



**CAMPUS  
DES MÉTIERS  
ET DES  
QUALIFICATIONS  
D'EXCELLENCE**

Économie de la Mer  
Provence-Alpes-Côte d'Azur

 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Téléchargez  
le carnet de bord



**CARNET DE BORD**

**& MER  
AVENIR**



**Entièrement Interactif !**

Découverte des métiers de la mer  
Préparation au BIMer  
Accompagnement à l'orientation  
Ressources disciplinaires

Édition 2025

## Sommaire

<b>Avant-propos</b>	P03
Campus des Métiers et des Qualifications d'Excellence – Économie de la mer / Mer & Avenir	P04
Formed Campus : un tiers-lieu dédié à l'économie de la mer	P05
Parcours éducatif Mission Océan – Pass'Océan – La Fondation Dassault Systèmes	P06
Ifremer : des abysses à la surface, de la côte au large	P07
Pôle innovation du Cnam Paca	P08
Jeu de société Immerso	P09
BIMer - brevet d'initiation à la mer	P10
<b>Pêche et aquaculture</b>	P11
Les deux lycées maritimes de la façade méditerranéenne	P12
Comité Régional de la Conchyliculture de Méditerranée	P13
Branche professionnelle - OCAPIAT	P14
Application Conch Connect : des conchyliculteurs connectés !	P15
Carif Oref - Cahier filière « pêche et aquaculture »	P16
<b>Transport maritime décarboné</b>	P17
Comment rendre le transport maritime éco-responsable ?	P18
Développement d'une plateforme technologique (PFT) « mobilité maritime décarbonée »	P19
CINav – Campus de l'Industrie Navale	P20
La Touline – Découverte des métiers embarqués	P21
Formation en maintenance nautique : plateau technique « propulsion électrique »	P22
Fédération de l'Industrie Nautique (FIN) – L'équipe nautique recrute.	P23
Le Nauti Campus d'Occitanie	P24
<b>Aménagement du littoral</b>	P25
Comment protéger la zone littorale et prévenir des risques ?	P26
Comment aider la nature à reconquérir un espace marin colonisé par l'Homme ?	P28
Marseille capitale de la mer – Valoriser la mer comme ressource urbaine.	P29
Cité des métiers de Marseille	P30
<b>Observation et exploration des océans</b>	P31
Un océan de données	P32
Comment observer les océans avec des balises ? Programme ARGO	P33
La Flotte océanographique française – Navires et engins sous-marins	P35
Premier test d'un robot sous-marin	P37
Étude technique du HROV Ariane de l'Ifremer – Étude d'un bras robotisé	P38
Activité VR « geste professionnel » en robotique sous-marine	P41
L'acoustique sous-marine en collège – principe du sonar	P42
Réalisation d'un sondeur à ultrasons	P44
<b>Pollutions marines</b>	P45
Déchets plastiques - Recyclage des filets de pêche	P46
Pollution sonore : comment la pollution sonore affecte-t-elle les cétacés ?	P48
<b>Energies marines renouvelables</b>	P49
Inventaire des solutions durables	P50
Étude d'une hydrolienne à turbine	P51
Étude d'une hydrolienne biomimétique (à membrane)	P54
Projets éoliens flottants en méditerranée et métiers phares	P57
Projet Mécène – Les Labs EMR en collège développés par le CMQe Mer	P58
<b>Archéologie sous-marine</b>	P59
Activités de repérage en mathématiques	P60
Plongée avec la Cephismer en scaphandre rigide – Marine Nationale	P61
<b>Météorologie</b>	P64
Mesurer la vitesse du vent - prototypage d'un anémomètre - Échelle de Beaufort	P65
<b>Accompagnement à l'orientation - un océan de formations – cartes interactives</b>	P68
	P70



## Avant-Propos

**« Mer & Avenir a pour ambition de rapprocher les jeunes du monde maritime et de leur offrir les clés pour explorer un secteur porteur d'avenir ».**

La mer est un espace fascinant, source de richesses et d'opportunités, qui joue un rôle clé dans l'économie, l'environnement et l'innovation. Pourtant, les métiers qui y sont liés restent parfois méconnus des jeunes. Le carnet de bord Mer & Avenir a été conçu pour accompagner les enseignants dans la sensibilisation de leurs élèves à la diversité et aux perspectives offertes par les professions maritimes.

À travers ce guide, le Campus des Métiers et des Qualification d'excellence – Économie de la mer propose des ressources pédagogiques adaptées, des témoignages de professionnels et des activités ancrées dans les disciplines enseignées à l'école pour éveiller la curiosité des élèves et les aider à envisager des parcours variés, qu'ils soient dans les domaines de la pêche, l'aquaculture, la construction et la maintenance navales, les énergies marines renouvelables, la logistique portuaire, les grands fonds marins, l'étude et la protection de l'environnement marin.

Le Campus d'excellence mène aussi des actions visant à déployer le BIMer (brevet d'initiation à la mer) sur les régions académiques Paca, Occitanie et Corse. Ce diplôme valide un niveau d'initiation aux activités professionnelles et à la culture scientifique et technique dans le domaine de la mer et de l'économie bleue.

Bonne découverte !



## Campus des Métiers et des Qualifications d'Excellence Economie de la mer

### Le saviez-vous ?

Le Campus Économie de la Mer accompagne et regroupe des formations dans le domaine de l'économie maritime. Actuellement porté par l'Université de Toulon, il se positionne comme un facilitateur pour répondre aux défis de l'économie maritime de demain. En plus des formations diversifiées et spécialisées qu'il accompagne, le campus est un véritable catalyseur d'innovation au service des jeunes talents et des professionnels de la région. Grâce à son projet phare FAMEX 2030, ses actions rayonnent sur toute la façade méditerranéenne (Occitanie, PACA et Corse).



© Lycée de l'Estaque – Marseille



Présentation  
Animation



Site Internet



Descriptif complet



© Stand du CMQe Mer - Neptunalia 2024

Acteur incontournable du dispositif de découverte des métiers de l'Education Nationale, le CMQe Mer a créé **MER & AVENIR**. Il intervient dans le cadre de l'attractivité des métiers de la mer et des sciences océaniques auprès des collèges, lycées et universités.



Clip vidéo



### Le « + » pédagogique du dispositif MER & AVENIR :

Le Campus d'Excellence propose des outils immersifs et ludo-pédagogiques aux équipes éducatives et aux enseignants en charge de l'orientation scolaire. Il intervient dans la formation des référents découverte des métiers des collèges. Le CMQe Mer s'appuie sur son réseau de partenaires pour mettre en avant une offre pédagogique variée et innovante. (Onisep, Ifremer, Cnam Paca, Fondation Dassault Systèmes, Formed Campus, CINav, la Touline ...)

## Un tiers lieu dédié à l'économie de la mer

- Bienvenue à bord du Formed Campus

Visite du site à 360°



La base-totem du Formed Campus, située à la Seyne sur mer (83) renforce la visibilité des actions du CMQe Mer PACA et des partenaires associés au projet FORMED.

### Objectifs :

- Valoriser les activités des filières du maritime en proposant des animations innovantes.
- Accueillir les publics et mettre à disposition des informations liées à l'actualité et aux opportunités des différentes filières de l'économie de la mer.
- Favoriser les rencontres, les échanges et les réflexions entre les différents partenaires du Campus des Métiers et des Qualifications de la mer : entreprises, acteurs de la formation, partenaires institutionnels, éducation nationale ...



© Images Formed Campus

- Découverte des métiers et accompagnement à l'orientation



Téléchargez l'offre pédagogique du FORMED Campus



Inscrivez vos classes pour vivre des expériences immersives et découvrir de nombreux métiers et formations



# MISSION OCÉAN : projet pédagogique labellisé



- Le projet de la Fondation Dassault Systèmes

Afin d'aider collégiens et lycéens à appréhender les enjeux liés à la préservation des océans, la Fondation Dassault Systèmes, le ministère de l'Éducation Nationale, l'Onisep, Réseau Canopé et l'Ifremer ont réuni leurs compétences pour construire un parcours pédagogique innovant : Mission Océan. De nombreuses ressources et séquences pédagogiques du projet ont été imaginées par des enseignants, personnels d'orientation et inspecteurs de la région académique Paca.



© Equipe Mission Océan au laboratoire de l'Ifremer



Livret Mission Océan

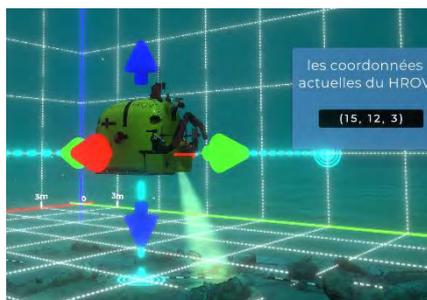


Site Mission Océan

- Volet orientation de Mission Océan



**PASS' OCÉAN** une orientation innovante par l'entrée disciplinaire !  
(Technologie – Mathématiques – SVT – Physique – Géographie...)

