



Énergies Marines Renouvelables

Les EMR en Bretagne : la force d'une dynamique industrielle

DOSSIER DE PRESSE

COMMUNIQUÉ DE PRESSE..... PAGE 3

Convention THETIS EMR® 2012 : la Bretagne se mobilise

LA BRETAGNE AU RENDEZ-VOUS DES ÉNERGIES MARINES PAGE 5

Jean-Yves Le Drian, Président du Conseil régional de Bretagne

LA BRETAGNE, LABORATOIRE DE PROJETS INNOVANTS PAGE 6

Pôle Mer Bretagne

IEED – France Energies Marines

DES PROJETS DÉJÀ LANCÉS : EN BRETAGNE, ON EXPÉRIMENTE ET ON PRODUIT PAGE 13

Sites d'expérimentation et fermes pilotes

Des solutions logistiques et d'implantation pour accueillir et accompagner ces projets industriels

LA FORCE D'UNE DYNAMIQUE INDUSTRIELLE..... PAGE 20

Les compétences industrielles

Une main d'œuvre qualifiée et un système de formation complet

FOCUS SUR..... PAGE 25

Brest et les EMR

L'incubateur DCNS

Les technologies des EMR

CONTACTS PRESSE PAGE 28

Communiqué de presse

Convention THETIS EMR® 2012 : la Bretagne se mobilise

Les 11 et 12 janvier prochains, à l'occasion de la 1ère convention internationale THETIS EMR® de Bordeaux, la Bretagne assurera une large représentation de ses compétences en matière d'Énergies Marines Renouvelables. Les différents acteurs bretons y auront à cœur de démontrer, ensemble, le remarquable potentiel de la région et la force de leur dynamique industrielle.

La convention d'affaires THETIS EMR se présente comme un outil au service des acteurs EMR. Elle a pour objectif de promouvoir et fédérer la filière afin d'en favoriser le développement sur le territoire national et en Europe. Cette 1^{ère} édition sera orchestrée autour d'un programme de deux jours rythmé par une trentaine d'interventions et quatre sessions de conférences ayant pour thèmes : l'hydrolien, le développement industriel, le houlomoteur et l'éolien offshore posé et flottant. 75 exposants et 3 000m² ont été prévus pour l'accueil d'environ 1000 visiteurs professionnels.

La Bretagne engagée dans les EMR

Idéalement située à la croisée des routes maritimes et terrestres, la Bretagne s'est solidement construite autour d'une vocation maritime synonyme de développement durable et d'ouverture sur l'extérieur. Face à l'urgence de disposer, en France et en Europe, d'un mix énergétique fiable, la Bretagne s'est, depuis quelques années, mise en ordre de marche pour devenir une terre d'accueil des EMR. Afin d'établir un bon niveau d'acceptabilité vis-à-vis de ces technologies, l'une des priorités de la Région a été d'instaurer une large concertation auprès des différentes populations vivant sur le littoral : pêcheurs, riverains, associations pour l'environnement, activités nautiques, portuaires et touristiques. Dans ce sens, Isabelle Thomas, Vice-présidente du Conseil Régional de Bretagne chargée de la mer et de la protection du littoral, souligne que la Région a « toujours convié l'ensemble des acteurs dans le cadre de notre conférence régionale Mer et Littoral, avant de retenir les emplacements pouvant accueillir des énergies marines et que nous les tenons informés des avancées des dossiers », une démarche consensuelle qui permet aux industriels de s'installer dans les meilleures conditions.

Outre ses richesses naturelles particulièrement favorables à l'implantation de ces technologies, la Bretagne dispose d'un indéniable potentiel pour contribuer à l'émergence d'une filière industrielle EMR. 5^{ème} région industrielle en France, elle se place aussi au 5^{ème} rang national en termes d'innovation. À travers un réseau dense d'acteurs privés (industriels, laboratoires), publics (structures territoriales et organismes de soutien) et académiques (instituts de recherches, universités et centres de formation), elle entreprend de manière concrète une dynamique de développement des EMR : labélisation de projets innovants, adaptation des infrastructures portuaires (avec un projet d'envergure de 134 Md'€ d'investissements pour le port de Brest) et création de formations spécialisées. En outre, certains programmes, tels que les démonstrateurs hydroliens Sabella et EDF ou encore l'éolienne flottante Winflo, sont entrés dans la phase d'expérimentation en milieu naturel et sont autant de preuves que les EMR sont, déjà, une réalité en Bretagne. C'est cette excellence qui a été reconnue au niveau national, avec le pôle de compétitivité à vocations mondiale, le Pôle Mer Bretagne, mais également l'IEED France Energies Marines.

