

3) LES COURANTS MARINS

Les océans sont parcourus de courants marins comme le Golf Stream, pouvant entrainer des rotors pour produire une force mécanique pour de produire de l'énergie renouvelable.

1) HYDROLIENNES POUR COURANTS SOUS-MARINS

- Marenergie
- Sabella
- SeaGen-(GB)
- OpenHydro

2) HYDROLIENNE POUR COURANTS MARITIMES DE SURFACE

- Hydro-Gen

1) hydrolennes pour Courants sous-marins

MARENERGIE

Projet « Marénergie » porté par Sté Quimpéroise « Hydrohelix Energies » et labellisé par le Pôle de Compétitivité Mer Bretagne fin 2005 : 5 hydrolennes de 200 kW, mais il rencontre des difficultés pour le financement!



Avec le recours aux hydrolennes des turbines géantes installées en série, utilisent la force des courants marins pour produire de l'énergie. L'hydrohélice permée de récupérer l'énergie cinétique des courants de marée et de la transformer en énergie électrique.

Ces machines respectent les écosystèmes et n'ont pas d'incidence sur la navigation, les structures étant totalement immergées (posées et fixées à même le sol). Implanté à 20 à 40m de profondeur et dans une zone de courant de 4 nœuds minimum, pas trop loin des côtes, (une centaine de sites potentiels recensés en France) chaque parc serait constitué de cinq hydroliennes de 15 à 20 m de diamètre. Ces dernières transformeraient l'énergie cinétique des courants en électricité qui serait acheminée, via des câbles, sur le continent et connectée au réseau national.



Chaque hydrolienne produirait 200 kilowatt et fonctionnerait 3 000 heures par an.

Cette société a pris des contacts avec la mairie d'Ouessant car la mer d'Iroise connaît de redoutables courants dans le Fromveur. Cette société a aussi des projets de parc hydrolien à Clohars-Fouesnant, Ile de Sein, Plogoff, Roscanvel (dans le Finistère) mais aussi à la Hague.

Selon les responsables d'HydroHélix, la France métropolitaine dispose d'un potentiel de 6 gigawatts sur les trois principaux secteurs constitués par le Raz Blanchard, le Fromveur à Quessant et le Raz de Sein. En tout, sur les trois sites, cela représenterait 5000 turbines de 16 mètres capables de produire, en courant continu, l'équivalent de trois centrales nucléaires. Hydrohélix estime le marché français potentiel de l'ordre de 1,5 milliard d'euros par an et les besoins internationaux de l'ordre de 14 milliards par an (cf le journal Le Marin du 15 mars 2007).

<http://www.hydrohelix.fr/accueil.html>

SABELLA

- Réalisation prototype Sabella D03 (Ø 3 m – 10 kW) installé dans estuaire de l'Odet (avril 2008).

Consortium d'entreprises + financement Région, ADEME...



HYDROLIENNE SABELLA

Emprise au sol de la structure : 6m x 8m
Hauteur hors tout : 5,5m
Poids hors lest : 5 tonnes
Installée par 20m de profondeur
750 k€ dont 40% subventions
Non raccordée au réseau

<http://www.hydrohelix.fr/accueil.html>

MCT - SeaGen-(GB)

L'entreprise britannique "Marine Current Turbines" développe un générateur à pâles pour exploiter les courants marins des marées.

Le SeaGen avec ses générateurs jumeaux a une puissance nominale de 1MW.



