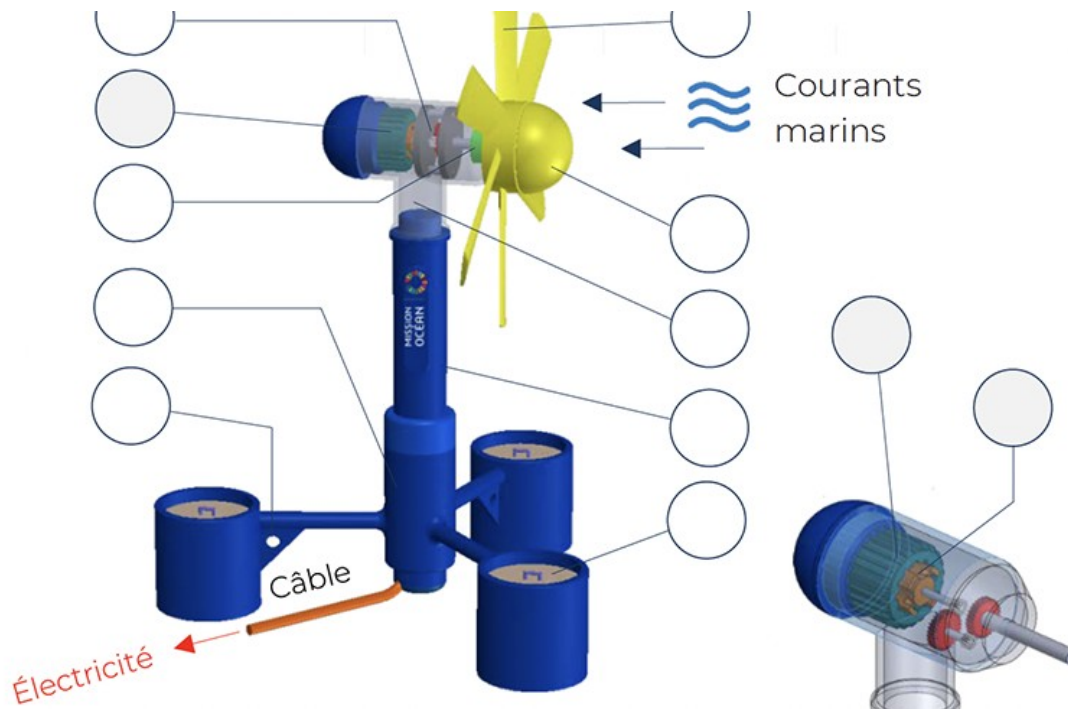


## Séance

# Comment produire de l'énergie électrique issue des courants marins à l'aide d'une turbine ?

Sciences technologiques et production ; technologie



## Table des matières

|  |   |
|--|---|
| 1 Simulation.....                                    | 3 |
| 1.1 Activité de l'élève.....                         | 3 |
| 1.2 Consigne à l'élève.....                          | 3 |
| 1.3 Hydrolienne à turbine - modèle 3D didactisé..... | 3 |
| 1.4 Astuce(s) pour l'élève.....                      | 4 |
| 1.5 Rôle de l'enseignant.....                        | 4 |
| 1.6 Conseil à l'enseignant.....                      | 4 |
| 2 Découverte.....                                    | 4 |
| 2.1 Activité de l'élève.....                         | 4 |

|     |  |   |
|-----|--|---|
| 2.2 | Consigne à l'élève.....                          | 5 |
| 2.3 | Hydrolienne à turbine - modèle 3D didactisé..... | 5 |
| 2.4 | Astuce(s) pour l'élève.....                      | 6 |
| 2.5 | Rôle de l'enseignant.....                        | 6 |
| 2.6 | Production attendue.....                         | 6 |
| 3   | Analyse fonctionnelle.....                       | 6 |
| 3.1 | Activité de l'élève.....                         | 6 |
| 3.2 | Consigne à l'élève.....                          | 6 |
| 3.3 | Hydrolienne à turbine - modèle 3D didactisé..... | 7 |
| 3.4 | Astuce(s) pour l'élève.....                      | 8 |
| 3.5 | Rôle de l'enseignant.....                        | 8 |
| 3.6 | Conseil à l'enseignant.....                      | 8 |
| 3.7 | Production attendue.....                         | 8 |
| 4   | Conclusion.....                                  | 8 |