Le collectif breton à THETIS

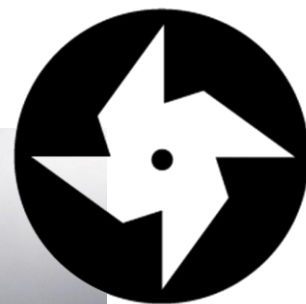
La convention THETIS EMR® sera l'occasion pour les acteurs bretons de retrouver l'ensemble des parties prenantes investies dans les EMR afin de partager des retours d'expérience et d'évaluer les perspectives dans le domaine. À cet effet, la Bretagne y disposera d'un stand collectif sur lequel seront regroupés : le Conseil Régional (représenté par Isabelle Thomas, vice-présidente à la mer et à la protection du littoral), Bretagne Développement Innovation (agence de développement économique et d'innovation qui s'investit dans l'impulsion d'une stratégie, l'animation et la promotion de la filière EMR en Bretagne et a coordonné la

participation régionale à Thétis EMR), Bretagne Pôle Naval, qui regroupe les compétences industrielles, et le Pôle Mer Bretagne qui fait émerger les projets innovants de cette filière. Ce stand servira aussi de point de ralliement à tous les participants bretons, notamment lors de la rencontre qui sera organisée le 11 janvier à 17h15 avec les acteurs de la Région Aquitaine. La dynamique bretonne s'exprimera également parmi les exposants à la convention avec RTSYS, l'IEED France Énergies Marines, l'Incubateur DCNS, Piriou (...), ainsi que dans les tables rondes organisées par la convention avec l'intervention d'Hervé Moulinier, Président du Pôle Mer Bretagne et Yann Hervé De Roeck pour l'IEED FEM.

Neuf entreprises bretonnes ont décidé de profiter de la convention d'affaires organisée par le réseau EEN (Enterprise Europe Network) qui est animé par BDI en Bretagne ; ces entreprises participeront ainsi à près de 60 rendez-vous au cours de ces deux jours.

Parmi les nombreux représentants bretons présents à la convention, citons également : CCI de Brest et du Morbihan, SHOM, Centre Européen de Formation Continue Maritime, Institut de Recherche de l'École Navale de Brest, ENSTA, et de nombreuses entreprises telles que : Actimar, Altran-Ouest, Artefacto, Heos Marine, In Vivo, Marinelec Technologies, Meteogroup, Nass&Wind Offshore, Nass&Wind Industries, Nowak SAS, Open Ocean, Sabella, SDVI Groupe Bolloré, STX Europe, Veolia Environnement.

Contact presse : Florence Beauvois 06 50 10 82 75 florence.beauvois@rivacom.fr



La Bretagne au rendez-vous des énergies marines



≡ La Bretagne de demain, celle que nous préparons aujourd'hui, devra faire face à un retournement démographique majeur en accueillant, dans les trente ans qui viennent, plus de 800 000 nouveaux habitants. Nous allons devoir répondre à de nombreux enjeux : améliorer notre accessibilité avec le projet Bretagne à grande vitesse, irriguer l'ensemble du territoire avec le numérique, maîtriser notre foncier et sécuriser notre réseau électrique, condition nécessaire pour que l'ensemble des Bretonnes et des Bretons, des acteurs économiques, ait la garantie d'un approvisionnement de qualité et stabilisé. C'est pour cela que nous avons mis en œuvre, il y a un an, 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 2 700 kilomètres de littoral, des plateaux marins ventés, de la houle, des courants, des marées, la Bretagne peut faire de sa géographie une force incroyable pour son avenir et son économie et devenir la région pionnière des énergies marines. C'est en bonne voie : la première hydrolienne de France a été immergée devant Paimpol en octobre, une centaine d'éoliennes offshore posées sera installée d'ici 2015 au large de Saint-Brieuc, les compétences en recherche et ingénierie sont mobilisées pour aider à l'élaboration des démonstrateurs, des zones d'essais sont définies, l'aménagement du polder de Brest va commencer pour en faire le site d'installation de la filière industrielle, l'offre logistique va être adaptée grâce à la construction navale.... La Bretagne sera au rendez-vous des énergies marines, tout ceci en concertation permanente avec les différents acteurs et usagers de la mer. ≡

Jean-Yves Le Drian
Président du Conseil régional de Bretagne

La Bretagne, laboratoire de projets innovants

Grâce à 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).

LE PÔLE MER BRETAGNE : DES PROJETS COLLABORATIFS INNOVANTS POUR LE DÉVELOPPEMENT DES EMR



Des projets collaboratifs à la pointe de l'innovation

Depuis sa création en 2005, le Pôle Mer Bretagne n'a eu de cesse d'œuvrer pour le développement économique et responsable 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 innovants dans des domaines tels que les biotechnologies marines, la pêche-aquaculture et les EMR.

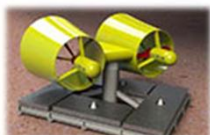
»132 PROJETS LABELLISÉS

Depuis sa création, le Pôle Mer Bretagne a labellisé 132 projets innovants 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 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'Etat et des collectivités territoriales. L'ensemble des projets labellisés sur ces six années d'exercice représente un budget global de 420 millions d'euros dont 109 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 2^{ème} partie : « Des projets déjà lancés »).

