

# Énergies Renouvelables

# 1

## Prémissements d'une déferlante d'innovations



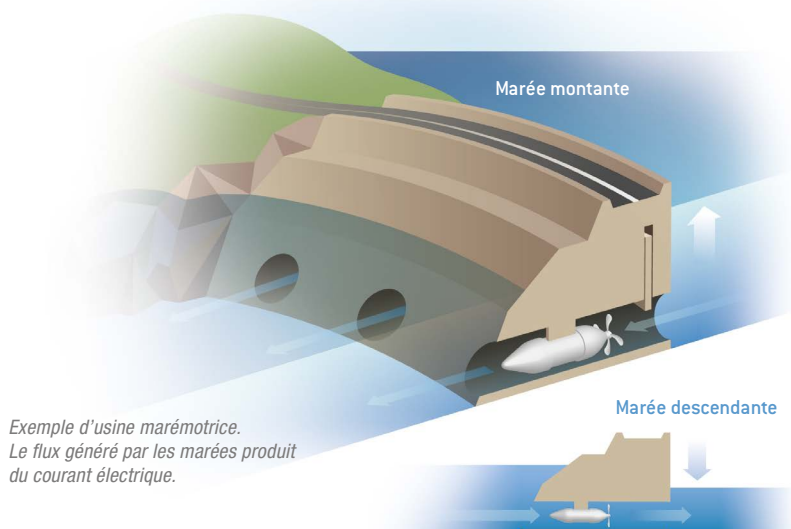
*Lorsqu'on parle énergies renouvelables, l'image la plus fréquente qui nous vient à l'esprit est celle d'éoliennes et de panneaux solaires. Cela va bien évidemment très au delà. Parfois même au delà de notre imagination si l'on se réfère aux dernières avancées technologiques. Les fiches suivantes s'attachent à faire découvrir aux enseignants, et à leurs élèves, la diversité des possibilités qui s'offrent à nous pour répondre aux objectifs de lutte contre le changement climatique et, simplement, améliorer la vie de tous sur notre planète. Parmi ces possibilités vous découvrirez certaines technologies originales, ainsi que le rôle formidable et étonnant rempli par cette nature que nous devons préserver et dont nous devons nous inspirer tout au long de ce processus de transition. Ce rôle, bien loin de celui de simple « réservoir de biodiversité et de ressources » qu'on lui prête habituellement, surprend par ses dimensions à la fois futuristes, à la fois sources d'innovations et de raisons de la préserver.*

## LA NATURE, PROFESSEUR DES INVENTEURS

Imiter les inventions de la nature pour créer de nouvelles technologies, voici ce que nous propose le **biomimétisme**. Cette discipline s'applique à tous les domaines créatifs et n'a pas fini de dévoiler son incroyable potentiel. En effet, la nature vivante dispose de milliards d'années d'évolution et d'adaptation au monde. Elle a déjà fabriqué les solutions à de nombreux problèmes qui nous tourmentent aujourd'hui : à nous de les comprendre puis de les imiter artificiellement !

**Les technologies naturelles à imiter sont infinies et se regroupent en trois grandes catégories :**

- **les formes** : imiter la forme ou la morphologie d'un organisme vivant. En effet, chaque forme peut remplir un rôle particulier.
- **Les procédés naturels** : les mécanismes naturels de fabrication utilisés par la nature sont autonomes, économes et résistants ! Prenons un exemple connu : la photosynthèse est un procédé naturel.
- **Les systèmes** : imiter un écosystème entier. Il s'agit là d'observer comment fonctionne la vie au sein d'un écosystème. Pour cela, on observe des écosystèmes existant depuis des dizaines de millions d'années, comme les forêts tropicales ou les récifs coralliens.



Exemple d'usine marémotrice.  
Le flux généré par les marées produit  
du courant électrique.





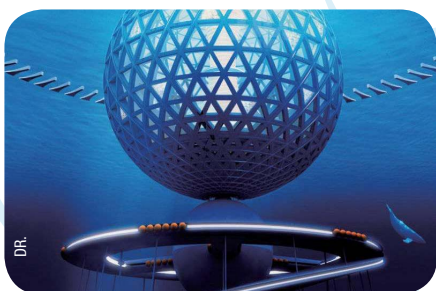
Approfondir en consultant le livre du professeur sur les énergies marines renouvelables et celui sur le biomimétisme !

