendre les résultats de l'appel d'offre (3 000 MW).

### **2/ D'un point de vue économique et social, quelles seront les retombées générées par le projet portuaire?**

Les retombées attendues sont celles pouvant résulter de l'implantation des EMR et on parle, dans une première phase, de la création de 200 emplois. Mais nous en attendons aussi des retombées à plus long terme, tant en matière d'ingénierie qu'en matière de développement de l'emploi. Enfin, nous en attendons un développement important des activités du port de commerce de Brest.

## LES PORTS BRETONS POUR LA MAINTENANCE DES PARCS

Avec ses 2700 km de littoral, la Bretagne offre de multiples solutions portuaires en vue de la maintenance des parcs éoliens répartis le long des côtes.

### LES PORTS DE LA MANCHE

Sur la côte Nord, la Bretagne compte plusieurs ports susceptibles d'apporter un **soutien technique à la zone EMR** de Saint-Brieuc, mais également aux autres projets EMR. De Saint-Malo à Tréguier en passant par Paimpol et Le Légué, ces ports sont autant d'arrière-bases potentielles dans le fonctionnement et la maintenance des futurs projets EMR, avec, dans un premier temps, le parc éolien posé de Saint-Brieuc.

### LES PORTS DE LA FAÇADE ATLANTIQUE

Sur la façade Atlantique, les ports de la façade sud Bretagne représentent des **infrastructures de qualité à disposition des projets EMR** dans leur ensemble, et en particulier, pour le site d'essai éolien flottant de l'île de Groix.

Lorient, par exemple, offre de nombreux atouts :

- un accès maritime permanent renforcé par une zone de mouillage d'attente en eau profonde,
- des possibilités d'accostage sécurisées,
- deux quais de 250 et 150 mètres de long équipés de grues polyvalentes et acceptant un tirant d'eau jusqu'à 9m, des

services portuaires (pilotage, remorquage et manutention) réactifs

- et une connexion au réseau ferré via la Station de Transit Rail Route du Port de Lorient Bretagne Sud.

Au vu de sa situation géographique et de ses infrastructures, le port de Lorient constitue une capacité complémentaire en Bretagne pour l'accueil des projets industriels et de maintenance.



Port de Lorient | crédit photo CCI de Lorient

# LA FORCE D'UNE DYNAMIQUE INDUSTRIELLE

5<sup>ème</sup> région industrielle en France, la Bretagne dispose de nombreuses compétences industrielles issues des filières telles que : la construction et la réparation navale, la métallurgie, les matériaux composites, les smart grids mais également, l'océanographie opérationnelle et le numérique. Dans l'ensemble, ce réseau dense et fiable de partenaires et sous-traitants qualifiés apporte de solides garanties de mobilisation des forces en présence.

## LES COMPETENCES INDUSTRIELLES

### DES COMPETENCES IDENTIFIEES ET MOBILISEES AUTOUR DE BRETAGNE POLE NAVAL



Bretagne Pôle Naval est le groupement des industriels des 3 filières bretonnes : Naval, EMR et Oil and Gas. Depuis sa création en 2007, le cluster est attaché à fédérer et promouvoir les compétences des professionnels des 4 départements bretons. Forte de son réseau de 105 adhérents, il concentre l'expertise de professionnels tels que : les chantiers navals, les maîtres d'œuvre, les sociétés d'ingénierie, les fournisseurs d'équipements ainsi que les sociétés de services et supports associés aux projets

Aux regards des enjeux économiques liés à la mondialisation, Bretagne Pôle Naval s'est donné comme mission le développement des entreprises, la diversification de l'offre, la promotion et l'accroissement des emplois et des compétences. Afin de mener à bien ses objectifs, BPN fonctionne en mode projet basé sur les résultats des travaux de 5 commissions opérationnelles associées aux 3 filières d'excellences parmi lesquelles, la commission spécifique sur les EMR, créée en 2010, celle-ci contribue au développement des installations de production d'énergie éolienne offshore en Bretagne et met en avant l'expertise bretonne dans ce domaine.