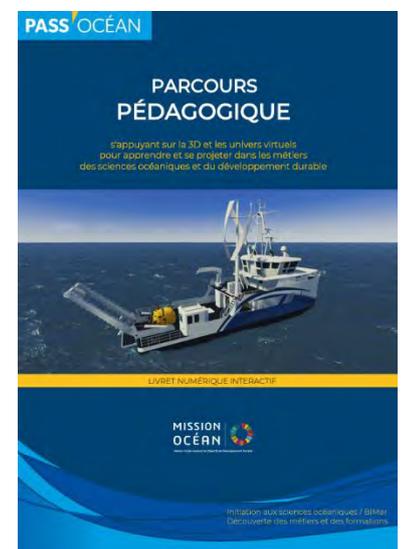


Accédez au descriptif



© vidéo – Mission Océan

Téléchargez le Pass'Océan



## Ifremer : des abysses à la surface, de la côte au large

- Les missions de l’Ifremer

Site Internet de l’Ifremer



Film de présentation



L’Ifremer mène des recherches, innove et produit des expertises pour protéger l’océan, exploiter ses ressources de manière responsable et partager les données. marines.

- Médiation scientifique et ressources pédagogiques

L’Ifremer souhaite éclairer la société sur les enjeux liés à l’océan. Son objectif : Rendre les sciences de la mer accessibles au grand public, élèves et professeurs de tous horizons. Son ambition est de favoriser l’émergence d’une nouvelle génération de citoyens éclairés, formés au raisonnement scientifique, gage d’esprit critique, et mieux préparés à préserver l’océan. L’Ifremer collabore avec les milieux éducatifs et culturels et déploie toute son inventivité pour créer des dispositifs de médiation innovants.



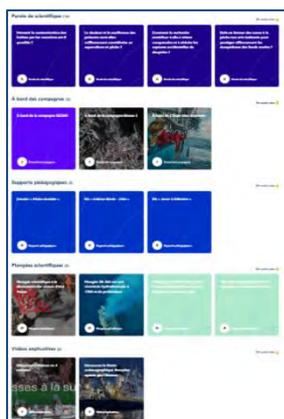
© Ifremer – Obspoulp – Cheret Isabelle

Téléchargez le pdf



© Offre pédagogique de l’Ifremer

Ressources



Océanothèque Ifremer  
Banques d’images & vidéos



Présentation de la Flotte océanographique française opérée par l’Ifremer et sa filiale Genavir



- Découverte des métiers (vidéos)



3 Questions À

Vidéos YouTube

Partenaire du projet  
Mission Océan



Visitez l’Atalante à 360°



© Ifremer – Atalante Stéphane Lesbats

## Le pôle innovation du Cnam PACA

- Téléchargez la plaquette de présentation



Le **PÔLE INNOVATION** accompagne les transformations technologiques, pédagogiques et écologiques grâce à des expériences immersives personnalisées.

**Mission pédagogique** : accompagner les enseignants et les élèves en plaçant l'humain et les enjeux environnementaux au cœur des innovations pour façonner les compétences de demain tout en sensibilisant la communauté éducative aux défis du développement durable.

**« Explorez le futur avec l'innovation pédagogique et les technologies immersives ».**

- Offre pédagogique

Le Cnam Paca propose une gamme d'outils innovants favorisant un apprentissage actif et engagé au service de l'humain

**CUBE IMMERSIF** : Un outil unique de prospective permettant d'imaginer des scénarii du futur.

**RÉALITÉ VIRTUELLE, VIDÉO 360** : Immerger les élèves dans des scénarii professionnels réalistes, interactifs et innovants.

**INTELLIGENCE ARTIFICIELLE** : Utiliser l'intelligence artificielle pour personnaliser et enrichir les pratiques pédagogiques.

**TABLETTES AR** : Découvrir des maquettes 3D et utiliser des outils d'exploration pour illustrer les apprentissages dans toutes les disciplines.



© Cube immersif du Cnam Paca



© Immerso CMQ/CnamPaca

### IMMERSO®

Le Campus des Métiers et des Qualifications d'Excellence Économie de la mer et le pôle innovation du Cnam Paca ont développé ensemble IMMERSO, un jeu de société connecté permettant d'aborder la découverte des métiers de la mer de façon ludique. Ce jeu dédié à l'orientation sera mis en avant par l'Éducation Nationale. C'est aussi le support idéal pour en préparer le BIMer (Brevet d'Initiation à la mer).



## IMMERSO : un jeu pour découvrir le monde maritime

### Le saviez-vous ?

Le Campus Économie de la Mer et le Lab Innovation du Cnam PACA ont imaginé et développé ensemble le jeu de plateau IMMERSO. Ce jeu de société conçu avec la participation de l'Onisep et l'Ifremer permet d'aborder en collège la découverte des métiers de la mer et des sciences océaniques de façon ludique en cycle 4 (collège) et en classe de seconde



© Plateau IMMERSO

### • Intentions pédagogiques

- acculturer les élèves au monde maritime en développant chez eux des compétences à s'orienter ;
- sensibiliser les scolaires aux grands enjeux de la préservation des océans ;
- susciter des vocations et accroître le vivier de candidats vers les formations d'avenir ;
- déconstruire les stéréotypes de genre.

### • Embarquez avec votre équipage pour une mission en mer



© Premiers tests – CLG l'Herminier (Var) – Vidéo Cnam Paca



**IMMERSO**  
un jeu connecté !

Certaines cartes « Abysses » permettent de visualiser en **Réalité Augmentée** des systèmes sous-marins ou des organismes vivants extraordinaires.

## Diplôme national de découverte de la culture maritime et des métiers de la mer.

- Découvrez les métiers de la mer en passant le BIMER



Le Brevet d'Initiation à la Mer (BIMer) est un diplôme qui valide un niveau d'initiation aux activités professionnelles et à la culture scientifique et technique dans le domaine de la mer. L'objectif est de proposer aux élèves de troisième et classes de lycée une ouverture sur la culture maritime et ainsi de promouvoir les métiers civils et militaires liés à la mer. Ce diplôme s'adresse aux élèves de toutes les régions françaises en métropole comme en Outre-mer.



© Nauticampus – visite d'un canot de la SNSM

Le Nauti campus d'Occitanie (CMQe), en avance sur le déploiement du BIMer, pilote une action de promotion dans le cadre du projet FAMEX 2030. Notre campus - Économie de la mer participe à cette mise en avant en proposant le financement des déplacements des classes BIMer sur des sites maritimes sur l'ensemble de la façade méditerranéenne.

- Connectez vous sur la plateforme BIMer-éducation



Cliquez sur le bouton

Pour préparer les élèves au BIMer les enseignants doivent passer le CAEIMer - Certificat d'Aptitude à l'Enseignement d'Initiation à la Mer



Vademecum  
Renseignements sur le BIMER



© Remise des diplômes par le Recteur Région Académique PACA

## Pêche et aquaculture



© Aquacultrice photo AS



## Deux lycées maritimes en méditerranée

- Découvrez les formations du lycée maritime Paul Bousquet (Sète)



Site internet du lycée



Pages Facebook



L'établissement



Plage de manœuvres et d'exercices

- Découvrez les formations du lycée maritime de Bastia



Site internet du lycée



Pages Facebook



Navire école à propulsion hydrogène



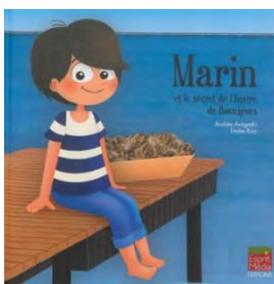
Centre de formation à la sécurité maritime

## Mettre en avant la filière conchylicole de Méditerranée

- **Présentation du CRCM**

Le Comité Régional de la Conchyliculture de Méditerranée au regard du code rural et de la pêche maritime a la charge de représenter l'ensemble des professionnels qui se livrent aux activités de production, de distribution et de transformation des produits de la conchyliculture au sein des 7 bassins de production de Méditerranée : Leucate, Gruissan, Vendres, Lagune de Thau, Anse de Carteau, Baie de Tamaris et Etang de Diana. Son UITR, Unité Installation TRansmission, est là pour guider et orienter les porteurs de projets, accompagner les cédants et faire connaître nos métiers et opportunités d'emploi dans la filière.

- **Offre pédagogique**



- **Un livre à découvrir : Martin et le secret de l'huître de Bouzigues**

Personne ne connaît le secret de l'huître de Bouzigues. Trois enfants, Marin, Marius et Mario, décident de mener une enquête. Marin commence par interroger les plus grands spécialistes : le professeur H. Deuzo, l'historien Hans Zyclopédy, le nutritionniste Kâ Lho-riz ...

**Auteur :** Andrée Avogadri **Auteur (illustrateur) :** Emilie Ruiz **Edition :** Esprit Média

- **Découverte des métiers de la conchyliculture**

**Domaines :** tous les métiers de production, commercialisation, administratif, suivi sanitaire, dégustation...en lien avec les huîtres et les moules de Méditerranée)

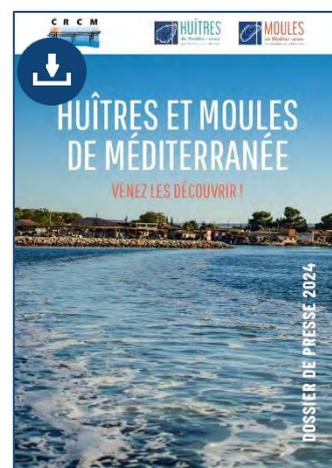
**Interventions possibles :** face à face avec des professionnels, stand promotionnel, découverte en cycle 4.

