

## L'ÉNERGIE MARINE

Les pays de l'Union européenne se sont engagés à ce que l'ensemble des énergies renouvelables représente en 2020 au moins 20% de leur consommation énergétique. Dans ce contexte, avec le regain d'intérêt pour les énergies renouvelables non émettrices de GES, la mer possède un potentiel énergétique actuellement peu exploité qui se doit de participer à cette ambition.

Cette fiche se propose de présenter les principaux types d'énergie marine actuellement développés :

- l'énergie houlomotrice fournie par les vagues
- l'énergie des marées qui peut être captée de deux manières différentes :
  - soit en exploitant les variations du niveau de la mer : ce sont les usines marémotrices
  - soit en exploitant les courants de marée par l'utilisation de turbines ou « hydroliennes »
- l'énergie thermique en utilisant le principe de la pompe à chaleur entre la surface et le fond des mers

Ces filières ont des atouts à faire valoir. Cependant, elles n'ont jusqu'à présent jamais vraiment décollé et les techniques développées à ce jour relèvent du domaine de la recherche. Certaines font déjà l'objet d'approches semi-industrielles encourageantes. Leur développement devra se faire dans le respect du milieu marin.

### 1. L'ÉNERGIE DES VAGUES (ÉNERGIE HOULOMOTRICE)

La puissance des vagues est une forme concentrée de l'énergie du vent, elle-même issue de l'énergie solaire. Des prototypes installés sur les côtes puis en mer ont été testés dans divers pays (Japon, Inde, Portugal, Royaume-Uni, Norvège). On peut citer les programmes LIMPET en Angleterre, le système Pélamis testé au Portugal. Le projet Français SEAREV pourrait être implanté au large de l'île d'Yeu. Ce sont des systèmes lourds et techniquement difficiles à rentabiliser.

### 2. L'ÉNERGIE DES MARÉES

L'usine marémotrice du barrage de la Rance fournit de l'électricité au réseau depuis 1966. Sa puissance moyenne utile est de 60 MW. Peu de nouveaux projets se basent sur cette technique.



Le barrage de la Rance



Le Prototype SeaGen de 1.2 MW

La voie la plus prometteuse est basée sur l'utilisation des courants créés par les marées, localement forts et qui transportent des énergies énormes. En France, EDF estime autour de 3000 MW les puissances crêtes envisageables soit l'équivalent de deux unités de réacteurs REP. Deux sociétés Anglaises avec Marine Current Turbine et Tidal Stream et une française avec Hydrohelix Energie développent en Europe des hydroliennes ou « éoliennes marines » constituées d'une turbine à axe horizontal avec des pales verticales, placée à faible profondeur. A terme des champs d'hydroliennes pourront constituer des unités produisant une centaine de MW.

### 3. L'ÉNERGIE THERMIQUE DES MERS OU OCÉANOTHERMIE

Dans toute la zone intertropicale la température de l'eau de l'océan reste uniformément proche de 4°C à 1000 mètres de profondeur alors qu'en surface elle est supérieure à 20°C. Ce phénomène naturel peut être utilisé pour produire de l'énergie suivant le principe des pompes à chaleur. Du fait de leur faible rendement thermodynamique, ces installations doivent brasser des quantités d'eaux très importantes de plusieurs m<sup>3</sup>/s par MW produit pour produire plus qu'elles ne consomment.