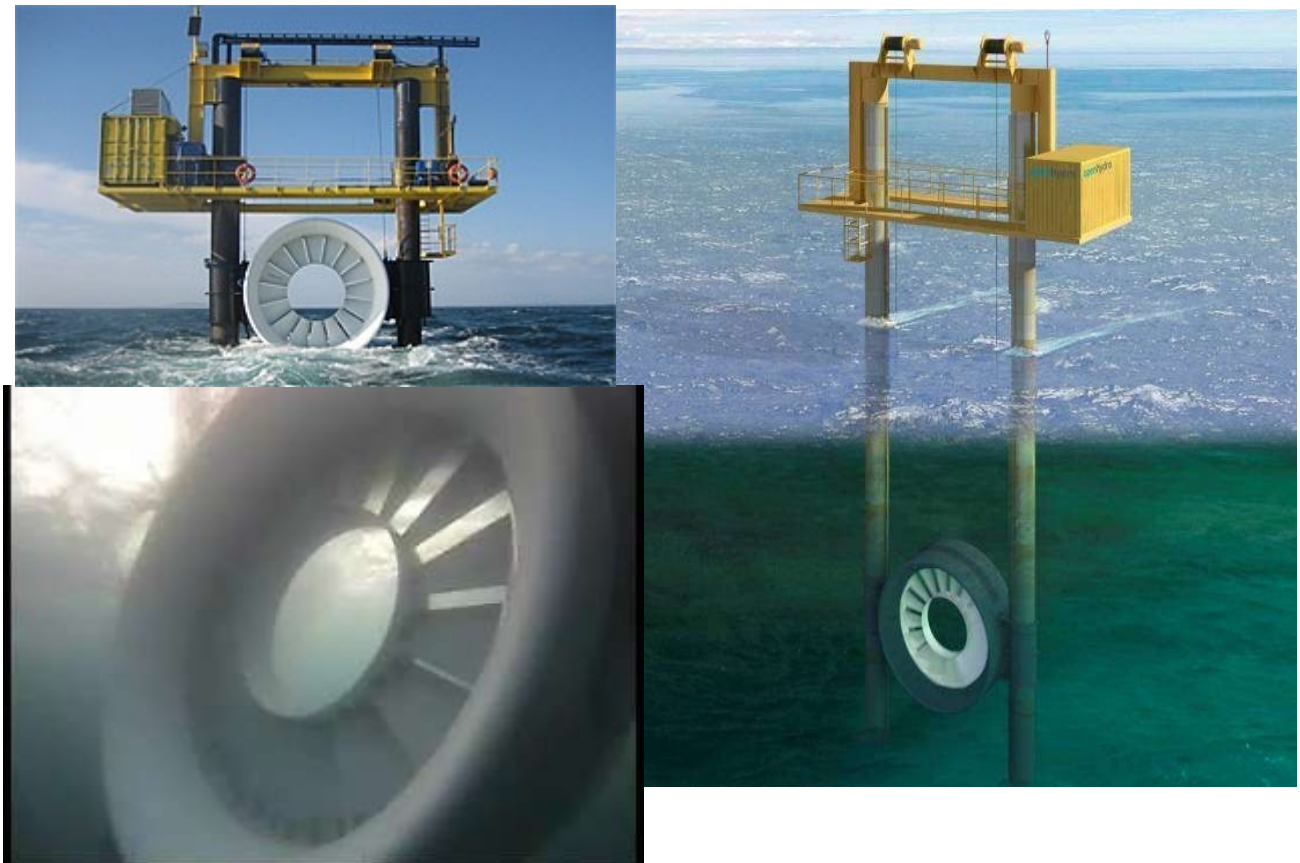
L'hélice de 16m du SeaGen dans l'usine de Harland et Wolff à Belfast



premier modèle simple hélice
de Marine Current Turbines

<http://www.marineturbines.com/21/technology/>

Le développement de la technologie d'Open-Centre ont commencé aux États-Unis au début des années 1990 dans un climat de plus en plus conscience de la nécessité pour la recherche et le développement dans les énergies renouvelables.



La première unité de 6m de diamètre produit suffisamment d'énergie pour alimenter 150 foyers européens et permet de réduire l'émission de plus de 450 tonnes de CO₂ des gaz à effet de serre chaque année.

OpenHydro a récemment annoncé de grands projets en Europe et en Amérique du Nord.

2) hydrolienne pour Courants maritimes de surface

Hydro-Gen

Concept de David ADRIAN, dirigeant de L'entreprise Aquaphile, basée en France à Landéda, finistère nord. « l'Hydro-Gen », la génératrice hydrolienne flottante est un moulin à eau flottant qui transforme les courants marins de surface et des courants de marée en énergie électrique.



