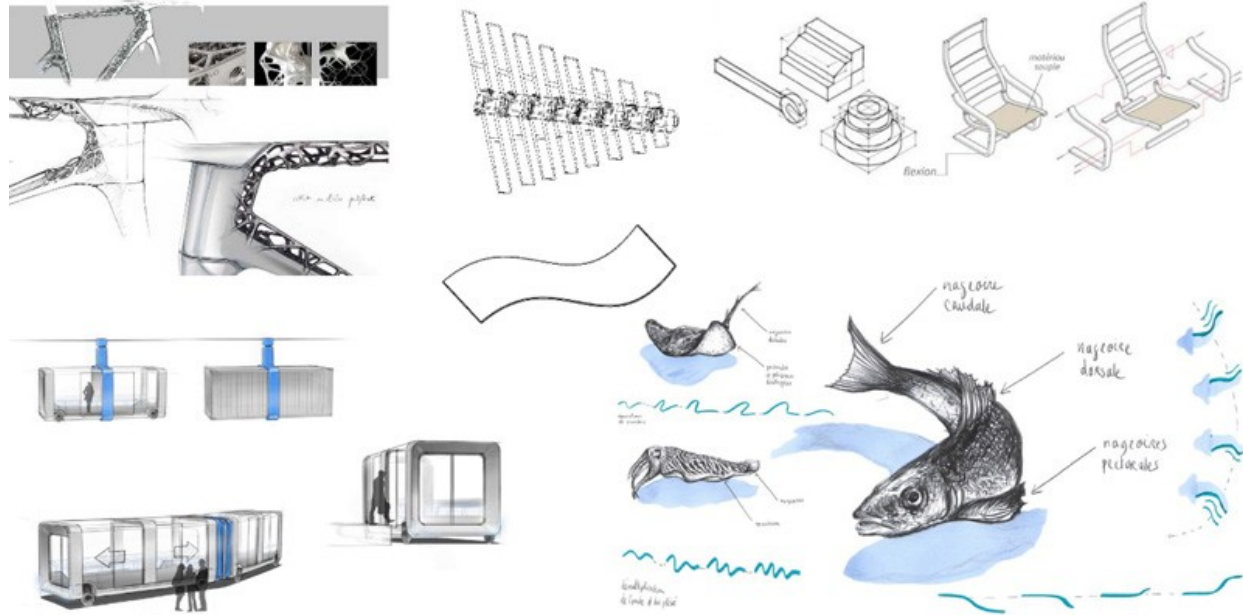


## Séance

# En s'inspirant des mammifères marins, quelles solutions techniques proposer ?

Sciences technologiques et production ; technologie



## Table des matières

1 Découverte.....	3
1.1 Activité de l'élève.....	3
1.2 Consigne à l'élève.....	3
1.3 L'hydrolienne à membrane "EEL Energy".....	3
1.4 Le projet d'hydrolienne à membrane EEL Energy.....	4
1.5 Astuce pour l'élève.....	4
1.6 Rôle de l'enseignant.....	4
1.7 Conseil à l'enseignant.....	5
1.8 Production attendue.....	5
2 Recherche de solutions.....	5

2.1	Activité de l'élève.....	5
2.2	Consigne à l'élève.....	5
2.3	Astuce pour l'élève.....	5
2.4	Rôle de l'enseignant.....	6
2.5	Analyse technique d'hydrolienne à membrane.....	6
2.6	Comme un poisson dans l'eau : maquette d'une membrane.....	6
2.7	Conseil à l'enseignant.....	7
2.8	Production attendue.....	7
3	Restitution.....	7
3.1	Activité de l'élève.....	7
3.2	Consigne à l'élève.....	7
3.3	Astuce pour l'élève.....	7
3.4	Rôle de l'enseignant.....	8
3.5	Production attendue.....	8
4	Conclusion.....	8

# 1 Découverte

- Durée : 15 minutes
- En autonomie
- Découvrir

## 1.1 Activité de l'élève

L'élève visualise la modélisation 3D de l'hydrolienne biomimétique et identifie ses différents éléments techniques en réponse au cahier des charges.