### COMPLEMENTARITE DES STRUCTURES

À travers ses acteurs publics et privés, la Bretagne se positionne comme une région leader de la filière maritime. Elle fonde cette dynamique de progrès sur la capacité des différentes structures (institutionnelles et professionnelles) à se mobiliser autour d'actions transversales. Dans cet esprit, Bretagne Pôle Naval travaille en étroite collaboration avec Bretagne Développement Innovation, les Chambres de Commerce et d'Industrie de la région mais aussi avec d'autres organismes de soutien: le Pôle Mer Bretagne, le GICAN, le Cluster Maritime Français, le Syndicat des Énergies Renouvelables...

De cette synergie de compétences, naissent de nombreuses actions de promotion et de développement. Ainsi, Bretagne Pôle Naval a confié au cabinet GL Garrad Hassan la réalisation d'une étude relative à l'organisation industrielle des projets éoliens offshore posé, avec notamment l'analyse des besoins des donneurs d'ordres que sont les développeurs de projet, les énergéticiens, les constructeurs d'éoliennes. Ces besoins ont été structurés autour des perspectives de contrats dans les différentes phases d'un projet : la phase de développement, puis la phase de réalisation avec notamment les aérogénérateurs, les fondations, les stations électriques en mer, et enfin la phase d'exploitation et de maintenance.

### UN ANNUAIRE DE REFERENCE

Bretagne Pôle Naval a édité, avec le concours de l'État et du Conseil régional de Bretagne, un «Annuaire des entreprises de l'Industrie Éolienne Offshore en Bretagne». Véritable tour d'horizon des compétences dans le domaine, des EMR cet annuaire mis à jour en 2013 recense les offres de produits et de services de plus de



Dans cette dynamique Bretagne Pôle Naval a organisé, plusieurs événements dont un colloque EOLIEN OFFSHORE POSE ayant pour thème l'émergence d'une filière industrielle en Bretagne, mais également des rencontres «be to be» entre les consortiums et les industriels de la région, ainsi que la parution d'un annuaire dédié aux EMR.

100 entreprises. Il facilite la mise en relation des donneurs d'ordre avec leurs potentiels partenaires bretons (fournisseurs, prestataires, sous-traitants) dans des projets d'implantation, d'exploitation et de maintenance  
Tous les détails sur [www.bretagnepolenaval.org](http://www.bretagnepolenaval.org)



## UN NOUVEAU VIVIER DE COMPETENCES LIEES AUX EMR

Depuis le vivier de compétences industrielles bretonnes, de nombreuses passerelles avec les EMR ont d'ores et déjà été tendues. C'est, par exemple, le cas d'**Open Ocean**. Cette start-up, basée à Brest, est spécialisée en conseil environnemental et s'adresse aux industriels des EMR. Elle crée des modèles numériques qui permettent de déterminer les meilleures conditions d'implantation de parc d'énergie marine.



Le Syndicat des énergies renouvelables s'est organisé pour pouvoir répondre au développement industriel de la filière éolienne, notamment offshore, en pilotant le réseau Windustry France. Son but est de structurer, en France, une filière industrielle éolienne, terrestre et maritime, à partir, notamment, des entreprises issues de la mécanique, de l'aéronautique et de la construction navale, en particulier dans la réalisation en sous-traitance de grands composants (pales, nacelles, génératrice, systèmes d'orientation, multiplicateur, ...).

En Bretagne, cette dynamique est suivie par BDI en lien étroit avec ses partenaires de référence (BPN, CCI, CRB), qui sera chargé de sélectionner des entreprises (PME/PMI/ETI) qui pourront bénéficier d'un accompagnement personnalisé pour leur entrée ou leur diversification dans le secteur de l'éolien. Cet accompagnement leur permettra d'effectuer les opérations d'investissement nécessaires pour être capables d'exercer une activité industrielle éolienne. Cette implication contribue à la dynamique de la filière industrielle en Bretagne.