Chaîne You Tube (nombreuses vidéos)



Site internet : pour en savoir plus sur le CRCM <https://www.huitresdemediterranee.fr/>

Téléchargez le dossier



© dossier de presse CRCM



## OCAPIAT, interlocuteur formation et apprentissage

- Téléchargez la plaquette de présentation

OCAPIAT – Opérateur de compétences pour la Coopération agricole, l’Agriculture, la Pêche, l’Industrie Agro-alimentaire et les Territoires est un acteur incontournable de la formation et de l’apprentissage. Le CMQe Mer développe des partenariats avec OCAPIAT dans le cadre du projet FAMEX 2030.

### Les missions d’OCAPIAT :

- Prendre en charge les actions de formation continue dans le cadre des dispositions légales et conventionnelles et mobiliser des budgets spécifiques dédiés au secteur maritime ;
- Assurer un service de proximité aux travailleurs non-salariés pêche et cultures marines (TNS), aux entreprises (notamment aux TPE/PME) afin d’améliorer l’information et l’accès de leurs salariés à la formation professionnelle, de les accompagner dans l’analyse et la définition de leurs besoins en matière de formation professionnelle ;
- Développer l’Alternance (contrat d’apprentissage et contrat de professionnalisation...) et assurer le financement selon des niveaux de prise en charge fixés par les branches et validés par France Compétences.
- Découverte des métiers et formations (vidéos)

Actions sur l’attractivité et la fidélisation dans le secteur des pêches et des cultures marines.



Hugo



Marine



Maëlle et Basile



Julien

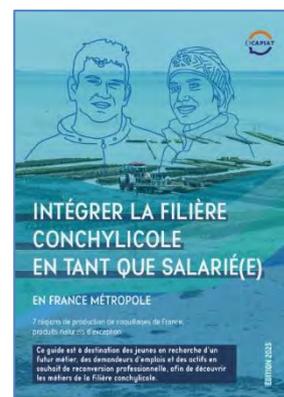


Gaëtan

Découvrez leurs témoignages

© vidéos

Cliquez sur les guides

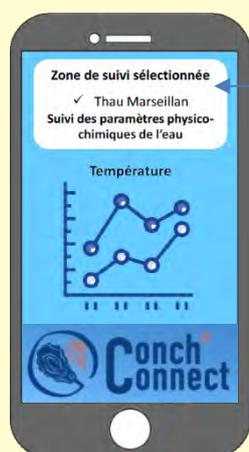


# Des conchyliculteurs connectés !

## Le saviez-vous ?

Dans le cadre du Projet **FAMEX 2030**, le Campus des Métiers et des Qualifications d'Excellence – Economie de la mer, collabore avec ses partenaires (Ociapiat, CRCM, SMBT, lycée maritime de Sète) au développement d'une application mobile d'aide à la décision pour les 600 entreprises conchylicoles de méditerranée. L'action est pilotée par DIRM Méditerranée.

Cette application mobile innovante au niveau national centralise les observations, alertes et informations cruciales en temps réel des écosystèmes de production conchylicole de la façade méditerranéenne, et devient l'outil de communication privilégié du Comité Régional de Conchyliculture de Méditerranée pour la surveillance sanitaire et zoo sanitaire des milieux de production et des coquillages.



## Le « + » pédagogique :

L'application Conch'Connect est le support idéal pour sensibiliser les professionnels de l'aquaculture sur les impacts du dérèglement climatique sur l'activité conchylicole. La zone d'observation va s'agrandir en 2025. Une sonde supplémentaire financée par FAMEX 2030 sera installée sur l'étang de Diana en Corse.

## Les ressources du Carif-Oref pour agir ensemble

- Observatoire interrégional des métiers de la mer Observatoire 

Carif-Oref PACA, centre ressources « état-région », coordonne l'observatoire interrégional des métiers de la mer en méditerranée du Conseil Maritime de Façade méditerranéenne (Occitanie, Provence-Alpes-Côte d'Azur, Corse).

**Objectif :** partager la connaissance du marché du travail maritime, rendre plus lisible son fonctionnement et engager une vision prospective et identifier les leviers et les freins à l'adéquation formation-emploi.

### Les travaux du Carif-Oref dans le cadre de l'observatoire et de FAMEX 2030 :

**Etudes et diagnostics :** [Panorama](#) statistique emploi-formation des métiers de la mer en méditerranée.

**Publications de cahiers filières :** « Pêche et Aquaculture » étant le premier volet de cette collection spécifique qui mesure l'impact de la transition écologique dans les activités et métiers emblématiques de la mer.

[Carte des formations](#) : Le Carif-Oref publie et gère une carte interactive inter-régionale des formations dans le domaine du maritime. Cartographie menée dans le cadre de la commission spécialisée emploi-formation du Conseil Maritime de Façade.

Téléchargez le cahier



© Image Carif-Oref

- Découverte des métiers (expositions)

Paroles de femmes : 16 portraits en méditerranée par Anne-Sophie Dumortier



 Site internet : pour en savoir plus sur le CARIF-OREF PACA



© Image Carif-Oref

## Transport maritime décarboné



© Mauric - Projet de Cargo à voile Néoline

# Transport maritime décarboné

## Comment rendre le transport maritime éco-responsable ?

- Technologie

### Votre mission

Le transport maritime, maillon essentiel d'une économie de marché globalisée, doit se moderniser pour faire face aux enjeux de ces prochaines décennies. Vous décidez d'étudier des solutions envisagées par certaines entreprises innovantes pour diminuer le bilan carbone, les rejets de polluants et gaz à effet de serre du transport maritime.

**Animation 3D – Cargo à voile**

- Découverte des métiers (vidéos)



Jean Zanuttini  
Ingénieur Naval  
Président de Néoline  
© Onisep

**Q Quiz**



Guilhem Péan  
Responsable technique  
Projet Néoline  
© Onisep

**Q Quiz**

Cliquez pour accéder aux ressources et séquences

### Activité d'orientation

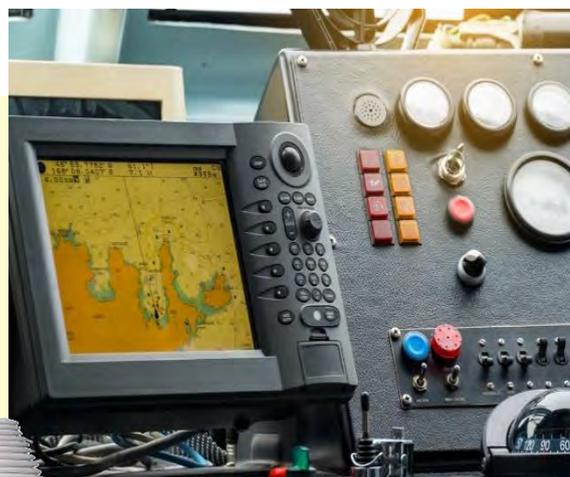
## Transport maritime décarboné

### Le saviez-vous ?

Dans le cadre du Projet **FAMEX 2030**, le Campus des Métiers et des Qualifications d'Excellence – Economie de la mer, développe avec ses partenaires (Cnam Paca, CFAI, Université de Toulon, GIP FIPAN) une plateforme technologique (PFT) « Mobilité maritime décarbonée ». Cette plateforme, pilotée par le lycée professionnel de la Coudoulière de Six-Fours (83) aura pour axes de recherche et de développement :

- La propulsion vélique ;
- La GMAO et l'innovation en matière de maintenance prévisionnelle ;
- L'addition d'hydrogène à l'air, dans l'admission d'air des moteurs ;
- Routage assisté et optimisé (utilisation possible de l'IA)

Les entreprises locales pourront ensuite avoir accès aux équipements, expertises et savoir-faire émanant de cette PFT dans les domaines étudiés.



### Le « + » pédagogique :

Le plateau technologique intègre l'installation d'un canot tout temps de la SNSM. Ce navire d'expérimentation (avec hybridation possible de la propulsion) constitue le support idéal pour expérimenter avec les élèves et étudiants des solutions visant à réduire les émissions carbonées.

## L'association, Campus national des industries de la mer

- Découvrez le site Internet du CINav 

L'association CINav œuvre au service des industriels de la mer sur les volets formations, emplois et compétences. CINav est une organisation de référence agissant sur le plan national.

### Quelques chiffres :

La filière des industries de la mer représente aujourd'hui 125 000 emplois et prévoit d'embaucher 72 000 personnes d'ici 2030.



© Images Cinav



Téléchargez la  
plaquette



Dans le cadre du projet FAMEX 2030, le CINav intervient au côté du CMQe MER sur les salons de l'orientation, événements du maritime en Région SUD et navalisation de formations.

- Découverte des métiers



Jordan

Chaudronnier / soudeur

© vidéo - CINav



Charlotte

Ingénieure en cybersécurité

© vidéo - CINav



Découvrez de nombreux  
témoignages sur le site du CINav

[Espace métiers](#)



## L'association la Touline

- Téléchargez la plaquette de présentation  
La Touline mobilise son réseau et peut intervenir auprès des scolaires avec le CMQe Mer. La présence de professionnels bénévoles apporte des témoignages concrets sur les métiers de la mer.