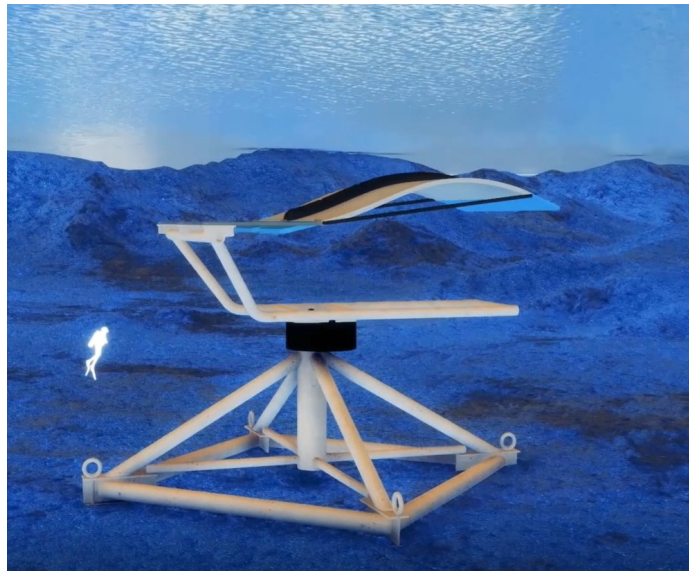
## 1.2 Consigne à l'élève

Visionnez la modélisation en 3D sur la visionneuse e-drawings (et sur la vidéo). Complétez la nomenclature et les fonctions contraintes (FC) associées dans la fiche « Étude technique d'une hydrolienne à membrane répondant à un besoin ».

Fichier(s) :

- [Étude technique d'une éolienne à membrane répondant à un besoin](#)

## 1.3 L'hydrolienne à membrane "EEL Energy"



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. La plupart des hydroliennes utilisent des turbines en rotation pour générer de l'électricité. L'hydrolienne "EEL Energy" utilise un tout autre concept. Son fonctionnement reproduit par biomimétisme le mouvement ondulatoire de la nageoire caudale de certains mammifères marins. Ce dossier met à disposition la visionneuse eDrawings du modèle 3D de l'hydrolienne "EEL Energy" (fichier exécutable), ainsi que des fichiers aux formats SLDASM, EASM et IGS à télécharger.

## 1.4 Le projet d'hydrolienne à membrane EEL Energy



La plupart des hydroliennes utilisent des turbines en rotation pour générer de l'électricité. L'hydrolienne EEL Energy utilise un tout autre concept. Le fonctionnement de cette hydrolienne reproduit par biomimétisme le mouvement ondulatoire de la nageoire caudale de certains mammifères marins. Dans cette vidéo, Astrid Deporte, ingénieure en mécanique, présente les étapes de la démarche de projet jusqu'au prototype.

## 1.5 Astuce pour l'élève

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

## 1.6 Rôle de l'enseignant

L'enseignant passe de poste en poste et vérifie la bonne utilisation de la visionneuse ou de l'animation 3D.

## 1.7 Conseil à l'enseignant

Télécharger la modélisation 3D en local et préparer la fiche d'accompagnement de la séance :

« Étude technique d'une éolienne à membrane répondant à un besoin ».

## 1.8 Production attendue

Nomenclature de l'hydrolienne à membrane et fonctions contraintes (FC) associées complétées dans la fiche « Étude technique d'une éolienne à membrane répondant à un besoin ».

# 2 Recherche de solutions

- Durée : 35 minutes
- En collaboration
- Créer

## 2.1 Activité de l'élève

Les élèves doivent imaginer des solutions en réponse au besoin « produire de l'énergie sans utiliser une turbine ». Dans le cadre d'un travail collaboratif, ils réalisent des croquis qui matérialisent leurs idées en intégrant une dimension design. Ils disposent de ressources inspirantes qui leur permettront de mettre en forme leurs idées créatives.

## 2.2 Consigne à l'élève

En mode collaboratif, imaginez une hydrolienne qui n'utilise pas de turbine en rotation. Vous pouvez vous inspirer de l'hydrolienne biomimétique EEL Energy. Vous réaliserez des croquis détaillés permettant de mettre en avant vos idées. Posez-vous la question : « mais comment est-ce possible ? »

Fichier(s) :

- [Recherche de solutions](#)