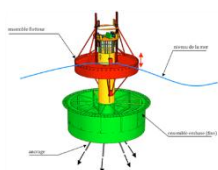
»BLUSTREAM



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^{nde} génération présentera des atouts majeurs en termes de performance et d'économie. Sont à l'origine de ce projet : Le Gaz International, Guinard Energies et Bernard et Bonnefond.

»ESPADON

Espadon s'articule autour de la technologie Energie 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

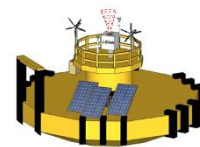


Safeoil vise à élaborer un biocarburant à partir de micro-algues marines. Basé dans les anciennes carrières de Kaolin de Ploemeur (56), le projet englobera l'ensemble de la chaîne de production : de la culture des micro-algues dans des bassins à l'obtention d'un biocarburant de 3^{ème} génération.

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.

» 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

A 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 Energies Marines Renouvelables via des technologies innovantes : l'hydrolien, l'éolien flottant, l'Energie 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

STÉPHANE ALAIN RIOU - Directeur adjoint du Pôle Mer Bretagne

« Sur le marché des EMR, parmi les 200 Md d'euros d'investissements à l'échelon européen estimés d'ici 2020, la Bretagne a un rôle à jouer et doit donc se positionner dès maintenant ».

Les EMR, technologies d'avenir. De quels leviers dispose le Pôle Mer Bretagne pour favoriser la R&D dans ce domaine?

S.A. Riou : Le Pôle Mer Bretagne est un pôle de compétitivité à vocation mondiale. Dès sa création en 2005, nous avons déjà les EMR dans notre feuille de route avec pour objectif l'émergence de nouvelles technologies. Notre cœur de métier porte sur le développement de projets collaboratifs innovants. Nous avons donc soutenu et labélisé différents projets liés à l'éolien flottant (Winflo et Diwet), l'hydrolien (Sabella, Orca, Megawatforce et Blustream), l'houlomoteur (Bilboquet), l'ETM (Espadon) et les bio-carburants (Safeoil).

Comment le Pôle Mer Bretagne accompagne-t-il la filière EMR dans son ensemble ?

S.A.R. : Parallèlement à ces projets, le pôle a fait un travail important pour faire émerger cette filière. Dans un premier temps, il s'agissait de mettre en place un soutien financier via l'ADEME sur les démonstrateurs en EMR. Par la suite, le pôle a beaucoup œuvré au niveau du Grenelle de la Mer afin d'inscrire les EMR dans les préoccupations de développement de l'Etat. Ainsi, il a activement participé à la mise en place de la plateforme technologique des EMR dans le cadre des Investissements d'Avenir et donc à la création de l'IEED France Energies Marines aux côtés d'Ifremer en tant que copilote et co-rédacteur de la candidature. Sur ce dossier, le Pôle a favorisé l'adhésion des industriels partenaires et a, aussi, contribué à la mise en place des cinq sites d'essais français.

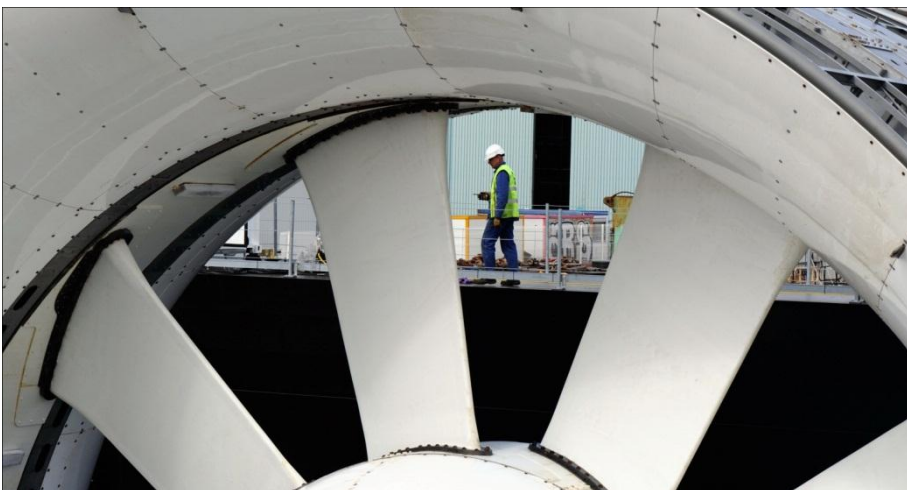
Pour nous, l'éolien posé dont la technologie est la plus mature servira de locomotive à la mise en place de la filière industrielle et d'infrastructures. La dynamique de l'éolien flottant bénéficiera à l'ensemble des EMR. En outre, nous participons, en partenariat avec la Cornouaille anglaise à un projet 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.



MERIFIC : Donner aux EMR une dimension européenne

Lancé en septembre 2011 pour une durée de trois ans, le projet MERIFIC (Energies 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



LA BRETAGNE ACCUEILLE L'IEED – FRANCE ENERGIES MARINES, UN INSTITUT D'EXCELLENCE POUR LES EMR

IEED - FRANCE ÉNERGIES MARINES, une plateforme nationale pour les EMR

La Bretagne soutient la création d'un institut de recherche, entièrement dédié aux énergies marines renouvelables. Cet Institut d'Excellence des Énergies Décarbonées (IEED), dont le siège est basé à Brest aura une vocation internationale et positionnera la France au niveau des leaders européens des EMR

Brest est un centre national de recherche pour les énergies marines renouvelables.