### Le pack pédagogique comprend :

- Le jeu de plateau « découvre les métiers de la mer » embarqués ou sur terre
- Le navire numérique « l'Atalante », bateau de l'IFREMER : *découvre les métiers des navires qui partent en campagnes scientifiques. Visite virtuelle*
- Un jeu de routage. *Le capitaine d'un cargo à voile doit choisir la route qu'il considère optimale en prenant en compte un certain nombre de paramètres : la météo, les contraintes commerciales et la sécurité.*
- Des sorties pédagogiques sur des sites



© vidéo – La Touline

### • Découverte des métiers



[GUIDE DES MÉTIERS](#)  
site de la Touline



Exposition: La Mer se décline au féminin



## Accompagnement de la filière nautique sur la façade

### Le saviez-vous ?

Dans le cadre du projet FAMEX 2030, le CMQe Mer accompagne la formation maintenance nautique sur la façade méditerranéenne. Neuf lycées professionnels et deux lycées maritimes des régions académiques PACA, Occitanie et Corse sont concernées par ce dispositif visant à équiper les ateliers en bancs de propulsion électrique et hybride.

#### • Objectifs du dispositif

- Harmoniser les équipements dans les neuf lycées professionnels.
- Développer des modules de formations complémentaire « mobilité décarbonée »
- Accompagner la mutation numérique de la formation maintenance nautique
- Fédérer les lycées professionnels autour d'un projet pédagogique commun (ex : éco-marathon Famex 2030 – compétition de bateaux électriques)



© Equipement du plateau technique du lycée de Balagne - Corse



© GMAO et Réalité Augmentée – CMQe Mer

#### Le « + » pédagogique :

Le CMQe Mer impulse la GMAO (Gestion de la Maintenance Assistée par Ordinateur) au sein des établissements scolaires. Une suite numérique permettra aux enseignants et élèves de gérer plus facilement les plans de maintenance des moteurs et embarcations.

## La Fédération des Industries Nautiques

- Téléchargez la plaquette de présentation



Gouverne ton avenir  
Rejoins l'Équipe Nautique

Sous l'impulsion de la Fédération des Industries Nautiques (FIN) et en collaboration avec OPCO21, la filière nautique déploie depuis 2022 "L'Équipe Nautique Recrute", une campagne de communication dont l'objectif est de promouvoir les métiers, les formations et les besoins en recrutement du secteur.



Cette campagne ambitieuse se décline au plus près des bassins d'embarcations et particulièrement sur les régions littorales afin de toucher les jeunes et les personnes en reconversion professionnelle.

[www.lequipenautiquerecrute.fr](http://www.lequipenautiquerecrute.fr)



 Kelly Cruz découvre les métiers du nautisme

### L'Équipe Nautique, c'est plus d'une centaine de métiers.

40% de ces métiers sont des métiers industriels. Sont particulièrement recherchés :



**L'Accastilleur.euse** : en atelier de construction, en atelier de refit ou au port, l'accastilleur.euse habille le pont du bateau et pose les matériels d'équipement, de manœuvre et de navigation sur les bateaux de plaisance.



**Le.e Meublier.eur.e d'équipement nautique** installe les meubles en bois dans la coque des bateaux. Il ou elle assure également l'entretien et l'amélioration des installations existantes et veille à l'aménagement des espaces de vie : cuisine, chambres, salles de bain.



**L'Opérateur.trice composites** appelé aussi stratifieur, gelcoateur ou finisseur (selon les techniques et les étapes de fabrication) construit les coques, les ponts et toutes les pièces structurelles des bateaux à voile ou à moteur, en composites (polyester, sandwich, carbone).



**L'Électricien.ne électronique** prépare et équipe les bateaux ou assure la maintenance et la réparation de tous les appareillages électriques et électroniques nécessaires pour leur fonctionnement et leur navigation.



« J'ai obtenu un BAC Pro maintenance nautique, ce qui m'a permis d'être embauché chez un constructeur de bateaux de plaisance. Ce qui me plaît le plus dans ce métier, c'est de participer à la construction de superbes embarcations ! C'est une grande fierté ! Lorsque je travaille seul, je peux gérer mon temps sans avoir de pression. Lorsque je travaille en équipe, le temps passe vite car il y a une bonne ambiance de travail. »

Axel, Accastilleur à la Rochelle

- Découverte des métiers du nautisme

Nombreux et variés, les métiers du nautisme ne sont pas réservés qu'aux marins - ils s'exercent d'ailleurs principalement à terre ... et ce sont des métiers qui recrutent !



Site : [lequipenautiquerecrute.fr](http://lequipenautiquerecrute.fr)



## Le Nauti Campus : au cœur du nautisme en Occitanie

- **Bienvenue à bord**

Site Internet



Le Campus des Métiers et des Qualifications du nautisme fédère tous les acteurs de la formation initiale et continue autour de la filière nautique de plaisance maritime et fluviale.

Le Nauti Campus Occitanie accompagne la filière nautique par :

- La promotion des métiers vers les scolaires et les adultes
- La formation en créant des formations innovantes
- La recherche pour plus de performance et de durabilité

L'établissement support du Nauti Campus est le Lycée des Métiers du Nautisme Rosa Luxemburg de Canet en Roussillon. Ce réseau régional copiloté par le rectorat de l'académie de Montpellier et la région Occitanie comporte 10 Lycées, 4 CFA et 4 universités. Les Ports d'Occitanie, France Travail, les chambres consulaires, la Fédération des Industries Nautiques, l'association Nautipôle, le Parlement de la Mer sont aussi membres du Nauti Campus Occitanie.

**Le domaine d'intervention du campus est la plaisance** : la construction et la maintenance des bateaux de plaisance sur voie navigable et sur la façade maritime ainsi que les ports de plaisance.

**Le Nauti Campus collabore avec le CMQe Mer Paca dans le cadre du projet FAMEX 2030 et participe au déploiement du BIMer sur la façade méditerranéenne.**



- **Découverte des métiers et accompagnement à l'orientation**

### **Quelques exemples d'actions du Nauti Campus Occitanie**

Forum des métiers du nautisme : 1300 collégiens, 5 lycées, 3 CFA exposant des démonstrations métiers et 2 catamarans mis à disposition pour visite.

Nauti Campus Tour 2024 : 16 collèges visités, 750 collégiens rencontrés, 29 profs principaux rencontrés pour une présentation des métiers et des formations du nautisme

Création de 4 Formations Complémentaires d'Initiative Locale (FCIL), de 2 Diplômes Universitaires et 3 formations des enseignants : voilerie, menuiserie, composite, motoriste ; DU gestion portuaire, motorisations électriques ; formations enseignants en broderie, Corian et CEAIMer.

Mise en relation entre les bureaux d'étude des entreprises et les laboratoires universitaires : Tests gelcoat pour CATANA, mise en œuvre Renforts Basalte pour WINDELO, tests de corrosion pour EKOPOL, tests pour K-REN.

## Aménagement du littoral



© littoral med - AS

## Aménagement du littoral

Comment protéger la zone littorale et prévenir des risques ?

- Géographie

### Votre mission

L'activité humaine et l'urbanisation façonnent nos côtes. Aujourd'hui de nombreuses zones sont exposées aux phénomènes d'érosion et aux risques dus à l'élévation du niveau de la mer. Ce constat vous amène à réfléchir aux aménagements nécessaires pour protéger les implantations existantes et à imaginer de nouveaux espaces face à la mer. Visionnez l'animation, découvrez les métiers des acteurs du littoral et dessinez un ouvrage permettant de protéger une zone côtière.

**Animation 3D** « Mission Océan »

- Les zones du littoral impactées par le réchauffement climatique



# Aménagement du littoral

## Comment protéger la zone littorale et prévenir des risques ?

Les zones littorales sont des territoires soumis à de fortes pressions (démographiques, économiques, environnementales, changement climatique...), elles sont attractives mais aussi très fragiles. L'état des lieux est assez inquiétant. La puissance de l'érosion, combinée à la montée des eaux, fait reculer les dunes, érode les falaises, engendre éboulements et submersion marine. Pour protéger et gérer au mieux les zones littorales, différentes stratégies peuvent être mises en place. Un travail de concertation avec les multiples acteurs est nécessaire : dans les préfetures, les régions, les mairies en collaboration avec des établissements publics comme le parc naturel marin, l'observatoire du littoral, des associations agréées de protection de la nature... De nombreux professionnels sont investis dans les projets comme les ingénieurs en environnement, géologues, urbanistes, géographes, juristes, capitaines de port, gardes du littoral ...



© Klaus Haase – préservation des dunes

- Géographie

### Votre mission

Visionnez les témoignages vidéo et découvrez les métiers des acteurs du littoral (fiche ci-contre).

Saurez-vous associer la profession à la description du métier correspondante ?



Cliquez pour accéder aux ressources et séquences

## Aménagement du littoral

Comment aider la nature à reconquérir un espace marin colonisé par l'Homme ?