## JACQUES DUBOST – Président de Bretagne Pôle Naval

### « LE TRAVAIL EN RÉSEAU EST ESSENTIEL À L'ÉMERGENCE DES EMR EN BRETAGNE »

#### **1/Quel rôle joue la commission EMR de Bretagne Pôle Naval auprès des différents acteurs de la filière ?**

**J. Dubost :** À travers notre commission spécifique sur les EMR, nous mettons en présence les différents consortiums de donneurs d'ordre avec les entreprises de Bretagne pour que d'une part, nos industriels identifient les besoins et attentes et que, d'autre part, les donneurs d'ordre prennent connaissance des compétences des industries de la région. Cette démarche en amont permet à chacun de se préparer et de se structurer lorsque les appels d'offres sont lancés.

#### **2/Concrètement, quelles actions menez-vous au sein de la filière EMR bretonne ?**

**J. D. :** Suite au premier appel d'offre de l'État sur l'éolien offshore, le consortium Ailes Marines a été retenu pour le champ éolien en baie de Saint Brieuc. BPN est en charge du pilotage du Comité sourcing, nous jouons le rôle d'interface entre le consortium et les partenaires industriels. Nous accompagnons de façon proactive les entreprises dans la première phase de pré qualification. Mais nos actions ne se limitent pas à l'éolien offshore posé, nous poursuivons au sein de la commission EMR nos travaux et études sur l'ensemble des technologies.

**Nous attachons une grande importance au développement des compétences et sur l'identification des besoins de formations, afin que les collaborateurs de nos entreprises puissent être au rendez vous lors des phases de mise en production.**

Nous nous penchons aussi sur des aspects juridiques afin d'accompagner les entreprises dans leurs prises de position en les incitant à se regrouper pour présenter une offre globale optimisée.

## UNE MAIN D'ŒUVRE QUALIFIEE ET UN SYSTEME DE FORMATION COMPLET



Le développement d'une filière complète dans le domaine des EMR dépend non seulement de l'émergence de projets technologiques et l'adaptation des infrastructures, mais, il repose aussi sur les ressources humaines et donc la capacité à former des professionnels et des étudiants.

### UN PERSONNEL QUALIFIE

En Bretagne, les industriels sauront trouver un personnel qualifié issu des secteurs maritimes (naval, nautisme, océanographie opérationnelle), des TIC, de

la maintenance industrielle et de la logistique portuaire. Dans ce sens, la Région, le Pôle Mer Bretagne et Bretagne Pôle Naval se sont fortement mobilisés pour mettre sur pied un programme de formations afin de répondre aux besoins futurs des industriels des EMR et fournir les bons profils professionnels : les techniciens qualifiés et les futurs ingénieurs.

### UNE MAIN D'ŒUVRE EXISTANTE

Au sujet de la main d'œuvre déjà existante, le Conseil régional s'est engagé, dans le cadre du Contrat de Plan Régional de Développement des Formations (2011-2015,) à soutenir les entreprises qui se lancent dans un processus de formation de leur personnel.

En outre, le Pôle Mer Bretagne contribue à cette valorisation de la main d'œuvre en labélisant des Instituts Professionnels (comme celui de Lannion) et des formations continues professionnelles liées aux métiers de techniciens dans l'électromécanique. En parallèle, le Pôle mène actuellement une réflexion autour de l'aptitude des marins à effectuer des opérations de maintenance sur les sites offshore. L'objectif est de sensibiliser les Instituts de formation publics (Lycées Maritimes, École Nationale Supérieure de la Marine, Instituts de Formation Professionnelle de la Pêche) à entreprendre dès maintenant l'apprentissage des futurs métiers liés aux technologies des EMR.

### DES FORMATIONS ADAPTEES

D'autre part, les acteurs académiques ont aussi un rôle majeur à jouer dans la formation des futurs ingénieurs spécialisés EMR. À ce sujet, notons la présence en Bretagne de :

- l'Université de Bretagne Occidentale, avec des formations pointues en sciences et technologies de la Mer telles que le Master Pluridisciplinaire en Sciences de la Mer et du Littoral et l'École Doctorale en Sciences de la Mer, toutes deux proposées par l'Institut Universitaire Européen de la Mer (IUEM-UBO).