Soutenue par le Conseil régional de Bretagne et le Conseil général du Finistère, Brest a fait acte de candidature dès 2007 pour accueillir la création d'une « plateforme technologique nationale » pour les EMR. Lors du comité interministériel de la mer (CIMER) du 8 décembre 2009, l'État français a officialisé la décision de faire de Brest le site d'accueil de cette plateforme technologique nationale.

Ce positionnement est aujourd'hui relayé par le projet d'IEED France Énergies Marines, élaboré dans le cadre des investissements d'avenir (pour un budget de 142 M€) et réunissant les grands industriels et les acteurs académiques des énergies marines. Cet institut fera de la Bretagne la région de référence en ce domaine. Piloté par Ifremer et 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.

» Une synergie public-privé

La force du projet France Énergies Marines repose sur une large mobilisation des acteurs

de développement : 9 grands groupes industriels (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, Ecole 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.

» Développer une offre technologique d'avenir

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.

YANN HERVÉ DE ROECK - Chef de projet IEED France Energies Marines à l'Ifremer

« L'IEED est le résultat de la prise de conscience de la filière et d'un engagement fort de l'Etat en faveur des énergies marines »

1/ En quoi l'Institut d'Excellence France Énergies Marines est-il essentiel au développement des EMR ?

Yann Hervé De Roeck : L'IEED est un institut national porté par 55 membres et partenaires parmi lesquels 9 grands groupes industriels, des PME, 6 collectivités territoriales et des établissements de recherche et d'enseignement supérieur. 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. Ces technologies se répartissent sur plusieurs domaines : l'éolien offshore posé et flottant, au sujet duquel la Bretagne affiche des ambitions très fortes grâce à des conditions naturelles propices et un tissu industriel favorable à son développement. Les études se portent aussi sur l'hydrolien pour lequel plusieurs démonstrateurs sont déjà à l'essai, dont deux en Bretagne : le projet Sabella à Belon et l'Openhydro à Bréhat. Le houlomoteur est légèrement moins avancé mais présente néanmoins un très fort potentiel d'exploitation. Et enfin, l'Énergie Thermique des Mers dont l'exploitation permettrait soit de produire de l'électricité soit de la chaleur, voire de la climatisation.

2/ Sur le terrain, quelle sera la valeur ajoutée de l'Institut ?

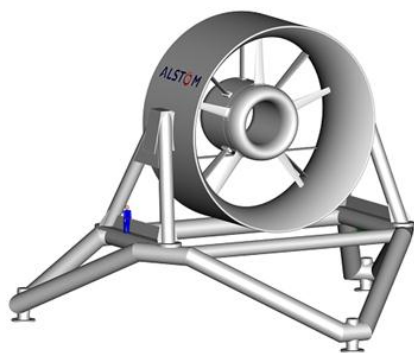
Y.H.D.R : Au sein de notre centre de recherche public-privé, nous allons pouvoir rapprocher les ingénieurs issus d'entreprises privées à des chercheurs du public sur des projets communs et favoriser ainsi une réelle proximité. Sur le terrain, nous allons aussi développer plusieurs sites d'essai sur lesquels 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 pencherons sur l'étude des impacts afin de s'assurer d'une bonne intégration environnementale et du niveau d'acceptabilité sociale.

3/ 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 vont se mettre en place dans les trimestres à venir pour une montée en puissance à l'horizon 2013/14. En ce qui concerne les sites d'essai, les implantations s'échelonneront jusqu'en 2015. Dans sa globalité, le projet IEED France Energies Marines court sur 10 ans, 2012-2022. A l'heure actuelle, nous avons d'ores et déjà avancé sur le sujet de la gouvernance de l'Institut. Celle-ci fonctionnera sur une base public-privé. En outre, nous avons officiellement choisi le président du futur conseil d'administration en la personne de Mr Vincent Denby-Wilkes, Délégué Ouest d'EDF. Cette nomination met l'accent sur une présidence industrielle.

Des projets déjà lancés : en Bretagne, on expérimente et on produit

SITES D'EXPÉRIMENTATION ET FERMES PILOTES



Suite à une concertation menée par les préfets de région en 2009, l'Etat a défini cinq zones d'implantation d'éoliennes offshore parmi lesquelles le site de Saint Briec pour un potentiel de 500 MW (+/- 100 éoliennes posées) et celui de Saint Nazaire pour 750 MW. Suite à un premier appel d'offre lancé en mai dernier, l'État procédera à une sélection des dossiers de candidature en fonction des moyens industriels et des infrastructures mis en œuvre. A 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. Dans sa lancée, l'Etat prolongera sa stratégie de développement des EMR en lançant un second appel d'offre au printemps 2012, à l'issue duquel de nouveaux parcs devraient voir le jour.

