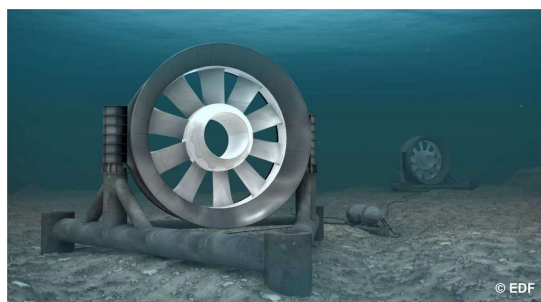
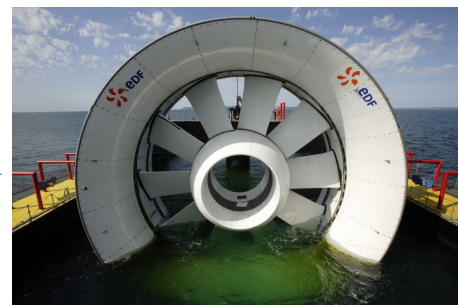


PRINCIPE ET FONCTIONNEMENT DE L'HYDROLIENNE



PHOTOS D'UNE
HYDROLIENNE



Introduction:

- L'hydrolienne nécessite une **énergie renouvelable** afin de fonctionner.
- Voici le **schéma simplifié** de la chaîne d'énergie d'une hydrolienne.



PARTIE 1: Qu'est-ce-qu'une hydrolienne ?

• Définition d'une hydrolienne:

Une hydrolienne est une structure qui utilise l'énergie cinétique des marées et des courants marins pour créer une énergie mécanique qui est ensuite transformée en électricité.

Elle permet d'exploiter la force de l'eau des mers, des océans ou des fleuves. (ce qu'on appelle aussi les flux d'eau)

• installation d'une hydrolienne:

L'hydrolienne a la particularité de ne pas exiger de travaux importants pour l'installer.

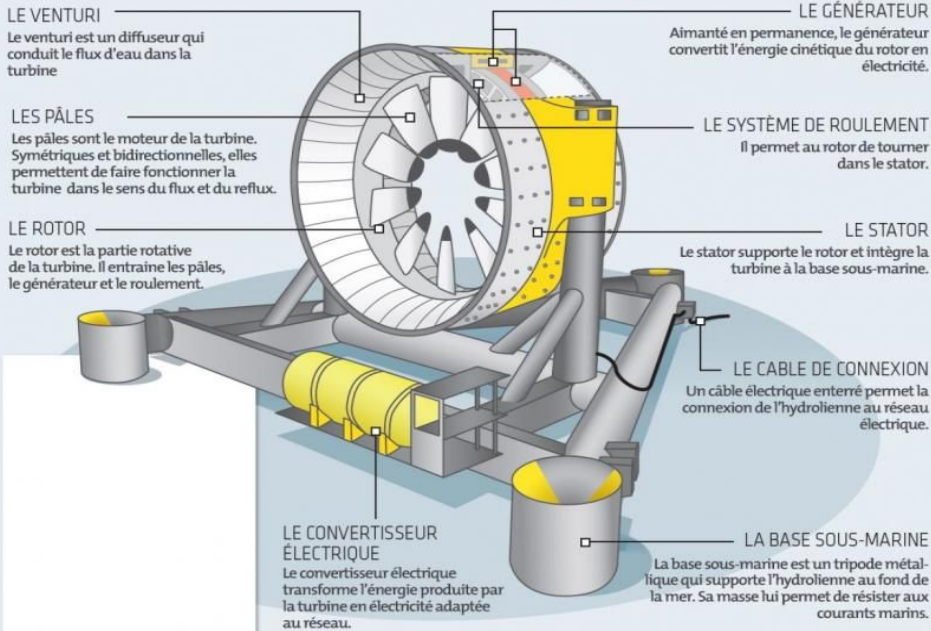
- Elle est fixée au sol grâce à des socles de plusieurs centaines de tonnes .
- Elle reste stable et résiste à la force des courants marins.
- La turbine hydraulique est immergée .
- Les pales sont orientées en direction des courants marins.
- Les câbles qui permettent de transporter le courant électrique vers la terre sont positionnés au fond des océans.

PARTIE 2 : Le principe de fonctionnement d'une hydrolienne

TECHNIQUE

FONCTIONNEMENT D'UNE HYDROLIENNE

Les hydroliennes sont des turbines sous-marines qui transforment l'énergie des courants marins en énergie électrique.