- l'Institut Supérieur de l'Électronique et du Numérique (ISEN Brest) avec le cursus « Énergie et Environnement ».



Enfin, prenons l'exemple particulier de l'École Nationale Supérieure de Techniques Avancées (ENSTA) de Bretagne qui a démarré en 2010 un Master spécialisé dans les EMR. Elle dispense une formation de niveau Bac+6 et vise à former de futurs chefs de projets. Jusqu'ici inédite en France, cette formation est aussi le fruit d'une collaboration entre l'UBO, l'Ifremer, Télécom Bretagne, l'Enib et l'École Navale. Le Master a été soutenu et labélisé par le Pôle Mer Bretagne.

## FOCUS SUR...

# LES EMR EN BRETAGNE, DATES CLÉS

- 1967** Mise en service de la première usine marémotrice au monde (Dinard / St-Malo, 35) produisant 240 MW
- 2005** Création du pôle de compétitivité à vocation mondiale Mer Bretagne, comprenant la thématique de développement des EMR
- 2009** Rapport du CESER Bretagne sur: « Les Energies marines : à nous de jouer ! »
- 2009** Début de la concertation pour l'implantation des fermes offshore
- 2011** Immersion de la première hydrolienne Sabella dans l'Odet (Quimper, 29)
- 2012** Première mise à l'eau de l'hydrolienne EDF-EN construite par Open Hydro et DCNS – site pilote de Paimpol / Bréhat
- 2012** Début de la concertation pour associer la population au projet portuaire de Brest
- 2013** Construction à Brest du démonstrateur de l'éolienne flottante Winflo (projet DCNS-Nass et Wind)
- 2013** Mise en place du site d'essai hydrolien Paimpol / Bréhat ouvert à toutes les technologies
- 2013-14** Mise en place d'un démonstrateur d'hydrolienne (Sabella D 10) dans le Fromveur / Ile d'Ouessant (partenariat Sabella / GDF SUEZ)
- 2015-16** Mise en place au large de Groix du premier site test pour les éoliennes flottantes Multi-MW
- 2016** Mise en service de la zone portuaire dédiée EMR à Brest
- 2017-18** Mise en fonction de la première tranche des 500 MW du parc éolien offshore de Saint-Brieuc



Usine marémotrice de la Rance

## FOCUS SUR...

# INCUBATEUR ÉNERGIES MARINE DCNS

Cette nouvelle entité du groupe a pour objectif premier d'accroître les investissements de DCNS dans les EMR. Il rassemble de nombreuses expertises détenues par DCNS et ses partenaires.



Suite à l'annonce par l'État en décembre 2009 de la création de la plateforme technologique EMR à Brest, DCNS a décidé d'y implanter son incubateur dédié aux énergies marines. Avec cet « outil », le groupe a souhaité regrouper et accroître ses investissements de R&D dans plusieurs technologies EMR : l'énergie houlomotrice, l'éolien flottant, l'hydrolien et l'ETM. À travers cette entité, DCNS participe déjà avec plusieurs partenaires à la conception de prototypes parmi lesquels on retrouve :

- l'éolienne flottante Winflo (projet piloté par Nass & Wind et développé en partenariat avec Ifremer et ENSTA Bretagne)
- l'hydrolienne développée conjointement avec la société irlandaise OpenHydro
- le Prototype à Terre Énergie Thermique des Mers (PAT ETM) qui produit un courant électrique en utilisant la différence de température entre la surface et les profondeurs marines. Cette technologie concerne plus particulièrement les zones tropicales.

En mettant sur pied son incubateur, DCNS a confirmé son rôle majeur dans le développement des EMR en tant qu'industriel français de premier plan disposant des compétences techniques et humaines nécessaires à de tels projets.