Les énergies renouvelables font parties des technologies pour lesquelles les ingénieurs tentent d'appliquer des technologies utilisées par la nature. L'exemple le plus évident étant la technologie solaire ! Le soleil est la première source d'énergie de toute chose vivante sur terre. Pour en tirer profit, la nature a inventé le procédé de la photosynthèse. Cette dernière inspire aujourd'hui la technologie photovoltaïque, pour ne citer qu'elle. Si l'on s'attache à suivre les règles qu'elle peaufine depuis des millénaires, la nature nous donne aussi des exemples d'organisation et de gestion optimale de l'énergie. Quelles sont ces règles ?

- Dans la nature, tout doit être recyclé.
- La quantité d'énergie produite est adaptée aux besoins.
- La production se situe au plus près des besoins.
- La diversité permet de répondre à des besoins variés.

## L'OCÉAN, NOTRE INCONTOURNABLE ALLIÉ

Que ce soit par les forces qui l'agitent ou par les créatures qui le peuplent, le grand bleu n'a pas fini de nous inspirer le monde de demain. Les ingénieurs y conceptualisent les projets les plus audacieux, parfois de véritables villes sous marines à l'image du projet « Ocean Spirale ».



En 2016, les énergies renouvelables représentaient **9,4%** de la consommation d'énergie en France. La France se positionne ainsi dans le top **10** des pays les plus équipés, à la **8<sup>e</sup>** position mais peut encore mieux faire !

Les énergies marines renouvelables sont nombreuses :

les courants marins, les vagues, la température, la salinité ou encore la houle, permettent tous de produire de l'électricité.

### Ça ne s'arrête pas là !

De nombreuses technologies s'inspirant du monde marin permettent aujourd'hui de faire avancer la recherche et d'améliorer la production d'énergie. Les ingénieurs utilisent les forces de l'océan, et s'inspirent des formes, des mouvements, et même des interactions entre les créatures marines. Par exemple, imiter la forme des nageoires des baleines à bosses permet d'améliorer de 20 % le rendement d'éoliennes, et créer des structures sous marines imitant le mouvement des grandes algues marines permettrait d'exploiter à la fois la force des vagues et celles des courants de fond pour produire de l'électricité.

## QUELLE ÉNERGIE LA NATURE UTILISE T'ELLE ?

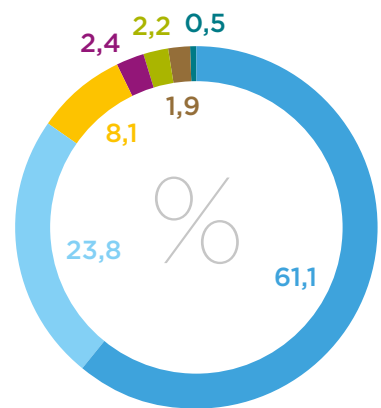
La nature n'a pas besoin de centrales électriques pour produire de l'énergie, et même de l'électricité ! Quelle énergie permet donc à l'arbre d'envoyer la sève dans ses branches les plus hautes ? Ou à notre cœur de pomper 950 litres de sang par jour ? Quelle énergie anime les océans ?

La nature sait faire de l'énergie et nous serions bien inspirés de l'observer de très près. En effet, la nature n'a pas besoin de machines extérieures à elle même pour s'approvisionner en énergie. Elle crée sa propre énergie à partir de ce qui est disponible alentours. Imaginons un monde où nos appareils électriques se rechargeraient en énergie grâce à des sources disponibles autour d'eux ? Un téléphone se rechargerait au contact de la voix, un immeuble produirait l'électricité et la chaleur de ses appartements grâce à la pression de son propre poids sur le sol, et le corps humain lui même deviendrait source d'énergie. Plutôt que de produire du CO<sub>2</sub>, nos activités pourraient devenir auto-productrices d'énergie.

**Tout cela semble surréel ? C'est pourtant possible, et des chercheurs y travaillent.**

### Production brute d'électricité renouvelable en France en 2015

(en % sur un total de 89,5 TéraWatt-Heure)



- Hydraulique renouvelable
- Éolien
- Solaire photovoltaïque
- Biogaz
- Biomasse solide
- Déchets renouvelables
- Énergie marémotrice