- Sciences de la Vie et de la Terre – Technologie

### Votre mission

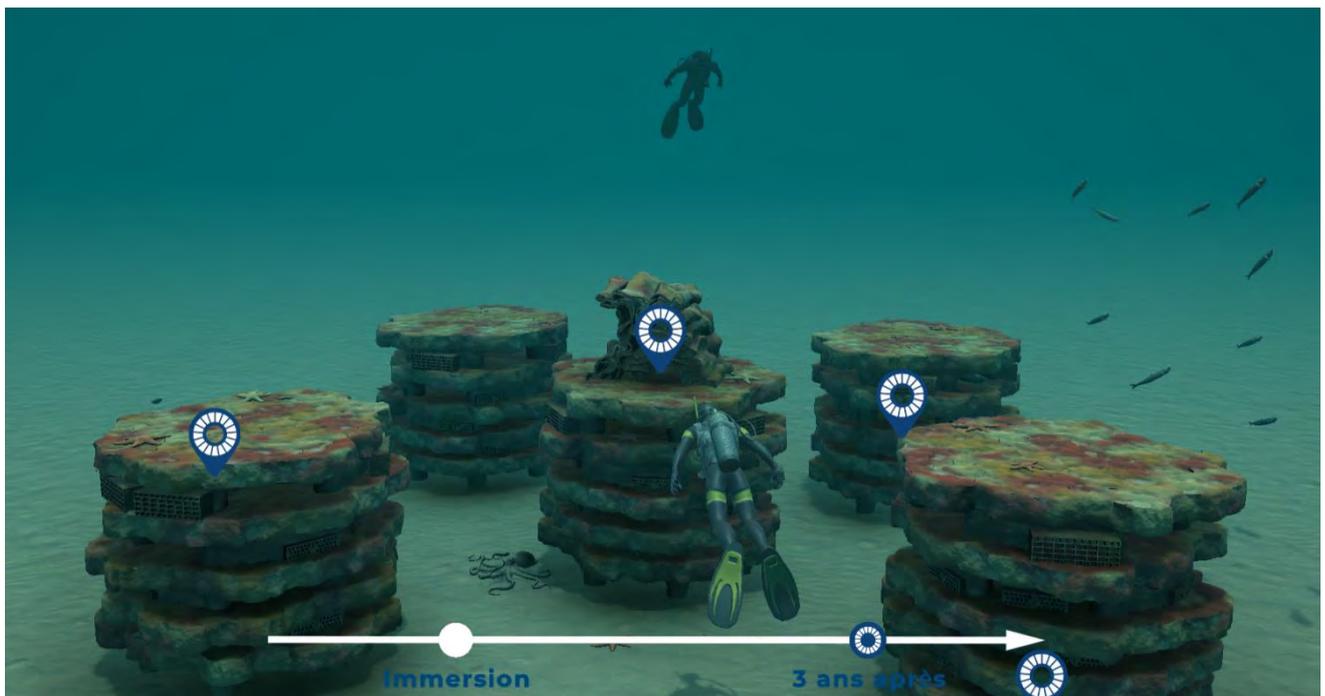
Vous étudierez un moyen innovant pour faire revenir les poissons dans les zones dégradées par l'activité humaine. En vous inspirant de l'animation 3D ci-dessous, vous modéliserez des récifs artificiels à l'aide d'un logiciel de Conception Assistée par Ordinateur. Pour vous aider dans votre démarche de recherche de solutions, vous disposez du communiqué de presse de l'Ifremer.

**Animation 3D** « Mission Océan »

Cliquez pour accéder aux ressources et séquences



- Implantation de récifs artificiels imprimés en 3D



© Animation Mission Océan - Seaboost – Ifremer



## Valoriser la mer comme ressource urbaine !

- Le projet

Parce que Marseille est une capitale de la mer qui s'ignore encore, l'association Marseille Capitale de la Mer a pour ambition de fédérer les forces vives de la société, qu'elles soient économiques, culturelles, industrielles, artisanales, sportives, gastronomiques, environnementales, scolaires, universitaires, sociales, institutionnelles... pour valoriser la mer comme ressource urbaine en (re)créant une culture maritime où chacun trouve sa place.

**L'objectif :** Rassembler sur la durée, mener des actions utiles et pérennes issues de cette intelligence collective à travers trois valeurs : coopération, inclusion, éco-responsabilisation.



© Vidéo MCM

Site Internet

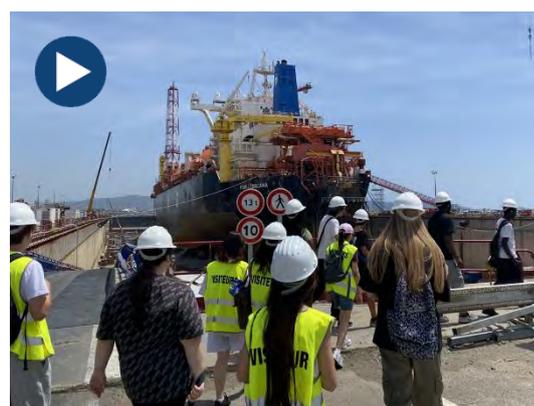


© Dispositif apprendre à nager

- Dispositif « 100 stages de seconde »

Vif succès pour la première édition du dispositif « 100 stages de seconde », proposé par Marseille capitale de la mer et ses partenaires, pour une ouverture sur les métiers de la mer à destination des élèves de seconde des lycées de Marseille. Cette opération a été saluée par les rectorats de la région académique Paca.

Les élèves ayant bénéficié du dispositif "100 stages de seconde - métier de la mer" porté par Marseille capitale de la mer ont réalisé un **podcast** pour relater leur expérience. A écouter [ICI](#) !!!



© Vidéo du dispositif 100 stages de seconde

- L'offre pédagogique de l'association



Découvrez le catalogue

### Le saviez-vous ?

Le CMQe Économie de la mer envisage d'installer une borne d'information MER & AVENIR dans les locaux de Marseille Capitale de la Mer.



## Un espace de conseils et d'informations

- La Cité des Métiers de Marseille

La Cité des Métiers de Marseille est un espace intégré de conseils et de ressources au service du public en recherche de repères, d'orientation et d'information sur les métiers et la vie professionnelle.

L'ambition d'un tel espace est d'aider les utilisateurs et utilisatrices à devenir plus acteurs et actrices de leur vie professionnelle.

Elle propose une gamme d'actions et d'équipements destinés à permettre aux citoyens de faire face à aux transformations du travail, e plus en plus rapides des savoirs, des outils, des modes de pensées et d'organisation du travail.

Elle conjugue les acteurs du développement économique, de l'orientation, de l'emploi, de l'insertion et du travail social.

La Cité des Métiers a pour mission d'aiguiller gratuitement, anonymement et sans rendez-vous tous types de publics (scolaires, demandeurs d'emploi, salariés ...)