Explications par rapport au schéma

La turbine hydraulique se compose d'un alternateur et d'une turbine.

La turbine est munie d'une partie mobile, le rotor muni de pâles, et d'une partie fixe, le stator.

La turbine est reliée à un convertisseur qui transforme le courant variable en courant continu

Ce courant est ensuite acheminé vers la centrale hydrolienne, et

Le courant va être transportable à travers les lignes à haute tension.

Le courant est donc injectée dans le réseau électrique.

PARTIE 3 : Les avantages et inconvénients de l'hydrolienne

| AVANTAGES DE L'HYDROLIENNE | INCONVÉNIENTS DE L'HYDROLIENNE |
|---|--|
| L'énergie est verte et non polluante | Elle peut perturber l'environnement aquatique (les poissons n'apprécient pas !) |
| Elle n'émet aucun CO2 en fonctionnement | Une maintenance régulière à cause de la corrosion de la structure liée au sel de mer |
| Connaissance de la force des courants marins | |
| Une puissance énergétique | Utilisation de peinture anti-salissures sur la structure qui peut être toxique pour la faune et la flore |
| Possibilité de remplacer des centrales nucléaires | |

PARTIE 4 : L'énergie hydrolienne en quelques chiffres

- selon EDF , la France pourrait produire 2,5 GW (gigawatts) d'énergie hydrolienne (cela correspond à l'équivalent de 3 centrales nucléaires)
- le 1^{er} parc hydrolien se trouve en Bretagne.

PARTIE 5 : Fonctionnement d'une hydrolienne en version portable

Les besoins en énergie électrique augmentent avec l'usage croissant des équipements mobiles: Smartphone, tablette numérique, lampe à LED...

L'utilisation de ces appareils en milieu isolé nécessite un dispositif de recharge en énergie électrique. L'utilisation d'une hydrolienne portable (Figure1) immergée dans le cours d'une rivière est une solution.

L'étude proposée vise à vérifier les performances de l'hydrolienne portable en les comparant aux caractéristiques fournies par le constructeur.

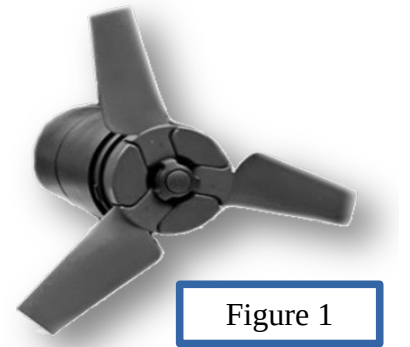
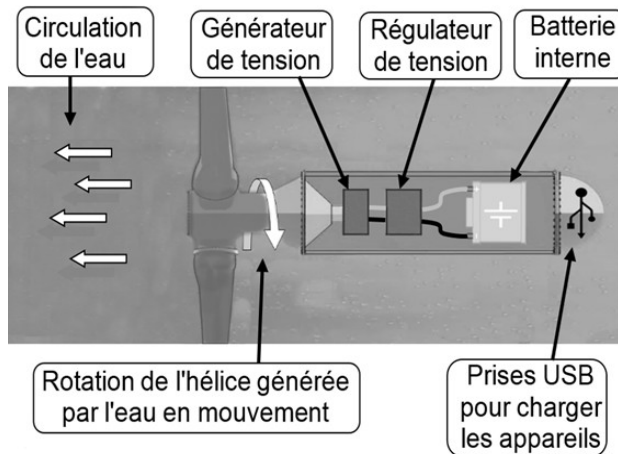


Figure 1

Document 1: schémas de principe de fonctionnement de l'hydrolienne portable

Étape 1: charge de la batterie interne de l'hydrolienne portable



L'hydrolienne doit être immergée dans la rivière et maintenue par une cordelette. Le mouvement de l'eau entraîne la rotation de l'hélice qui est liée au générateur de tension.

Le générateur de tension assure la charge de la batterie interne de l'hydrolienne. La fonction du régulateur de tension est de limiter la tension à 5 volts pour éviter une surtension qui endommagerait la batterie.

Étape 2 : recharge d'un ou plusieurs appareils nomades.



Dès que la batterie interne de l'hydrolienne est suffisamment chargée, l'utilisateur peut brancher des appareils nomades à l'un des trois ports USB pour les charger en énergie électrique.

Document : 2 : les différentes étapes de la chaîne d'énergie d'une hydrolienne portable (elle ne sont pas dans l'ordre)

- stocker l'énergie électrique;
- réguler la tension produite;
- produire de l'énergie électrique par la rotation du générateur.