## FREDERIC LE LIDEC – Directeur de l'incubateur Énergies Marines

« **DANS LE DOMAINE DE L'ÉOLIEN OFFSHORE, L'AVENIR DE DCNS DANS LES EMR PASSE PAR BREST.** »

**Pour quelles raisons DCNS, acteur mondial du secteur naval défense et des hautes technologies, s'est-il lancé dans le pari des EMR ?**

**Frédéric Le Lidec :** Depuis déjà plusieurs années, nous avons lancé une réflexion stratégique de développement sur du business adjacent au secteur naval militaire, l'idée étant de mettre à profit toutes les compétences humaines et industrielles de l'entreprise. A l'issue de cette réflexion, les EMR nous ont paru correspondre complètement à notre métier en termes de technologies mises en œuvre, de compétences et de capacité à engager des moyens industriels et financiers dans des projets d'avenir. Nous nous sommes donc naturellement dirigés vers les EMR.

**En quoi la Bretagne et Brest, en particulier, représentaient une zone de prédilection pour l'installation de l'incubateur ?**

**FLL :** Nous avons déjà une grosse capacité d'ingénierie en Bretagne. A Brest, nous disposons bien sûr des ressources naturelles (vent, vagues, courants marins) indispensables au développement des EMR. Mais, avec notre expertise et nos moyens dédiés à l'ingénierie navale dans les constructions neuves et dans la maintenance, nous y avons aussi toutes les compétences réunies pour réussir notre pari. La volonté de DCNS est de se lancer dans le développement des EMR au plus vite afin de contribuer à l'émergence de cette filière en fédérant les acteurs locaux qui seront capables de nous aider à gagner ce pari. En Bretagne, nous bénéficions du soutien de tout un tissu industriel, académique, scientifique. L'ensemble de ces acteurs s'insère dans une dynamique orchestrée par le Pôle Mer. En outre, nous nous réjouissons des travaux qui sont engagés sur le port civil de Brest pour accueillir une industrie EMR. Ces installations nous aideront à développer un outil industriel capable de produire des éoliennes flottantes.

## FOCUS SUR...

# LE PROJET D'IMPLANTATION DE RENK

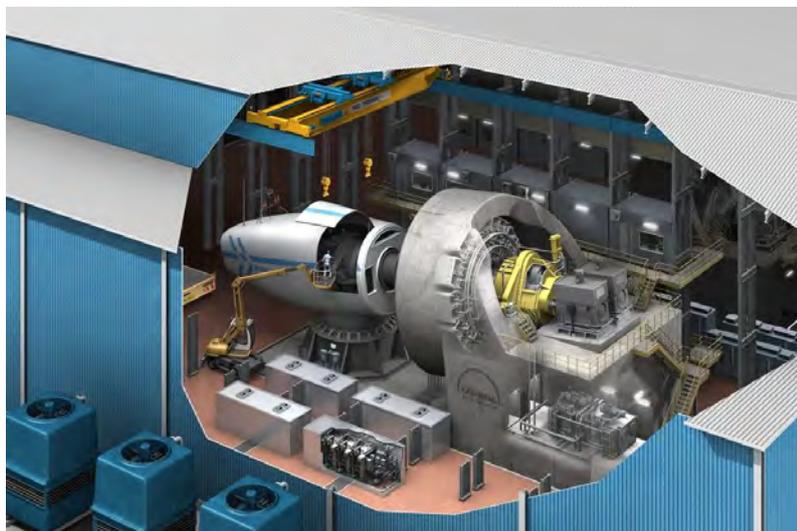
Le projet d'implantation de Renk: le projet CEGEO, un banc d'essais pour tester l'endurance des nacelles des éoliennes offshore. Son implantation est prévue sur le polder de Brest.

Renk est un des leaders mondial dans la technologie des transmissions et dispose d'une expérience significative de plus de 30 ans dans l'énergie éolienne. La société réalise actuellement, en coopération avec Clemson University (SC, USA) un banc d'essais de 15 MW maxi pour tester en endurance les nacelles des éoliennes offshore. En 16 mois les installations mises en place par Renk permettent de simuler un vieillissement de 20 ans en exploitation. Elles permettent ainsi la réduction des risques, enjeu majeur de tous les acteurs de l'industrie des éoliennes. Renk France est à la recherche de sites et de partenaires industriels privés et publics pour réaliser ce projet en France.

