



Brest, le 15 octobre 2008

Dossier de presse

L'Ifremer et les énergies marines



Parc éolien offshore de Nysted (Danemark) © Ifremer/G. Véron

Les énergies renouvelables marines : une étude prospective
à l'horizon 2030

p2

Des parcs d'éoliennes offshore en projet

p3

Les premières hydroliennes françaises

p3

L'ETM, l'énergie thermique des mers

p4

L'énergie « houlomotrice »

p4

L'Ifremer et les énergies marines

p5

Contacts presse :

Johanna Martin – 01 46 48 22 40 – presse@ifremer.fr

1

Sarah Mongruel – 02 98 22 40 05 – Sarah.Mongruel@ifremer.fr

➤ Les énergies renouvelables marines : une étude prospective à l'horizon 2030

La préservation de l'environnement naturel, fragile et soumis à de fortes pressions, implique en premier lieu le recours à de nouvelles formes d'énergies, propres et renouvelables. Face à l'épuisement programmé des énergies fossiles et à la flambée du prix du pétrole, des solutions alternatives et durables s'imposent.

L'Union européenne s'y est engagée : d'ici 2020, les énergies renouvelables devront représenter 20 % de la consommation finale énergétique, contre 7% en 2008. Un défi pour les États membres que la mer pourrait bien contribuer à relever. Car les potentialités, dans cette immensité sans cesse en mouvement, sont nombreuses. Le vent, les vagues, les marées ou encore les courants sont autant de flux naturels que les hommes peuvent exploiter. Avec 25 millions de kilomètres carrés de zone maritime, l'Europe se révèle bien placée pour installer en mer les équipements nécessaires à la production d'énergie renouvelable, en particulier la France, dont l'étendue des façades maritimes est considérable.

C'est ainsi que l'Ifremer a lancé, avec les principaux acteurs institutionnels, industriels et scientifiques, une réflexion prospective en mars 2007 sur les énergies marines renouvelables à horizon 2030, qui s'est achevée au printemps 2008. L'objectif était d'apporter des éléments de réponse aux questions suivantes :

- Quelles sont les technologies au service de la production d'énergie d'origine marine ?
- Quelles sont les conditions socio-économiques pour assurer leur émergence et leur compétitivité ?
- Quels sont les impacts respectifs de ces technologies sur les énergies et sur l'environnement ?

Ce travail a permis de décrire un éventail de futurs possibles (en fonction du contexte mondial, de l'évolution de la demande énergétique, du jeu des acteurs, etc.) ainsi que leurs conséquences sur le développement des différentes technologies connues à ce jour et ce qu'elles impliquent en termes de recherche développement. Les efforts à mettre en place sont conséquents : renforcement des compétences françaises dans le domaine par un soutien à la recherche, meilleur soutien aux technologies en développement, mise en place de premiers démonstrateurs en mer, etc. Dans ce marché tout juste émergent, il est encore temps pour la France de s'approprier ces technologies et d'en faire des atouts compétitifs de long terme.

La synthèse de cette étude prospective est disponible sur le site :
<http://wwz.ifremer.fr/institut/actualites>

➤ Des parcs d'éoliennes offshore en projet

Parmi les différentes technologies envisagées, la plus aboutie est actuellement l'éolienne *offshore*, quoique celle-ci ne soit pas à proprement parler une énergie marine, sinon une énergie produite en mer. Il s'agit en effet d'une technologie déjà mise en œuvre à terre et transférée en mer, où aucun obstacle ne peut venir gêner l'installation des machines.

Peu développés encore, les parcs d'éoliennes *offshore* présentent des avantages qui font défaut à terre : la force du vent y est supérieure, moins turbulente et permet de concevoir des machines beaucoup plus puissantes et d'un meilleur rendement. En outre, l'implantation en mer réduit considérablement les nuisances, tant acoustiques que visuelles, pour les riverains. Les constructeurs travaillent à une nouvelle génération d'éoliennes qui, édifiées sur un support flottant, pourraient être mises en place loin des côtes, dans des zones moins conflictuelles en termes d'usage, en particulier celui de la pêche.

➤ Les premières hydroliennes françaises

Face aux énergies produites en milieu marin, les énergies véritablement générées par la mer constituent des ressources non moins prometteuses. Les courants marins en sont un premier exemple : à l'instar de la Norvège et du Royaume-Uni, la France, qui dispose de l'un des plus importants potentiels dans ce domaine, réfléchit à plusieurs projets.

En avril 2008, la France a ainsi célébré le baptême du premier prototype d'hydrolienne française, sorte d'éolienne sous-marine, qui a été mise à l'eau dans l'estuaire de l'Odet, dans le Finistère. Construite à échelle 1/3, «Sabella» a été immergée par 19 mètres de fond pour un test en mer de plusieurs mois. Relevés et mesures sont régulièrement effectués afin de vérifier la fiabilité du système et sa neutralité sur l'environnement. À terme, ses concepteurs espèrent éveiller l'intérêt de financeurs et aboutir à la commercialisation de sa grande soeur à taille réelle, développée dans le cadre du consortium Marénergie.

Autre initiative d'envergure, EDF a annoncé en juillet 2008 la construction du premier projet pilote au monde de ferme hydrolienne à Paimpol-Bréhat, en Bretagne. Trois à six hydroliennes d'une capacité de 4 à 6 mégawatts seront immergés à une quinzaine de kilomètres des côtes et devraient être raccordées au réseau d'électricité dès 2011.

L'hydrolienne devrait pouvoir produire de l'énergie de manière beaucoup plus régulière que les éoliennes, les courants marins étant, contrairement au vent, prédictibles, même s'ils sont fluctuants au cours d'une marée. Un atout de taille pour les industriels, qui seront ainsi en mesure de prévoir leur production d'électricité...