En plus de ces sites de production, les côtes bretonnes vont accueillir plusieurs sites d'expérimentations sur lesquels seront développées et testées les technologies EMR de demain.

ISABELLE THOMAS – Vice-présidente du Conseil régional de Bretagne chargée de la mer et de la protection du littoral

« La Bretagne a pour ambition affichée et assumée de devenir la Région de référence des énergies marines. Depuis le début de notre réflexion, il était 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... C'est pour cette raison que nous avons toujours convié l'ensemble des acteurs, dans le cadre de notre conférence régionale Mer et littoral, avant de retenir les emplacements pouvant accueillir des énergies marines et que 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, avait toute légitimité pour impulser la concertation ».



1-2-3 **Baie de St Brieuc** : parc démonstrateur hydrolien EDF, site d'essai hydrolien, parc éolien offshore 500 MW

4 **Ouessant** : démonstrateur hydrolien Sabella

5 **Ile de Groix** : site d'essai éolien flottant

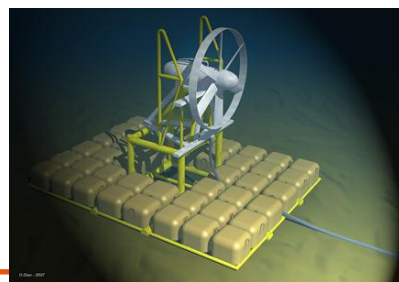
6 **Saint-Nazaire** : parc offshore Atlantique

>>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

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, Statmarine, Nexans) et de centres de recherche (Centrale Nantes, Ifremer, Ensam, INP, IUEM, CETIM).

>> à 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

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

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 ancres caténaires. Cette éolienne flottante sera installée au large de la Bretagne sud dès 2013.

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



Xavier Ferrey – Directeur de communication du Groupe Nass & Wind

« 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 multimégawatt Winflo et ingénierie de parcs offshore).

1/ Depuis longtemps, Nass & Wind a fait le pari des énergies renouvelables. Quelles ont été vos motivations ?

Xavier Ferrey : Lors de sa création en 2001, l'entreprise s'est essentiellement positionnée sur le développement de parcs éoliens terrestres. A l'époque, l'Union européenne avait déjà mis l'accent sur l'accroissement futur des dépenses énergétiques et réfléchissait sur l'objectif des « 3X20 » : 20% d'énergies renouvelables, 20% de réduction de la consommation d'énergie et 20% de réduction des émissions de gaz à effet de serre. De plus, nous avons acquis la conviction qu'il devenait vital d'accorder une place plus importante aux énergies renouvelables dans notre mix énergétique. Dès le début de son activité, le groupe Nass&Wind a su combiner expertise technique et respect des territoires, en restant toujours très attentif à l'évolution des technologies et des marchés.

2/ 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 multimégawatt 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. Labellisé par le Pôle Mer Bretagne en 2008, le programme a bénéficié fin 2010 d'un important soutien financier du gouvernement dans le cadre des investissements d'avenir à hauteur de 13.4 M d'euros, sur un budget global pour la phase démonstrateur se situant autour de 40 M d'euros. En 2011, Nass&Wind est entré au capital du groupe éolien Vergnet, dont une des particularités est d'avoir conçu des éoliennes adaptées pour des zones climatiques très difficiles. Nous avons conclu un partenariat stratégique pour le développement de Winflo.

3/ 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.

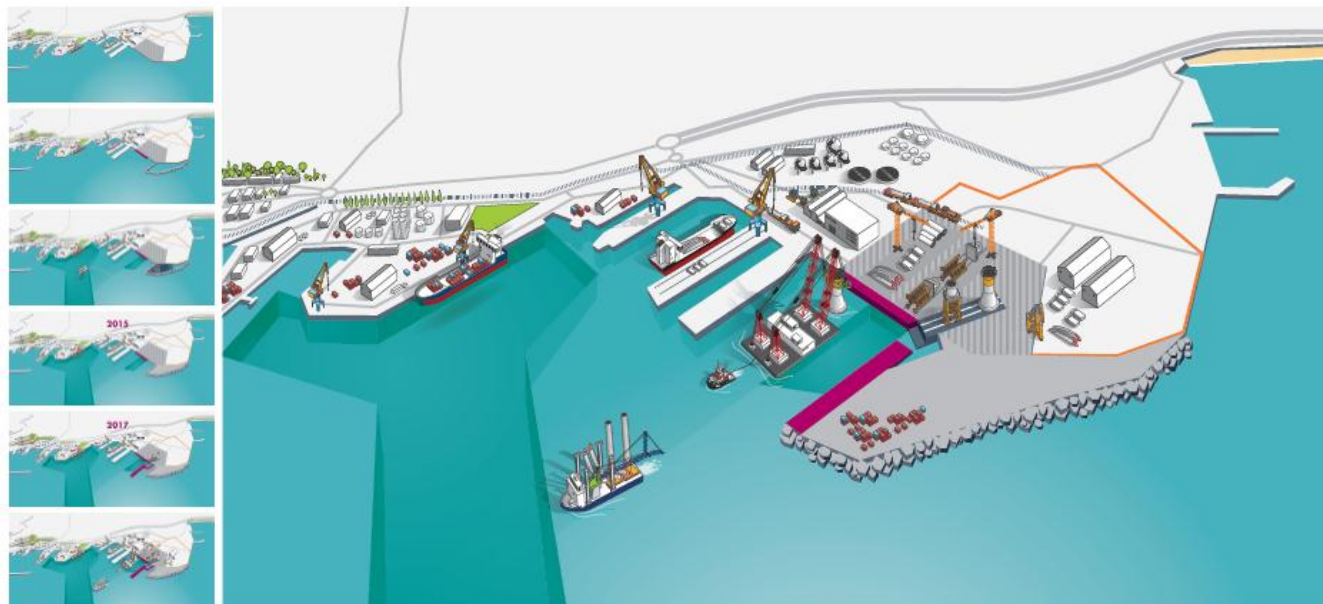
DES SOLUTIONS LOGISTIQUES ET D'IMPLANTATION POUR ACCUEILLIR ET ACCOMPAGNER CES PROJETS INDUSTRIELS