Les premiers tests furent réalisés à l'Aber Wrac'h et sur le plan d'eau de l'Ecole navale, au Poulmic (29), avec des courant de cinq noeuds pour produit jusqu'à 3 kva avec une puissance théorique de 7 kva. Pour l'instant, la machine est conçue pour monter sur une remorque routière, la roue du moulin flotte sur ce qui s'apparente à un catamaran, de 4,50 m de long sur 2 m de large, pour un poids d'1,06 tonne.

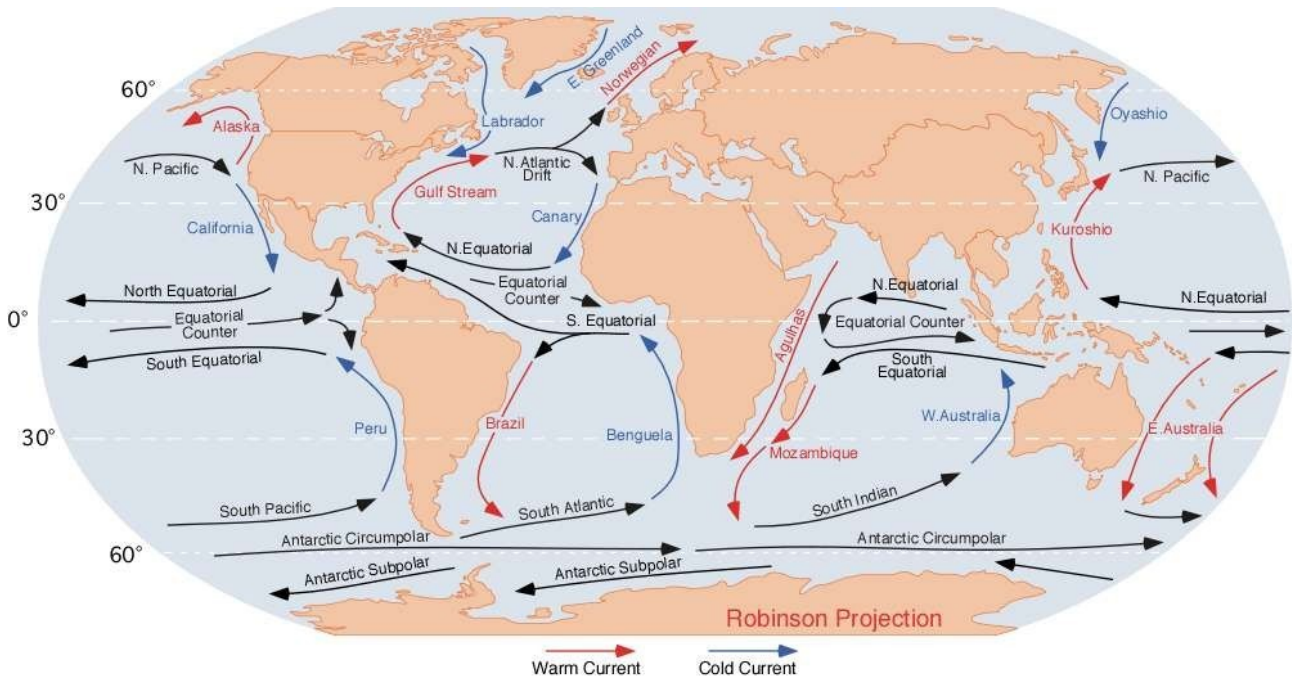


un devis, de 135.000 € a été adressé à l'atoll de Tuamotu, en Polynésie française, où les passes sont parcourues par des courants puissants, pour une « Hydro-Gen » de 8 m de long sur 4 m de large, pesant entre 7 et 10 tonnes et serait en aluminium, pour une puissance de 20 kva.