# 1 Simulation

- Durée : 10 minutes
- En autonomie
- Observer

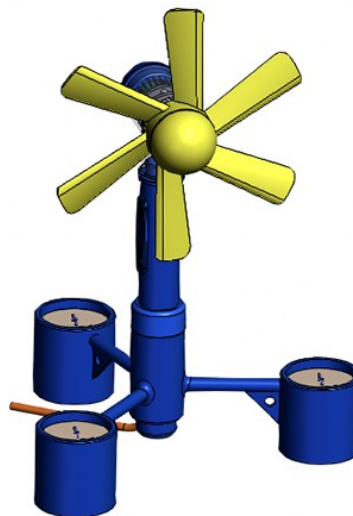
## 1.1 Activité de l'élève

La conception de l'hydrolienne a été effectuée à l'aide d'un logiciel de modélisation en 3D. Pour avoir une vision d'ensemble du système, toutes les pièces modélisées ont été assemblées pour former un seul modèle. Les élèves vont pouvoir visionner cet assemblage et prendre en main l'animation 3D de l'hydrolienne à turbine issue de ce travail de conception assistée par ordinateur.

## 1.2 Consigne à l'élève

Visionnez le modèle 3D de l'hydrolienne à turbine. La découverte est libre. Testez les commandes de la visionneuse.

## 1.3 Hydrolienne à turbine - modèle 3D didactisé



Même si les deux tiers de la Terre sont recouverts par les océans, les énergies marines renouvelables (EMR) ne représentent qu'environ 1% de la production mondiale d'électricité renouvelable. Depuis les années 2000, les technologies progressent et de nombreux projets sont en cours de développement notamment dans le domaine de l'hydrolien. Les hydroliennes placées sur les fonds marins sont équipées le plus souvent de turbines qui captent les courants marins. Les pales des

hydroliennes sont plus petites que celles des éoliennes. Elles sont installées sur des sites où la vitesse de courant est supérieure à 1,5m/s. Le modèle 3D proposé ici est un modèle didactisé. Le dossier à télécharger met à disposition la visionneuse eDrawings du modèle 3D ainsi qu'un fichier au format EASM. Cette ressource a été conçue dans le cadre du projet Mission Océan, parcours pédagogique numérique innovant destiné aux élèves de l'enseignement secondaire pour leur permettre d'approfondir leurs connaissances disciplinaires, tout en les sensibilisant aux grands enjeux des océans. Il est produit par La Fondation Dassault Systèmes, le Ministère de l'Éducation nationale, de la Jeunesse et des Sports, l'ONISEP, Réseau Canopé et l'Ifremer. Cette ressource a été conçue dans le cadre du projet Mission Océan, parcours pédagogique numérique innovant destiné aux élèves de l'enseignement secondaire pour leur permettre d'approfondir leurs connaissances disciplinaires, tout en les sensibilisant aux grands enjeux des océans. Il est produit par La Fondation Dassault Systèmes, le Ministère de l'Éducation nationale, de la Jeunesse et des Sports, l'ONISEP, Réseau Canopé et l'Ifremer.

## 1.4 Astuce(s) pour l'élève

Ne pas hésiter à utiliser l'ensemble des fonctionnalités de la visionneuse 3D (zoom, rotation, coupe du modèle...).

## 1.5 Rôle de l'enseignant

L'enseignant passe de poste en poste et vérifie la bonne utilisation de la visionneuse.

## 1.6 Conseil à l'enseignant

Télécharger le modèle 3D en local pour un fonctionnement optimal.