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 pour voir aboutir un projet d'aménagement du polder et ainsi positionner Brest dans la course des EMR.

⇒ **Le port de Brest, une offre unique en bord à quai pour accueillir les projets industriels EMR**

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



» 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) et l'Etat, la Région Bretagne et le SMBI (Syndicat Mixte de Brest

Iroise), pour le polder, 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
- un budget global de 134 M€ dont la répartition se fait conjointement à la maîtrise d'ouvrage.

Deux grands objectifs :

↳ 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.

↳ Accueillir sur 38 ha 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/m²
 - 300 m de quai destinés aux EMR
 - une zone de manutention renforcée à 15 t/m²
- 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/m², 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, sera entamée, dès février 2012 et jusqu'à 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 (3000 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 autres 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.

- Sur la **côte Nord**, la Bretagne compte plusieurs ports susceptibles d'apporter un soutien technique à la zone EMR de Saint Briec, mais également aux autres projets EMR. De St 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 St Briec.

- 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.

La force d'une dynamique industrielle

LES COMPÉTENCES INDUSTRIELLES

5^{ème} région industrielle en France, la Bretagne dispose de nombreuses compétences industrielles issues des filières telles que : la métallurgie, la construction et la réparation navale, mais également, l'océanographie opérationnelle et les Technologies de l'Information et de la Communication (TIC). Depuis ce vivier de compétences, 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.

Dans l'ensemble, ce réseau dense et fiable de partenaires et sous-traitants qualifiés apporte de solides garanties de mobilisation des forces en présence.

⇒ Des compétences identifiées et mobilisées autour de Bretagne Pôle Naval



Bretagne Pôle Naval est le groupement des entreprises du secteur naval et des EMR de la Région Bretagne. Depuis sa

création en décembre 2007, cette association s'est attachée à fédérer les compétences bretonnes dans le secteur de la construction et réparation navale et des énergies marines. Forte de son réseau de 85 adhérents, elle concentre l'expertise de professionnels tels que : les chantiers navals, les maîtres d'œuvre, les sociétés d'ingénierie, les fournisseurs d'équipements et les prestataires de services.

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 préservation de l'emploi et la promotion des compétences.

Afin de mener à bien ses objectifs, le groupement s'est doté de cinq commissions opérationnelles, parmi lesquelles, la commission spécifique sur les EMR, créée en 2010, contribue au développement des installations de production d'énergie éolienne offshore en Bretagne et met en avant l'expertise bretonne dans ce domaine.

» COMPLÉMENTARITÉ DES STRUCTURES

A 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 les Chambres de Commerce et d'Industrie de la région mais aussi avec d'autres organismes de soutien : Bretagne Développement Innovation, Pôle Mer Bretagne,

Cluster Maritime Français, Syndicat des Energies 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

» UN ANNUAIRE DE RÉFÉRENCE

A l'occasion de ce colloque, Bretagne Pôle Naval a édité, avec le concours de l'Etat et du Conseil régional de Bretagne, un « Annuaire des entreprises de l'Industrie Eolienne Offshore en Bretagne ». Véritable tour d'horizon des compétences dans le domaine de l'offshore posé, cet annuaire recense les offres de produits et de services de 70 entreprises. Il facilite la mise en relation des donneurs d'ordre

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.