Le projet CEGEO de Renk est un banc de test accessible à tous les acteurs de l'éolien offshore :

- Il simule les effets du vent sur la nacelle, poussée axiale et efforts de flexion.
- Il apporte une aide à la conception des futures éoliennes : scénarii d'essais contrôlés, test de mode dégradés, essais d'endurance etc.
- Il servira à la qualification des éoliennes

La Région Bretagne, qui soutient activement l'implantation d'acteurs économique sur son territoire, a apporté son soutien à ce projet d'implantation des moyens d'essais adaptés à la qualification des équipements pour l'éolien off-shore. Compatible avec les disponibilités foncières en cours d'aménagement sur le polder de Brest où 1 hectare est d'ores et déjà réservé à la société, la région et les partenaires associés (ADEME, le CETIM et Brest Métropole Océane) travaillent à trouver une solution d'implantation en Bretagne de ce site d'expérimentation.



*Bancs d'essai pour tester en endurance les nacelles des éoliennes offshore*

**L'éolien offshore posé** : cette technologie est la plus mature des EMR. Elle reprend le système de l'éolienne terrestre par la transformation de l'énergie cinétique du vent en énergie mécanique puis électrique, à l'aide de turbines. Les éoliennes posées, regroupées sur des parcs éoliens offshore, sont implantées sur des fondations directement fixées au plateau continental à une profondeur maximum de 40 m.

**L'éolien offshore flottant** : à l'instar de l'offshore posé, l'éolien flottant utilise la force du vent pour produire de l'énergie. La grande différence réside dans le fait que l'éolienne est installée sur un système flottant lui-même fixé selon différentes techniques d'ancrages : par caténaires, par semi-submersion d'une barge, par submersion totale d'une plateforme maintenue par des câbles tendus, eux-mêmes reliés au fond marin par des piliers mi-enfouis. L'éolien flottant présente l'atout majeur d'être implanté sur des fonds compris entre 50 et 300 m.

**Le système houlomoteur** : cette technologie s'apparente à un serpent de mer mécanique qui utilise le mouvement des vagues, la houle, pour articuler un ensemble de cylindres et produire de l'électricité via un vérin hydraulique et une turbine. L'intérêt de l'énergie houlomotrice repose sur sa simplicité d'installation (pas de fondation).

**L'Énergie Thermique de la Mer** : cela consiste à exploiter la différence de température de l'eau entre la surface et les profondeurs. Cette technologie qui permet de produire de l'électricité et du froid pour la climatisation est particulièrement intéressante pour les zones tropicales.

**L'hydrolien** : cette énergie nécessite la mise en place d'une turbine sous-marine qui utilise l'énergie cinétique des courants marins pour créer une énergie mécanique transformée ensuite en électricité par un alternateur. Relativement peu encombrante (en comparaison avec les éoliennes), l'hydrolienne tire parti du caractère renouvelable et prédictible de sa source.

**Le biofuel** : il s'agit d'un processus de production d'algo-carburant à partir de la culture de micro algues. Cette technique couvre l'ensemble de la chaîne de production depuis la culture des algues dans des bassins prévus à cet effet, jusqu'à la production de carburant; elle présente des perspectives de rendement bien supérieures à celles des plantes terrestres.

**Le marémoteur** : l'énergie marémotrice fonctionne sur le principe de la retenue d'eau (à l'image des moulins à marée d'autrefois) et utilise la différence de niveau entre deux masses d'eau. A l'heure actuelle, l'usine marémotrice installée dans l'estuaire de la Rance est une des rares installations en fonctionnement dans le monde. Depuis la fin des travaux en 1966, l'usine marémotrice de la Rance est restée longtemps la plus importante au monde, jusqu'à la construction de la centrale de Sihwa Lake en Corée du Sud en 2011.

**L'osmotique** : actuellement très peu exploitée, cette source d'énergie utilise la différence de salinité entre l'eau de mer et l'eau douce pour générer une différence de pression, elle-même transformée en électricité par un système de membranes.

