

Les Rencontres Scientifiques Colas

“Les hydroliennes,
l’avenir des énergies marines”

Mardi 15 mai 2012

avec **Frédéric DIAS**

*Chercheur, professeur à l’University College Dublin, School of Mathematical
Sciences, Science Education & Research Centre*

et **Jacques RUER**

Directeur adjoint Développement des Technologies de SAIPEM-SA

*Conférence animée par **Thierry Del Jésus**,
Journaliste*

Intervention de Frédéric Dias, chercheur, enseignant à l'ENS Cachan, détaché à l'University College Dublin

Les hydroliennes sont une technologie d'énergie marine qui utilise la force des courants. Les énergies marines incluent également les machines houlomotrices qui fonctionnent avec le mouvement des vagues, l'éolien offshore flottant, les usines marémotrices dont l'une des plus puissantes (523GWh) est située sur l'estuaire de la Rance et, enfin, l'énergie thermique.

En Europe, les lieux offrant le meilleur potentiel d'exploitation sont au large des côtes bretonnes, anglaises, écossaises, irlandaises et norvégiennes. Deux centres de recherche expérimentent des hydroliennes en Europe : le Centre européen des énergies marines, en Ecosse, qui réalise des essais sur des machines grandeur nature et France énergie marine.

Plusieurs technologies sont en concurrence. Parmi elles, Oyster qui fonctionne avec un grand volet (26 mètres de large, 12 mètres de haut) dont le va-et-vient est animé par le mouvement des vagues, et deux pistons hydrauliques. Posée à 13 mètres de profondeur, elle a une puissance de 800KW. Mais aussi OpenHydro, qui est dotée d'un rotor de 16 mètres et d'une roue évidée en son centre pour permettre le passage de la faune marine. D'une puissance de 2MW, elle est immergée dans une zone à fort courant à 30 mètres de profondeur.

Aujourd'hui, il manque encore des outils d'évaluation pour connaître le positionnement optimal des machines au sein d'un parc. Cependant, parmi les énergies marines, les hydroliennes présentent d'ores et déjà plusieurs atouts, notamment face à l'éolien offshore : elles peuvent produire une quantité d'énergie prévisible grâce à la régularité des marées et elles sont cachées sous l'eau.

Intervention de Jacques Ruer, directeur adjoint du développement des technologies de Saipem France

L'exploitation d'une hydrolienne exige une force de courant minimum de 2 mètres par seconde. Par exemple, une machine de 16 mètres de diamètre produira une puissance de 500 KW avec un courant supérieur ou égal à 2,3 mètres par seconde.

En France, plusieurs zones remplissent ces conditions : Bréhat, Ouessant et Raz Blanchart.

En Europe, le Royaume-Uni offre le plus important potentiel de production d'énergie à partir d'hydroliennes avec une puissance de 5 à 6 GW (13 à 23 Twh) devant la France avec 2,5 à 3,5 GW (5 à 14 Twh).

Plusieurs défis technologiques sont à relever avant la mise en production d'un parc hydrolien : la fiabilité des machines sous-marines (étanchéité, corrosion, salissures marines), la mise en place des machines dans les zones de fort courant, leur stabilité, la tenue des câbles électriques sous-marins, la maintenance (récupération et remise en place des machines).

Les principaux projets menés en France sont Hydro-Gen (hydrolienne flottante), Paimpol-Bréhat (EDF), Sabella, Orca (Alstom Hydro) et Blustream (Le Gaz Intégral). La technologie SABELLA a été testée à Bénodet en mars 2008 avec une hydrolienne de 3 mètres de diamètre. Le rotor est activé grâce au mouvement des pales positionnées face au courant. Fin 2012 doivent démarrer les essais du démonstrateur Sabella D10, une machine d'une puissance de 500kW avec un rotor de 10 mètres de diamètre. L'objectif est de raccorder au réseau en 2014 une ferme de 2MW.