



# LES ÉNERGIES MARINES



L'eau des mers, des océans et du littoral est toujours en mouvement et représente une source d'énergie renouvelable puissante. Encore mal exploitées, les énergies marines sont principalement utilisées pour la production d'électricité.

## LA MER

Notre planète est en majeure partie recouverte d'eau : les mers et les océans représentent 70 % de la surface du globe. Or, toute cette eau est loin d'être tranquille.

La mer est traversée de mouvements puissants, dus aux vents, aux courants marins et à la marée. Et qui dit mouvement, dit énergie !

Le problème, c'est que la mer est une puissance difficile à maîtriser. De plus, son eau est salée, et le sel est très corrosif (il ronge les installations). C'est pourquoi, à ce jour, les énergies marines n'ont pas encore démontré tout leur potentiel.

## CARTE D'IDENTITÉ



### ✓ AVANTAGES

- Énergie renouvelable
- Production régulière et prévisible
- Quelle que soit la météo
- Énergie naturelle
- Peu d'impact sur le paysage

### ✗ DÉSAVANTAGES

- Impact sur la faune méconnu
- Coût actuellement élevé
- Techniques encore souvent expérimentales
- Rendement moyen (40-50 %)
- Durée de vie des installations encore inconnue (car trop récentes)

## 20 % D'ICI 2020

La Grande-Bretagne est le pays européen le plus avancé dans ce domaine : d'ici 2020, elle espère pouvoir couvrir grâce à la mer 15 à 20 % de sa consommation électrique actuelle.

## UN PEU D'HISTOIRE

Comme beaucoup d'énergies renouvelables, celle de la mer semble avoir été exploitée depuis l'Antiquité.

Mais on trouve surtout des restes de moulins à marée qui datent du Moyen-Âge.



# LES ÉNERGIES MARINES

## UTILISATION ET INSTALLATIONS

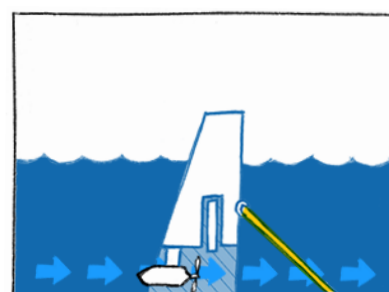
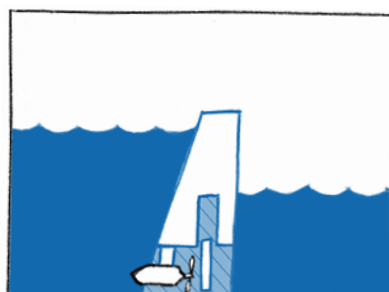
Comme la Suisse n'a pas d'océan, tu ne verras pas d'installations de ce type dans nos régions. Par contre, il suffit de te rendre en France pour en observer.

### LES USINES MARÉMOTRICES

Comme les moulins à marées d'hier, les usines marémotrices utilisent le mouvement de la marée pour actionner des turbines. Elles sont installées à l'endroit où un fleuve se jette dans la mer et ressemblent aux centrales hydrauliques au fil de l'eau. La différence, c'est que l'eau peut traverser ces

installations dans les deux sens : à marée haute, elle remonte dans les turbines, et à marée basse, elle redescend en direction de la mer. La marée est un phénomène sur lequel on peut compter quel que soit le temps qu'il fait : tous les jours, la mer monte, puis redescend.

L'une des plus grandes et des plus anciennes usines marémotrices se trouve en France, près de Saint-Malo. Installée depuis 1966 dans l'estuaire de la Rance, elle est large de 750 m. et produit l'équivalent de 3,5 % de la consommation électrique de la Bretagne.



### LES HYDROLIENNES

Les hydroliennes sont des grandes hélices sous-marines qui fonctionnent comme des éoliennes. Elles tournent grâce aux courants marins, qui sont un peu comme un vent sous la mer. Ils font bouger d'immenses quantités d'eau sur de très grandes distances. Comme il y a des régions venteuses sur les continents, il y a des régions sous-marines où les courants sont forts et réguliers.

Leur emplacement doit être assez profond pour que les bateaux ne les touchent pas. Et aussi, elles doivent tourner lentement pour ne pas blesser les animaux marins. Enfin, il est nécessaire de les entretenir régulièrement pour éviter que des algues ou du sable ne bloquent leur mouvement.

### LES ÉOLIENNES OFFSHORE (EN MER)

Les parcs éoliens situés en mer présentent l'avantage d'être mieux exposés aux vents. La plupart des pays européens qui ont un bord de mer prévoient d'en installer ces prochaines années. Aujourd'hui, le plus grand parc éolien du monde se situe au large de l'estuaire de la Tamise... mais si ces éoliennes ont les pieds dans la mer, c'est bien l'énergie du vent qui les fait tourner !

### LES AUTRES INSTALLATIONS MARINES

Lorsque la mer est agitée en surface, elle fait des vagues et de la houle. Ces mouvements peuvent être utilisés pour fabriquer de l'électricité. Ces installations houlomotrices ressemblent à de longs serpents de mer flottants.

Il est aussi possible d'exploiter la différence de température entre les eaux de surface et les eaux profondes, en utilisant le même principe que la géothermie. On appelle cela l'énergie thermique des mers.

Enfin, une dernière technique, encore expérimentale, consiste à utiliser la différence de teneur en sel entre l'eau de mer et l'eau douce pour produire de l'électricité. On parle alors d'énergie osmotique.



# LES ÉNERGIES MARINES

## AUJOURD'HUI EN SUISSE

Si notre pays n'a pas d'accès direct à la mer, il lui sera à terme possible d'importer du courant issu des énergies marines!

## LE SAVAIS-TU ?

La marée est un phénomène qui dépend de la position de la Lune et du Soleil par rapport à la Terre, et aussi de la rotation de la Terre sur elle-même.



*Les parcs éoliens marins, parfois appelés « fermes éoliennes », sont installés au large, là où les vents sont forts et réguliers. Cela ressemble à un parc éolien terrestre, avec plusieurs éoliennes... mais en pleine mer!*  
Photo: Éoliennes offshore – Bojangles, Shutterstock



*Usines marémotrices ressemblant à des ponts, installées sur les estuaires, tout près de la mer.*  
Photo: Usine marémotrice de Rance (F) – Dani73, Wikipédia



*Les hydroliennes sont comme des petites éoliennes placées au fond de l'eau.*  
Photo: Hydrolienne, avant immersion! – lenergeek.com