Visite du site internet



Téléchargez la plaquette



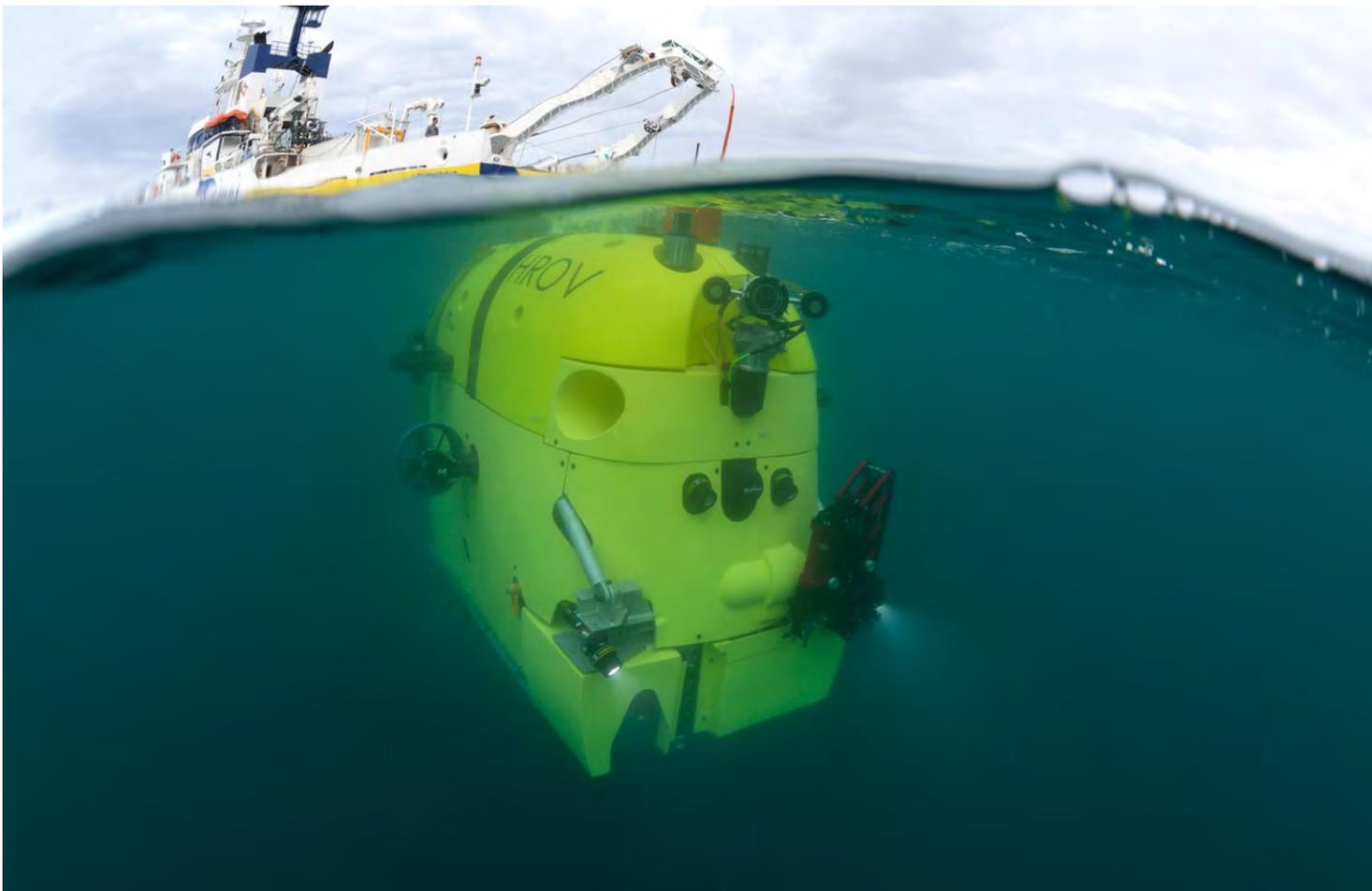
- Offre de service avec un focus mer



Téléchargez l'offre



## Exploration et observation des grands fonds marins



© HROV Ariane – Olivier Dugornay - Ifremer

# Observations des océans

## Un océan de données

- Technologie

### Votre mission

L'océan est le principal régulateur du climat. Votre équipe engagée dans les sciences océaniques décide de faire l'inventaire des solutions existantes pour observer les océans. Vous décidez d'organiser une séance collective de brainstorming. Vous utiliserez des outils de description permettant de mettre en avant les différents systèmes d'acquisition, leur organisation et complémentarité.

- Découverte des métiers (vidéos)

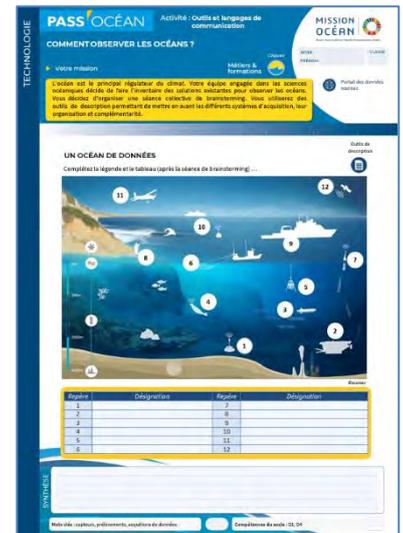


**Françoise Gourtay**  
Gestionnaire de données  
au Simer



Portail des données  
marines

Cliquez pour accéder aux ressources et séquences



### Activité d'orientation



# Observations des océans

Comment observer les océans avec des balises instrumentées ?

- Technologie

## Votre mission

Dans le cadre du programme Euro Argo, l'équipe « Mission Océan » est appelée à déployer des flotteurs-profileurs qui mesurent en temps réel la température et la salinité depuis la surface jusqu'à 2000 mètres de profondeur sur l'ensemble des océans. Vous décidez d'étudier le système et ses capteurs avant d'effectuer cette mission.

Modélisation 3D d'un profileur

Cliquez pour accéder aux ressources et séquences

**ÉTUDE TECHNIQUE D'UN FLOTTEUR PROFILANT**  
Identifiez les capteurs et les blocs fonctionnels du système

Repère	Capteurs transportés
A	Sonde à micro-ondes
B	Sonde CTD
C	Capteur d'éclairement
D	Capteur optique étalonné
E	Sonde chlorophylle-a et turbidité

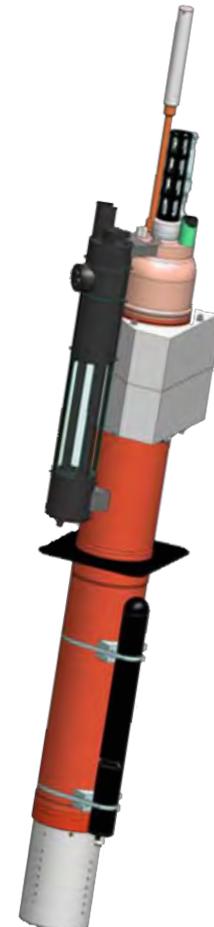
Repère	Compartiments et blocs
1	Voile à 200 mètres
2	Ventail à air interne
3	Pompe à air et valve
4	Zone batterie
5	Carte électronique et microprocesseur
6	Intermodulateur satellite (L3)
7	Boîtier de flottabilité
8	Antenne receiver-transmit module communication

**ÉTUDE DE LA SONDE CTD**  
Quels sont les 3 paramètres physico-chimiques mesurés par la sonde CTD ?  
Quel principe électrique permet de mesurer de manière indirecte la salinité de l'eau ?

- Découverte du programme Euro-Argo (vidéo)



© Profileur Argo en surface – Olivier Dugornay - Ifremer



# Observations des océans

Comment observer les océans avec des balises instrumentées ?

- Technologie – Cycle de fonctionnement

Cliquez pour accéder aux ressources et séquences

## Votre mission

Le flotteur/profileur est un instrument autonome qui mesure la température et la salinité (T & S) au cœur des océans. Il est programmé à l'avance et déployé à partir de navires océanographiques ou autres. Dans le cadre du programme Euro Argo, l'équipe « Mission Océan » va étudier plus en détail le cycle de fonctionnement de ce système qui participe à l'observation global des océans.

The screenshot shows a page from the 'PASS Océan' website. It features a section titled 'ETUDE DU CYCLE DE FONCTIONNEMENT D'UNE BALISE' (Study of the operating cycle of a buoy). Below this title is a diagram showing a buoy's vertical profile and a table with the following structure:

Etape	Description du comportement de la balise	Durée	Profondeur (m)
1	Flotteur au surface		
2			
3			
4			
5			
6			

Below the table, there are fields for 'Durée totale d'un cycle (en jours):' and 'Autonomie d'un flotteur (en années):'. The page also includes a 'PROGRAMME EURO-ARGO' section and a 'MISSION Océan' logo.

- Mise à l'eau d'une balise Argo



© Dugornay Olivier - Profileur Argo Arvor - Déploiement du flotteur. Ifremer.

# Découverte de la Flotte océanographique française

- Technologies d'exploration sous-marine

## Votre mission

L'équipe « Mission Océan » décide de réaliser une étude comparative des engins d'exploration et de leurs domaines d'intervention. Les informations organisées dans un tableau vous permettront par la suite de sélectionner l'engin le plus adapté en fonction de la mission océanographique envisagée.

**Modélisation 3D « Mission Océan »**

Cliquez pour accéder aux ressources et séquences



- Découvrez le drone Ulyx de l'Ifremer (vidéo)



© vidéo / animation de la flotte océanographique française

## Étude comparative des engins sous-marins



## Découverte de la Flotte océanographique française

- Découverte des métiers

### Votre mission

Visitez en 360° le navire océanographique de l'Ifremer. Identifiez les métiers mobilisés lors d'une campagne océanographique.

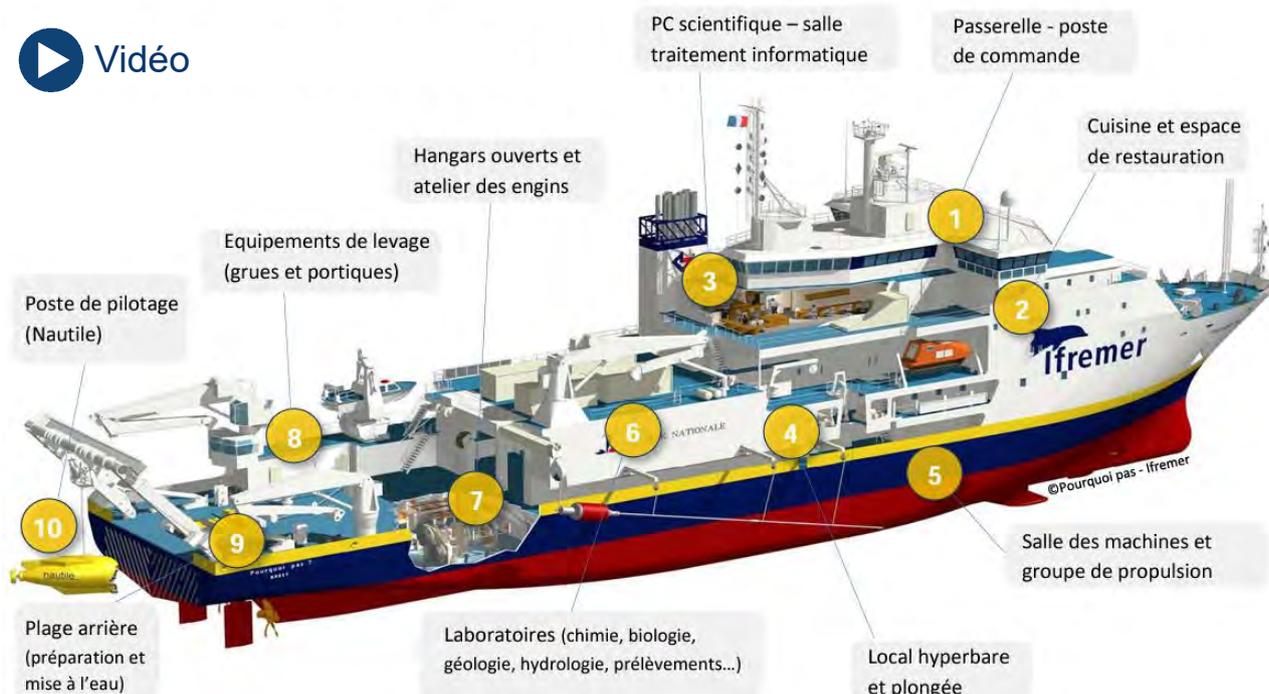
Visite virtuelle du navire « Pourquoi pas »

### Activité d'orientation



- Bienvenue à bord d'un navire océanographique

### Vidéo



# Robotique sous-marine

## Premiers tests d'un robot sous-marin

- Technologie

### Votre mission

Les campagnes de recherche océanographique mettent en œuvre une panoplie de systèmes d'observation et de prélèvement. Les engins sous-marins robotisés sont utilisés pour explorer les zones profondes des fonds marins. Le pont arrière des navires est équipé d'une plateforme et d'un portique permettant de faciliter leur mise à l'eau et le déploiement des robots. Dans cette séance vous allez étudier les modalités de déploiement et le fonctionnement du HROV Ariane de l'Ifremer. Répondez tout d'abord au questionnaire ci-contre après avoir visionné la vidéo de la « première plongée d'Ariane ».