# 2 Découverte

- Durée : 15 minutes
- En autonomie
- Observer

## 2.1 Activité de l'élève

Après la « prise en main » de la visionneuse 3D, les élèves identifient et repèrent les éléments techniques de l'hydrolienne à turbine (parties mécaniques et électromécaniques de la machine). Ils complètent la fiche associée.

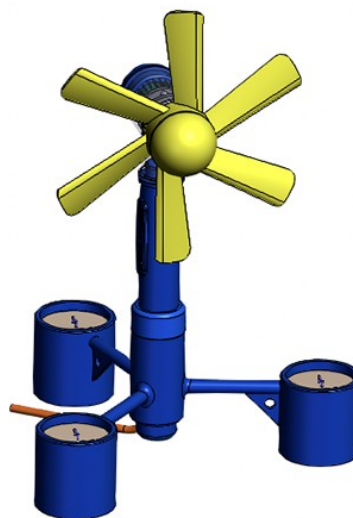
## 2.2 Consigne à l'élève

Sur la fiche « Comment produire de l'énergie électrique issue des courants marins ? », repérez les éléments techniques à l'aide de la nomenclature proposée et en vous appuyant sur la modélisation 3D de l'hydrolienne à turbine. Complétez la première partie de la fiche : étude technique d'une hydrolienne à turbine.

Fichier(s) :

- [Comment produire de l'énergie électrique issue des courants marins ?](#)

## 2.3 Hydrolienne à turbine - modèle 3D didactisé



Même si les deux tiers de la Terre sont recouverts par les océans, les énergies marines renouvelables (EMR) ne représentent qu'environ 1% de la production mondiale d'électricité renouvelable. Depuis les années 2000, les technologies progressent et de nombreux projets sont en cours de développement notamment dans le domaine de l'hydrolien. Les hydroliennes placées sur les fonds marins sont équipées le plus souvent de turbines qui captent les courants marins. Les pales des hydroliennes sont plus petites que celles des éoliennes. Elles sont installées sur des sites où la vitesse de courant est supérieure à 1,5m/s. Le modèle 3D proposé ici est un modèle didactisé. Le dossier à télécharger met à disposition la visionneuse eDrawings du modèle 3D ainsi qu'un fichier au format EASM. Cette ressource a été conçue dans le cadre du projet Mission Océan, parcours pédagogique numérique innovant destiné aux élèves de l'enseignement secondaire pour leur permettre d'approfondir leurs connaissances disciplinaires, tout en les sensibilisant aux grands enjeux des océans. Il est produit par La Fondation Dassault Systèmes, le Ministère de l'Éducation nationale, de la Jeunesse et des Sports, l'ONISEP, Réseau Canopé et l'Ifremer. Cette ressource a été conçue dans le cadre du projet Mission Océan,

parcours pédagogique numérique innovant destiné aux élèves de l'enseignement secondaire pour leur permettre d'approfondir leurs connaissances disciplinaires, tout en les sensibilisant aux grands enjeux des océans. Il est produit par La Fondation Dassault Systèmes, le Ministère de l'Éducation nationale, de la Jeunesse et des Sports, l'ONISEP, Réseau Canopé et l'Ifremer.

## 2.4 Astuce(s) pour l'élève

Ne pas hésiter à utiliser l'ensemble des fonctionnalités de la visionneuse 3D (zoom, rotation, coupe du modèle...).

## 2.5 Rôle de l'enseignant

L'enseignant passe de poste en poste et vérifie l'avancement du travail de repérage.

## 2.6 Production attendue

Dessin d'ensemble de l'hydrolienne complété avec les repères placés au bon endroit (partie « Étude technique d'une hydrolienne à turbine » de la fiche élève).

# 3 Analyse fonctionnelle

- Durée : 25 minutes
- En autonomie
- Observer

## 3.1 Activité de l'élève

L'hydrolienne est une machine qui comporte des éléments qui transforment successivement différentes formes d'énergie. Dans cette activité, les élèves vont découvrir les maillons de cette chaîne de transformation en identifiant les flux d'énergie d'entrée et de sortie. Ils sont amenés à décrire les transformations et conversions qui s'opèrent quand l'hydrolienne est en fonctionnement.