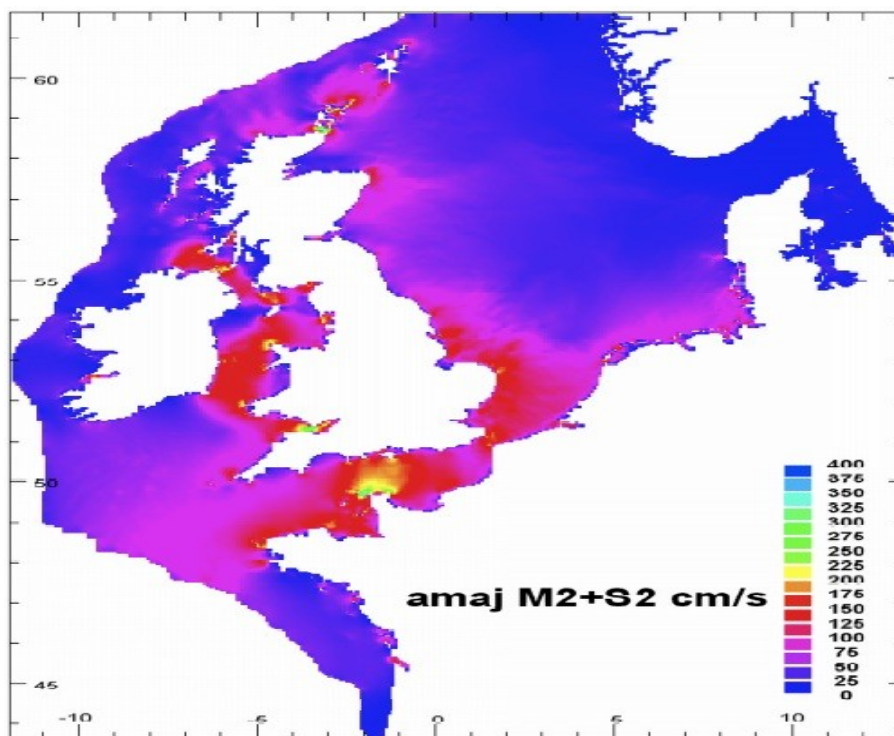
[Hydrogen - LEGAL MENTIONS](#)

