



Sciences et technologies de l'industrie et du développement durable

Fiche système

L'énergie électrique sur un voilier

production, stockage

Si nos ancêtres étaient capables de faire le tour du monde avec, pour seuls instruments, la montre et la boussole, les voiliers d'aujourd'hui ne cessent d'être équipés de gadgets en tout genre: GPS, air conditionné, chauffage, réfrigérateur, transpondeur, radar, pilote automatique, téléphone satellite, ordinateur, télévision etc ...

Même en étant électroniquement raisonnable, les voiliers sont devenus très énergivores.

La production et le stockage de l'énergie électrique constitue un enjeu majeur dans un milieu restreint et autonome.



1 Production

La production d'énergie électrique se résume à 3 grands principes:

- La production par un **alternateur**, que celui-ci soit entraîné par un moteur thermique (alternateur sur le moteur du voilier ou groupe électrogène), le vent (aérogénérateur) ou l'eau (hydrogénérateur).
- La production par **cellules photovoltaïques**.
- la production par **oxydoréduction** telle que la pile à combustible.

	Avantages	Inconvénients	Implantation possible
Alternateur sur le moteur du voilier 	Présent par défaut sur les voiliers Puissant	Bruit Vibrations	
Groupe électrogène 	Très efficace Moins bruyant que le moteur diesel du bateau Combustible transportable	Emissions de Nox, HC, CO et particules.	

	Avantages	Inconvénients	Implantation possible
<p>Pile à combustible</p> 	<p>Moins polluante qu'un moteur à combustion</p> <p>Silencieuse</p> <p>Fonctionne H24</p> <p>Pas besoin de stocker l'énergie</p> <p>Combustible transportable</p>	<p>Très cher</p> <p>Peu fiable</p> <p>Rendement faible</p> <p>Utilise du méthanol (toxique)</p>	
<p>Panneau solaire photovoltaïque</p> 	<p>Simple</p> <p>Fiable</p> <p>Silencieux</p>	<p>Production faible</p> <p>Implantation difficile (encombrement, position)</p> <p>Dépend de la météo</p>	
<p>Aérogénérateur</p> 	<p>Assez bon rendement</p>	<p>Dépend de la météo</p> <p>Bruit et vibrations</p> <p>Fonctionnement difficile en mer agitée</p>	
<p>Hydrogénérateur</p> 	<p>Bon rendement</p> <p>Fiable</p>	<p>Ralenti le bateau</p> <p>Implantation difficile</p>	

2 Stockage

A part pour la pile à combustible, il est nécessaire de stocker l'énergie électrique. Les principaux types de batterie rencontrés sur les voiliers sont :

- Batteries plomb/acide :  bon marché  lourd
- Batteries au lithium :  léger  cher
notamment LiFePO4 pour sa stabilité chimique : sécurité

Voir la fiche ressource "Les batteries" pour plus de détail.