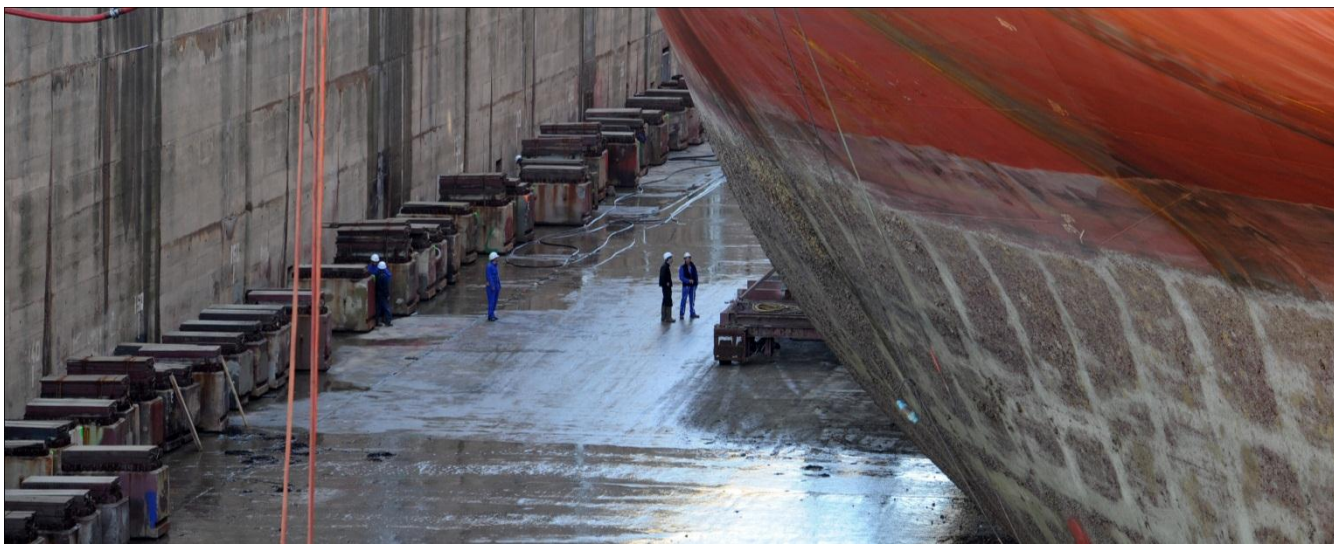
Dans la continuité de cette étude, Bretagne Pôle Naval a organisé, en partenariat avec la CCI de Brest, un colloque « Eolien Offshore posé » organisé le 5 avril dernier ayant pour thème l'émergence d'une filière industrielle en Bretagne.

avec leurs potentiels partenaires bretons (fournisseurs, prestataires, sous-traitants) dans des projets d'implantation, d'exploitation et de maintenance de parcs éoliens offshore. Réactualisé chaque année, l'annuaire version 2012 compte déjà 100 entreprises.

Tous les détails sur

www.bretagnepolenaval.org





JACQUES MARIE JO 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 : A travers la commission spécifique sur les EMR que nous avons montée il y a deux ans, nous souhaitons mettre en présence les différents consortiums de donneurs d'ordre avec les entreprises de Bretagne pour que d'une part celles-ci sachent ce que l'on attend d'elles, et que, d'autre part, les donneurs d'ordre prennent connaissance des compétences des industries de la région. Cette démarche permet à chacun de se préparer et de se structurer lorsque les appels d'offres sont lancés.

2/ Le 5 avril dernier, Bretagne Pôle Naval organisait un colloque dédié à l'éolien offshore posé. Quelles en ont été les retombées ?

J. D. : En amont du colloque du 5 avril, nous avons mené une étude qui a permis de faire connaître aux entreprises la procédure de sous-traitance des donneurs d'ordre. Avec, par exemple, les différentes phases de construction d'une éolienne. Face à ce découpage, nous avons mis en correspondance les différentes entreprises bretonnes susceptibles de répondre à ces besoins. Le colloque a donc permis aux consortiums d'appréhender les différentes compétences bretonnes en termes de moyens humains et d'infrastructures (le port de Brest par exemple). A l'occasion du colloque, nous avons aussi publié un annuaire des entreprises bretonnes des EMR, quelles soient adhérentes à BPN ou non. Cet annuaire représente un outil de promotion. Par la suite, nous l'avons d'ailleurs largement diffusé à l'occasion des rencontres Windustry les 7 et 8 décembre à Amiens. Il nous permet d'améliorer la visibilité des entreprises bretonnes.

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

J. D. : Le premier appel d'offre de l'Etat sur l'éolien offshore a été lancé dernièrement. Depuis, nous organisons des réunions de travail entre donneurs d'ordres et entreprises. Nous jouons le rôle d'interface au service d'une nouvelle filière dans laquelle la Bretagne a encore besoin de se faire connaître.

Outre cette phase de promotion, nous travaillons aussi sur la mise à niveau des entreprises et réfléchissons à des projets de création de formations professionnelles.

D'autre part, les actions de Bretagne Pôle Naval permettent d'anticiper sur les besoins des uns et des autres afin que la Bretagne soit au rendez-vous. Nous nous penchons aussi sur des aspects juridiques afin d'accompagner les entreprises dans leurs prises de position en les incitant à se regrouper en fonction de leurs compétences.