Cliquez pour accéder aux ressources et séquences

**MISSION Océan**  
**COMMENT L'IFREMER EXPLORÉ LES OCÉANS GRÂCE AU ROBOT SOUS-MARIN ARIANE?**

**Introduction**  
 Les campagnes de recherche océanographique mettent en œuvre une panoplie de systèmes d'observation et de prélèvement. Les engins sous-marins robotisés sont utilisés pour explorer les zones profondes des fonds marins. Le pont arrière des navires est équipé d'une plateforme et d'un portique permettant de faciliter leur mise à l'eau et le déploiement des robots. Dans cette séance vous allez étudier les modalités de déploiement et le fonctionnement du HROV Ariane de l'Ifremer.

**ÉTUDE GÉNÉRALE DU ROBOT SOUS-MARIN**  
 À partir de la vidéo « Les premières plongées du HROV »

**Répondez au questionnaire :**

**1. Répondez au « Projet Ariane »**

Qui est Emel Bengel ? Quelle est sa fonction ?	
Quel est le but de la mission de l'Ifremer ?	
Quel est le nom du robot ?	
Quelles sont les missions du robot ?	

**Spécifications techniques du HROV**

Quelle est la mission du HROV ?	
De quel est le matériel du HROV (du robot) ?	
Quelles sont les missions du HROV ?	
Quelles sont les missions du HROV ?	

- Découvrez le HROV Ariane (vidéo)



© Ifremer – Première plongée du HROV Ariane – Olivier Dugornay

### Autre activité possible



#### Carte mentale

Etablissez une carte mentale permettant de décrire le fonctionnement du robot sous-marin de l'Ifremer (appuyez-vous sur les rubriques figurant dans le questionnaire)

# Robotique sous-marine

## Etude technique d'un robot sous-marin

- Technologie

### Votre mission

En tant que chef ou cheffe de projet de l'unité des systèmes sous-marins de l'Ifremer, vous êtes sollicité(e) par un centre de recherche qui souhaite effectuer des missions d'inspection, de cartographie et de prélèvement dans un canyon sous-marin. Vous décidez de réaliser un document technique simplifié présentant les équipements du ROV hybride Ariane.

**Modélisation 3D « Mission Océan »**

- Découverte des métiers



**Ewen Raugel**  
Ingénieur en mécanique  
chef de projet HROV Ariane

**Q Quiz**



**Document technique**  
Dossier réalisé par  
des ingénieurs de l'Ifremer

Cliquez pour accéder aux ressources et séquences



### Activité d'orientation



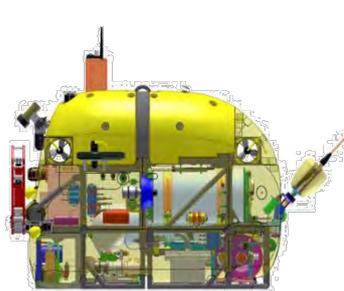
# Robotique sous-marine

## Etude fonctionnelle

- Technologie

### Votre mission

Au sein du bureau d'étude de l'Ifrémer, vous avez participé à l'élaboration du cahier des charges du robot sous-marin Ariane. Vous êtes chargé de lister les fonctions techniques réalisées par l'engin sous-marin Ariane et d'identifier les solutions techniques retenues par les techniciens et ingénieurs pour assurer ces fonctions.



Cliquez pour accéder aux ressources et séquences



- Découverte des métiers (vidéos)



Mécatronicien  
Mécatronicienne

© Métiers animés - Onisep



Carole Magnier  
Ingénieure en  
mécanique



### Activité d'orientation



# Robotique sous-marine

## Télé-opération – Etude d'un bras robotisé

- Technologie

### Votre

Vous étudiez l'un des deux bras manipulateurs équipant le robot sous-marin Ariane. Vous ferez un parallèle entre le modèle 3D virtuel (bras pédagogique) en votre possession et le bras réel du HROV. Vous identifierez les axes d'articulations et le nombre de mouvements possibles de chaque système robotisé.

**Modélisation 3D « Bras Poulpy »**

Cliquez pour accéder aux ressources et séquences

**ÉTUDE TECHNIQUE D'UN BRAS MANIPULATEUR DE ROBOT SOUS-MARIN**

Faites le parallèle entre le bras du HROV Ariane et le modèle 3D du bras pédagogique « Poulpy ».

Répertoriez les axes d'articulation des bras manipulateurs. L'échelle d'un axe est :	
Articulations des bras	Déplacement des articulations en degrés
Art - bras externe	180°
Art - articulation	360°
Art - coude	180°
Art - poignet	360°
Art - main	180°
Art - doigts (griffes)	rotation sur rotation 360°

Indiquez les angles autorisés pour chaque articulation (sur votre bras et sur le bras réel).

Le robot sous-marin Ariane est équipé d'un deuxième bras manipulateur afin d'augmenter sa capacité d'intervention.

Quelques axes d'articulation possible sur le bras réel ?

Répertoriez les axes d'articulation (montrer les articulations sur le logiciel).

Sur le bras pédagogique, quel type de mouvement à 360 degrés pour réaliser des mouvements indépendants du bras réel ?

Quelle fonctionnalité est utilisée pour identifier les articulations des bras manipulateurs indépendants ?

Mots clés : axe, articulation, utilisation, rotation

- Prélèvement en grande profondeur (vidéo)



Le robot sous-marin est équipé d'un panier collecteur. Il permet de stocker les échantillons prélevés par les bras manipulateurs

© Ifremer / pass océan. Vidéo réalisée à partir de l'océanothèque de l'Ifremer

## Robotique sous-marine

### Geste professionnel en réalité virtuelle

- Expérience immersive



Au Centre Ifremer Méditerranée de la Seyne-sur-Mer, un collégien participe au parcours pédagogique du projet Mission Océan. Muni d'un casque de réalité virtuelle, il est en train de vivre une expérience interactive et immersive en lien avec les technologies d'exploration à travers le robot hybride sous-marin Ariane (HROV Ariane) visible en arrière-plan.

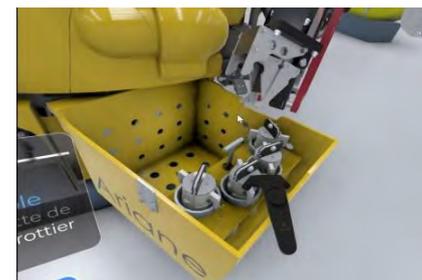
#### Mission de l'élève

Valère doit déverrouiller le panier du robot et récupérer les échantillons prélevés lors de la plongée de l'engin sous-marin. Il réalise le geste d'un technicien opérant sur le robot Ariane. Avant de réaliser l'opération, Valère doit porter des équipements de protection individuelle.

**Découvrez l'expérience** (© Fondation Dassault Systèmes / Octarina)



Geste réel



Geste en VR

© photo – Erick Buffier / Ifremer – vidéo montage Mission Océan A. Liotier

# Acoustique sous-marine

Des signaux pour observer et communiquer

- Physique

### Votre mission

L'équipe de Mission Océan décide de faire des relevés bathymétriques en Méditerranée à l'aide d'un système à sonar. Vous étudierez comment les ondes sonores sont mises en œuvre pour observer les fonds marins. Vous décrierez le parcours des ondes et identifierez le type de fréquences utilisées pour obtenir une image acoustique du relief des fonds marins.