3) EN PRATIQUE

Carte des principaux courants marins mondiaux

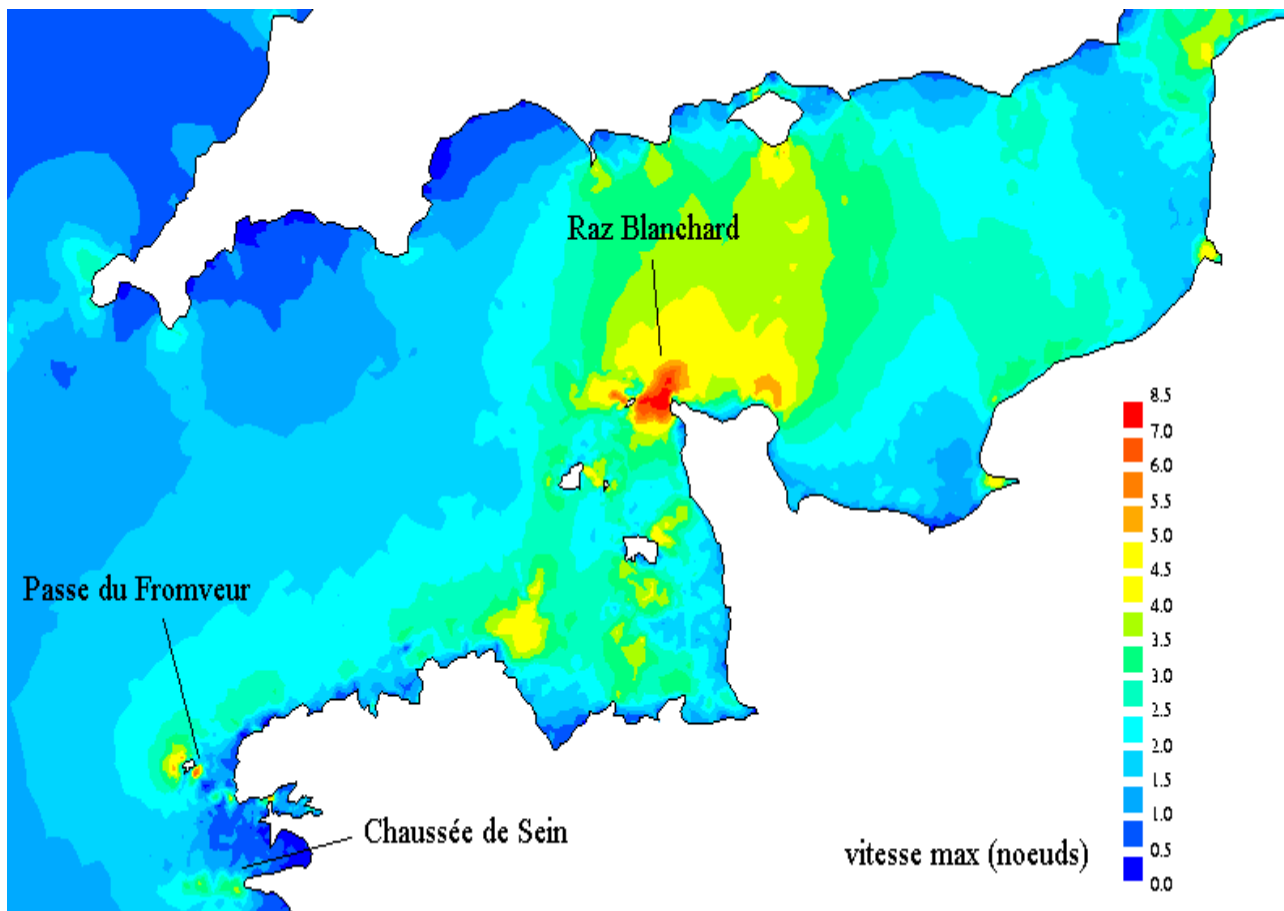


Carte de la ressource hydrolienne autour du Royaume-Uni et en parti de l'hexagone



Sur la carte plus les couleurs sont froides plus les courants sont faibles. Carte de la ressource hydrolienne en Europe (Vitesse maximale du courant en cm/s). Les sites intéressants sur cette carte sont ceux où la vitesse du courant dépasse 175 cm/s. On notera la richesse autour du Cotentin, en certains endroits de la côte nord de la Bretagne, ainsi qu'autour des îles Britanniques.

-carte potentiel hydrolien des cotes de la manche Hydrohélix-



Hydrohelix Energies a identifié les sites favorables à l'implantation économique de sa technologie dans la Manche.

Sur le littoral Français de la Manche, les trois principaux sites sont bien connus :

- La Chaussée de Sein (21 km de long) des courants jusqu'à 6 nœuds = une centrale de 1000 MW ;
- Le FROMVEUR (même installation) des courants jusqu'à 8 nœuds = une centrale de 2000 MW ;
- Le Raz BLANCHARD (même installation) des courants jusqu'à 10 nœud = une centrale de 3000 MW.

Hervé MAJASTRE de HYDROHELIX ENERGIES évalue à 6 gigawatts le potentiel énergétique de ces eaux.
« Cela autorise une production de l'ordre de 5% de l'offre électrique française, l'équivalent de trois ou quatre centrales nucléaires. C'est un potentiel certes moins élevé que celui de l'éolien, mais très localisé ».

« Un tel programme mené sur vingt-cinq ans permettrait en outre de créer de 3 000 à 5 000 emplois », souligne Hervé Majastre.

Il en est dénombré plus de 200 sites favorables à l'implantation hydrolien sur le littoral français.

La puissance varie au cube de la vitesse, une même installation (en longueur) peut produire jusqu'à 3 fois plus pour une augmentation de la vitesse du courant de 50%. Le coût de l'investissement n'est pas identique, les installations doivent être dimensionnées en fonction de la force des courants maximums (mais le surcoût ne croît pas linéairement avec la puissance).

Cette nouvelle source d'énergie pourrait donc, à long terme, contribuer significativement à la production d'électricité d'origine renouvelable, en particulier au Royaume-Uni et en France, qui concentre à elles seules 80 % du potentiel européen hydrolien (hydrocinétique), avec **25 TWH** pour le Royaume-Uni et **20 TWH** pour la France, d'après l'Université d'Oxford (2005) et Black&Veatch (2004-05).