⇒CCI de Brest, partenaire en Bretagne de Windustry France

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 pilotée par la CCI de Brest, qui est chargée :

- de recenser et répertorier les compétences locales dans une base de données nationale
- de coordonner des actions structurantes permettant d'accompagner et animer les réseaux d'entreprises identifiées.

En lien étroit avec ses partenaires de référence (Bretagne Pôle Naval, Bretagne Développement Innovation, ...), la CCI de Brest contribue à la dynamique de cette filière industrielle en Bretagne.

UNE MAIN D'ŒUVRE QUALIFIÉE ET UN SYSTÈME 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.

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.

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, Ecole 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.

D'autre part, les acteurs académiques ont aussi un rôle majeur à jouer dans la formation des futurs ingénieurs spécialisés EMR. A 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'Ecole Doctorale en Sciences de la Mer, toutes deux proposées par l'Institut Universitaire Européen de la Mer (IUEM-UBO).

- l'Institut Supérieur de l'Electronique et du Numérique (ISEN Brest) et le cursus « Energie et Environnement ».

Enfin, prenons l'exemple particulier de l'Ecole 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'Ecole Navale. Le Master a été soutenu et labélisé par le Pôle Mer Bretagne.

DOMINIQUE RAMARD – Président de la Commission Environnement au Conseil Régional de Bretagne – Délégué à l'énergie et au climat

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 2500 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 Electrique Breton, sur les 3600 MW d'énergies renouvelables programmées pour 2020, il y aura plus de 1000 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 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 Energies Marines.

Depuis toujours, Brest a construit son histoire autour de la mer et a su tirer parti d'une situation géographique, qui, loin de la cantonner à ses frontières, en a fait une métropole internationale située à la croisée des chemins. La ville puise ainsi son dynamisme économique dans une vocation maritime riche de sa diversité et de sa capacité d'adaptation. Aujourd'hui sur Brest, plus de 34 000 emplois sont directement liés aux activités maritimes : port militaire, arsenal, construction et réparation navale, trafic maritime (marchandises et passagers) mais aussi recherche en sciences marines et télécommunications.

» Un bassin économique connecté

Faire de sa localisation un atout en améliorant son accessibilité, voilà le défi que le bassin brestois a relevé avec succès en se dotant d'un réseau de transport multimodal performant au service d'un hinterland attractif : un maillage autoroutier dense, une connexion ferroviaire directe, un aéroport international en plein essor et des liaisons maritimes compétitives.

» Un environnement porteur

Si Brest présente une offre unique d'accueil pour les EMR, c'est aussi grâce à une dynamique instaurée par les différents acteurs de l'innovation : les centres de formation et les universités (Université de Bretagne Occidentale, ENSTA Bretagne et ISEN Brest) avec à la clé des diplômes tels que le Master spécialisé Énergies Marines Renouvelables ouvert depuis 2010, les instituts de Recherche et Développement (Ifremer, l'Institut Universitaire Européen de la Mer, l'Institut Polaire Paul Émile Victor), et les structures de développement (le Pôle mer Bretagne, le Technopôle Brest Iroise, l'Institut d'Excellence des Énergies Décarbonées de France Énergies Marines, l'Incubateur DCNS). À l'échelon national, Brest regroupe 60% de la recherche dans le domaine des sciences et techniques de la mer.

D'un point de vue stratégique et financier, ce réseau d'expertise reçoit le soutien de la Région Bretagne et des collectivités (Département, BMO, CCI) et bénéficie d'actions de promotion et de développement (telles que les Journées de l'Économie de la Mer en 2009 et le colloque CCI Brest-BPN en avril 2011) visant à faire émerger une filière d'excellence.

Avec le projet ambitieux du port, la ville de Brest conforte sa position de pôle maritime international et s'engage durablement dans le développement des EMR.

Focus sur ...

Incubateur Énergies Marine DCNS

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. A 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

DCNS prévoit à terme un tiers de son chiffre d'affaire dans les EMR. Pour réussir, l'incubateur énergie marine est créé à Brest début 2010 et a la responsabilité de développer la filière industrielle dans les quatre technologies : Hydrolien, éolien flottant, énergie thermique des mers et énergie des vagues. L'objectif est maintenant de démarrer l'industrialisation de ces technologies en France, avec l'installation des premières fermes commerciales des 2017

Les technologies des EMR

- **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'Energie 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.

Contacts presse



www.bdi.fr

Florence Beauvois 06 50 10 82 75
Arnaud Cacquevel 06 80 31 75 70

florence.beauvois@rivacom.fr
a.cacquevel@bdi.fr



www.bretagne.fr

Odile Bruley 06 76 87 49 57

odile.bruley@region-bretagne.fr



www.pole-mer-bretagne.com

Nisha Le Joliff 06 88 84 48 22

nisha.lejoliff@pole-mer-bretagne.com



www.bretagnepolenaval.org

Stéphanie Roos 06 19 68 32 06

contact@seatosea.fr

1bis route de Fougères
35510 Cesson-Sévigné
T. +33(0)2 99 84 53 00

www.invest-in-bretagne.org/energie-marine

© photos : Emmanuel Pain / Dominique Leroux