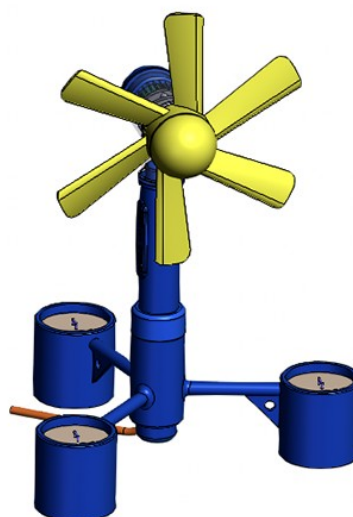
## 3.2 Consigne à l'élève

Sur la fiche « Comment produire de l'énergie électrique issue des courants marins ? », dans la partie « Circulation et transformation des énergies » : repérez les blocs fonctionnels et complétez le schéma de la chaîne d'énergie.

## Fichier(s) :

- [Comment produire de l'énergie électrique issue des courants marins ?](#)

## 3.3 Hydrolienne à turbine - modèle 3D didactisé



Même si les deux tiers de la Terre sont recouverts par les océans, les énergies marines renouvelables (EMR) ne représentent qu'environ 1% de la production mondiale d'électricité renouvelable. Depuis les années 2000, les technologies progressent et de nombreux projets sont en cours de développement notamment dans le domaine de l'hydrolien. Les hydroliennes placées sur les fonds marins sont équipées le plus souvent de turbines qui captent les courants marins. Les pales des hydroliennes sont plus petites que celles des éoliennes. Elles sont installées sur des sites où la vitesse de courant est supérieure à 1,5m/s. Le modèle 3D proposé ici est un modèle didactisé. Le dossier à télécharger met à disposition la visionneuse eDrawings du modèle 3D ainsi qu'un fichier au format EASM. Cette ressource a été conçue dans le cadre du projet Mission Océan, parcours pédagogique numérique innovant destiné aux élèves de l'enseignement secondaire pour leur permettre d'approfondir leurs connaissances disciplinaires, tout en les sensibilisant aux grands enjeux des océans. Il est produit par La Fondation Dassault Systèmes, le Ministère de l'Éducation nationale, de la Jeunesse et des Sports, l'ONISEP, Réseau Canopé et l'Ifremer. Cette ressource a été conçue dans le cadre du projet Mission Océan, parcours pédagogique numérique innovant destiné aux élèves de l'enseignement secondaire pour leur permettre d'approfondir leurs connaissances disciplinaires, tout en les sensibilisant aux grands enjeux des océans. Il est produit par La Fondation Dassault Systèmes, le Ministère de l'Éducation nationale, de la Jeunesse et des Sports, l'ONISEP, Réseau Canopé et l'Ifremer.

### 3.4 Astuce(s) pour l'élève

Repérez les mots en effectuant un tri pertinent.

### 3.5 Rôle de l'enseignant

Aider les élèves à faire le tri entre énergies, solutions techniques et fonctions.

### 3.6 Conseil à l'enseignant

Pour les élèves en difficulté, mentionner les trois champs d'exploration pour faire le tri.

### 3.7 Production attendue

Fiche élève : partie « Circulation et transformation des énergies » complétée.

## 4 Conclusion

Les élèves se sont approprié la terminologie technique permettant d'expliquer le fonctionnement d'une hydrolienne à turbine comme le ferait un technicien ou une technicienne dans l'industrie. En s'appuyant sur des modélisations en 3D et les documents fournis, ils ont pu identifier les blocs fonctionnels et les composants associés de la chaîne d'énergie d'un objet technique. Ils savent retrouver et mettre dans l'ordre les maillons « Alimenter, distribuer, convertir, transmettre » et les transférer sur d'autres systèmes techniques.