➤ L'ETM, l'énergie thermique des mers

Moins connue, l'énergie thermique des mers, dite « ETM », compte pourtant parmi les pistes à suivre pour trouver une alternative aux ressources fossiles, tout particulièrement dans les sites isolés de la zone intertropicale. Dans ces eaux, si la température reste uniformément proche des 4 °C à 1 000 mètres de profondeur, elle dépasse les 20 °C en surface. D'où l'idée d'exploiter la chaleur contenue dans les eaux de surface pour la convertir, *via* une machine thermique, en énergie électrique. L'énergie ainsi obtenue présenterait l'avantage d'être à la fois renouvelable, abondante, stable et disponible 24 heures sur 24 tous les jours de l'année.

C'est ainsi que durant les années 1980, l'Ifremer a assuré la maîtrise d'ouvrage d'un avant-projet pilote de centrale qui, d'une capacité de 5 mégawatts, devait mettre à profit l'énergie thermique des mers à Tahiti. Le faible coût de l'énergie fossile, qui prévalait au milieu des années 1980, a toutefois conduit à l'abandon de ce projet. L'ETM n'en reste pas moins alors utilisée dans un autre cadre, celui de la production de froid, obtenue à partir de l'eau puisée en profondeur pour la climatisation, notamment en Polynésie. Toutefois, dans le contexte énergétique actuel, tout particulièrement dans les îles où l'électricité est produite à partir d'énergie fossile, il devient à nouveau intéressant de développer l'exploitation de cette ressource *via* des centrales ETM. C'est pourquoi de grandes entreprises engagent actuellement des études de faisabilité sur la mise en place de telles structures, et notamment sur leurs nouveaux enjeux économiques.

➤ L'énergie « houlomotrice »

L'utilisation de l'énergie des vagues, enfin, est également au centre de toutes les attentions. Cette source d'énergie, issue de celle produite par le vent soufflant sur la mer puis transportée jusqu'aux côtes par la houle, était pourtant connue depuis longtemps en France, puisque le premier brevet de machine pour l'exploiter a été déposé en... 1799 ! Mais c'est à la suite du premier choc pétrolier en 1973 qu'elle suscite réellement l'intérêt, au point de faire cinq ans plus tard l'objet d'un colloque international – le premier d'une longue série... Les Britanniques, alors les plus exposés, sont les plus prompts à s'engager, suivis par les Norvégiens, les Japonais puis les Suédois ; tous mettent au point des systèmes dits « de première génération », qui ne vont toutefois pas atteindre réellement le stade de développement industriel. Au début des années 1990, c'est d'ailleurs la Commission européenne qui s'empare du sujet, en incluant l'énergie des vagues dans ses différents programmes de recherche et développement, et de démonstration. Les années 2000 font voir le jour à des systèmes de seconde génération, soit des installations *offshore* implantées plus au large et conçues pour résister aux plus fortes tempêtes.

En France, les travaux de l'École centrale de Nantes ont abouti en 2002 avec le projet de génératrice houlomotrice SEAREV (Système électrique autonome de récupération des vagues). Après les premiers essais en modèle réduit, les concepteurs de ce dispositif flottant, équipé d'un balancier, travaillent désormais avec des industriels au développement d'un prototype à échelle 1 destiné à des essais en mer. Un projet parmi de nombreux autres, puisque, en 2006, on n'en répertoriait pas moins d'une quarantaine dans le monde.

➤ L'Ifremer et les énergies marines

D'une manière générale, dans le domaine des énergies renouvelables, l'Ifremer est directement impliqué pour :

- la réalisation d'expertises et d'études océanologiques et halieutiques ou d'impact des installations sur l'environnement ou sur les écosystèmes et leurs usages ;
- la valorisation de ses compétences acquises en offshore pétrolier (climatologie, hydrodynamiques, structures, matériaux) ainsi que ses équipements d'essais (bassin à houle de Brest, veine de courant à Boulogne sur mer). Grâce à l'expertise développée, l'Ifremer a conduit des expérimentations et contribué à des études sur l'amélioration des systèmes, notamment en énergie des vagues et des courants dans le cadre du programme européen METRI.

L'intérêt de l'Ifremer, et avant lui du Cnexo, pour les énergies renouvelables marines remonte aux années 1970: houle, marée et courants de marée, ainsi qu'à l'énergie thermique des mers au cours des années 1980 avec le projet d'une centrale pilote de 5 MW à Tahiti.

Depuis 1999, l'Ifremer a été principalement sollicité sur **l'éolien offshore** au titre de sa mission d'expertise. En 2002, ses qualifications ont été requises au sein du groupe de travail interministériel sur l'éolien en mer coordonné par le Secrétariat Général à la Mer. Un document « **Éolien en mer – recommandations pour une politique nationale** » a été ainsi remis au Premier Ministre en janvier 2003. Répondant à la mobilisation des diverses compétences de l'Ifremer sur ces dossiers et leur nécessaire coordination, la Direction a créé un groupe de travail thématique la même année.

Par ailleurs, l'Ifremer s'est progressivement intégré dans le réseau des acteurs de ces filières, notamment à l'action coordonnée « **Ocean Energy** » (6^e PCRD), qui regroupait une cinquantaine de membres et participe à un nouveau projet dans le cadre du 7^e PCRD. Il s'agit du projet Equimar, projet européen de pré-normalisation des systèmes de récupération d'énergies des vagues et des courants. L'Ifremer prend également part aux travaux de l'International Ship and Offshore Structures Congress (ISSC).

En 2007 et 2008, l'Ifremer a coordonné un **travail de réflexion prospective sur les énergies renouvelables marines à l'horizon 2030** impliquant une vingtaine de partenaires français représentant les principaux acteurs du secteur.