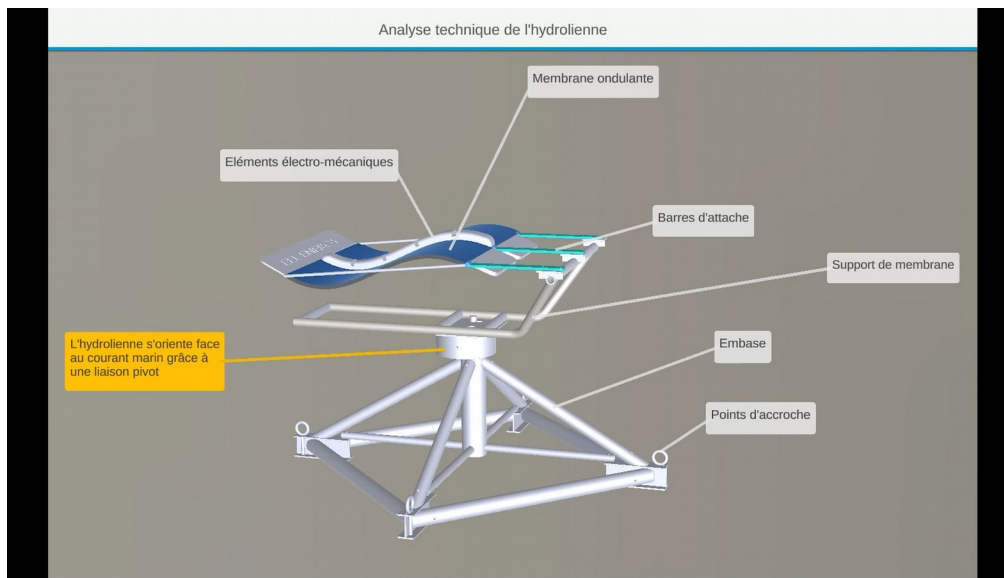
## 2.3 Astuce pour l'élève

N'essayez pas de réaliser un dessin abouti, mais crayonnez et laissez libre cours à votre imagination.

## 2.4 Rôle de l'enseignant

L'enseignant passe de groupe en groupe. Il aide les élèves à mettre en forme leurs idées en intégrant la dimension design. Pour les inspirer, il peut leur proposer les vidéos de la simulation 3D de l'hydrolienne à membrane et d'une simulation sur une maquette en papier.

## 2.5 Analyse technique d'hydrolienne à membrane



## 2.6 Comme un poisson dans l'eau : maquette d'une membrane



En s'inspirant des mammifères marins, quelles solutions techniques proposer ?

Comment produire de l'énergie électrique en s'inspirant du mouvement ondulatoire des poissons et des mammifères marins ? Cette courte vidéo met en scène une expérience qui vous permettra de comprendre et de répondre très facilement à cette question !

*Cette ressource a été conçue dans le cadre du projet Mission Océan, parcours pédagogique numérique et innovant destiné aux élèves et enseignants de l'enseignement secondaire pour leur permettre d'approfondir leurs connaissances disciplinaires, tout en les sensibilisant aux grands enjeux des océans. Une production de La Fondation Dassault Systèmes, le Ministère de l'Éducation nationale, de la Jeunesse et des Sports, l'ONISEP, Réseau Canopé et l'Ifremer.*

## 2.7 Conseil à l'enseignant



Mettre à disposition du matériel (feuilles, crayons...).

## 2.8 Production attendue

Croquis proposant des solutions innovantes en intégrant la dimension design.

# 3 Restitution

- Durée : 45 minutes
- En collaboration
- Communiquer

## 3.1 Activité de l'élève

Les élèves présentent leurs croquis d'hydroliennes permettant de produire de l'énergie sans avoir recours à une turbine en rotation. Ils utilisent des supports numériques de présentation adaptés (diaporama).

## 3.2 Consigne à l'élève

Dans votre groupe de travail, désignez des porte-paroles. À l'aide du diaporama, présentez à l'oral au reste de la classe vos créations et croquis.

## 3.3 Astuce pour l'élève

Regardez l'auditoire, appuyez-vous sur votre support numérique et expliquez le

concept de vos planches de design.

### 3.4 Rôle de l'enseignant

Le professeur anime le débat et projette les diapositives sur grand écran.

### 3.5 Production attendue

- Support numérique permettant d'expliquer le cheminement créatif du groupe de travail.
- Présentation orale des solutions techniques en utilisant des croquis qui intègrent la dimension design.

## 4 Conclusion

Connaissance de la terminologie technique permettant d'analyser la structure d'une hydrolienne à membrane imaginée par l'entreprise EEL pour répondre à un besoin.