**Animation 3D** « Mission Océan »

- Découverte des métiers (vidéos)



**Yves Le Gall**  
Ingénieur en acoustique sous-marine

**Q Quiz**



**Jennifer Greer**  
Electronicienne, ingénieure des systèmes embarqués

**Q Quiz**

Cliquez pour accéder aux ressources et séquences



### Activité d'orientation



## Acoustique sous-marine

Des signaux pour observer et communiquer

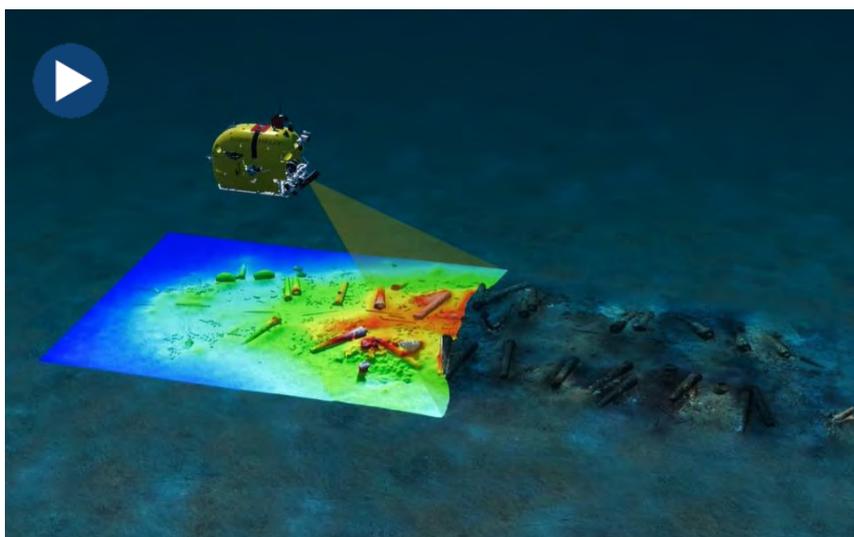
- Physique

### Votre mission

Lors d'une campagne océanographique, vous avez repéré une anomalie sur les fonds marins avec le sondeur multifaisceaux du bateau. Vous allez tout d'abord déterminer à quelle profondeur se situe cette zone particulière, avant d'envisager un relevé bathymétrique précis à l'aide d'un engin sous-marin.

**Animation 3D « Mission Océan »**

- Découverte d'une épave (vidéo)

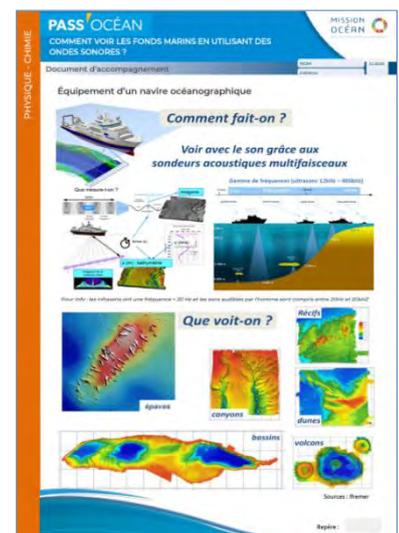


© Vidéo Mission Océan – Animation 3D d'un relevé bathymétrique

Cliquez pour accéder aux ressources et séquences



### Document annexe



## Acoustique sous-marine

### Prototypage en collège

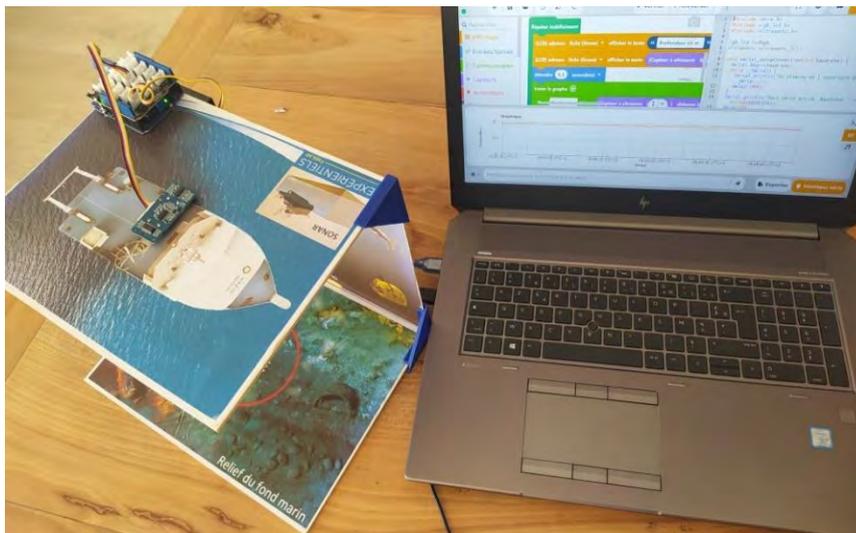
- Physique

#### Votre mission

Vous décidez de réaliser un sondeur en utilisant un capteur/émetteur à ultrasons relié une carte de programmation et un ordinateur (port USB). Après avoir réalisé une maquette expérimentelle, vous commencerez à programmer votre sonar afin qu'il puisse indiquer la profondeur du relief marin, mentionner la durée de parcours des ultrasons (entre émission/réception). Vous chercherez une solution pour afficher sur le moniteur le profil du relief détecté.

- Prototypage et codage d'un sondeur à ultrasons

Disciplines : Mathématiques, technologie, physique



© Mission Océan – Maquette expérimentelle - A. Liotier



Cliquez pour accéder aux ressources et séquences



#### Dossier complet



## Pollutions marines



© Green Sea Turtle Swimming with Plastic Pollutions - GrayFrog

# Pollution marine

## Déchets plastiques

- Mathématiques et SVT

### Votre mission

La liste des polluants et des déchets rejetés en mer est longue. Toutes ces pollutions issues de l'activité humaine ont des impacts environnementaux négatifs sur l'eau et les océans et créent un déséquilibre. Vous décidez d'étudier la formation de "continents plastiques" à la surface des océans. Vous imaginerez des solutions durables pour endiguer les accumulations des polluants dans nos océans.

**Animation 3D** « Mission Océan »

- Découverte des métiers (vidéos)



**Francois Galgani**  
Océanologue  
Spécialiste des déchets marins



**Karine Olu**  
Océanographe



Cliquez pour accéder aux ressources et séquences



### Activité d'orientation



## Lutte contre la pollution marine

### Recyclage des filets de pêche ...des métiers à inventer.

Plus d'un tiers des sources de pollution plastique provient d'équipements de pêche. Chaque année, 640.000 tonnes de filets, lignes, gilets de sauvetage et autres cordes sont perdues ou abandonnées dans les océans par l'industrie de la pêche.



© Filet de pêche – CMQE MER

- Trois exemples d'initiatives autour de la récupération et du recyclage des filets de pêche.

#### 1 - Une solution spatiale pour sauver les fonds marins des équipements de pêche :

**Des filets de pêche connectés par satellite.** CLS, opérateur de systèmes satellitaires, soutenu par l'IFREMER et le CNES, le Centre national d'études spatiales, vient de lancer une initiative pour combattre cette problématique en Méditerranée avec des filets de pêche connectés par satellites. Éviter que ces engins deviennent des déchets marins jamais récupérés. Un gain opérationnel pour les pêcheurs qui les récupèrent grâce à leur localisation. ([le projet](#))

#### 2 - Une solution pour collecter, recycler et valoriser les filets de pêche :

Anciennement confectionnés en coton, les filets de pêche sont, aujourd'hui, composés de plastique pour réduire les coûts et augmenter la durabilité. Des entreprises développent une filière de collecte et de valorisation des filets de pêche non utilisés en fin de vie. Conscients de leur impact sur la pollution marine et souhaitant s'engager, certains pêcheurs ont rejoint les projets de recyclage.

Exemple de projet de valorisation : des lunettes de la marque Armor Lux fabriquées à Brest avec des granules 100% filet de pêche par l'entreprise Fil & Fab <https://www.fil-et-fab.fr/>

Voir aussi [l'interview](#) de S. Meneut, Directrice Générale de [Glokis](#)

**3 - Un robot nettoyeur :** à Roquefort-la-Bédoule (13), la société Iadys équipe son robot nettoyeur flottant, « Jellyfishbot », de sacs de ramassage conçus avec des filets de pêche et des toiles d'ailes de kitesurf recyclées. <http://www.iadys.com/>

## Pollution sonore

- Comment la pollution sonore affecte-t-elle les cétacés ?

Pour les baleines et les dauphins, l'ouïe est leur principal sens d'orientation. Si leur environnement est rempli de bruits humains, la navigation en est affectée. Les chercheurs ont identifié le bruit constant des navires comme étant lié à des niveaux de stress accrus chez les animaux marins. Les sondeurs à ultrasons (sonars civiles ou militaires) qui équipent les navires et les engins sous-marins modifient le comportement des cétacés. Ces sons générés par l'activité maritime humaine perturbent leurs déplacements, leur mode de communication, la localisation de leurs proies et de leurs prédateurs.



© Sub Photo - Adobe Stock

Activité pédagogique



Quelles solutions pouvez-vous imaginer pour réduire la pollution sonore ?

- Un échantillon sonore de la cacophonie océanique



Vague



Volcan



Crevette  
pistolet



Dauphin



Scooter



Eolienne



Plateforme



Cargo



Chantier  
de battage

Son naturel

Son anthropique

# Énergies Marines Renouvelables



© *Projet éolien offshore*

# Énergies Marines Renouvelables

## Inventaire des solutions durables

- Technologie

### Votre mission

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. Vous êtes chargés de faire le point sur toutes ces technologies permettant de produire de l'énergie électrique propre.

**Modélisation 3D « Mission Océan »**

- Exemple de projet pilote



© photo Sweetech Energy – Port St Louis du Rhône

Cliquez pour accéder aux ressources et séquences

Source d'énergie	Substitutions possibles
<b>Vent de surface</b>	<b>L'énergie éolienne offshore</b> En France, les vents sont plus forts et plus réguliers qu'en terre ce qui procure un avantage à l'éolien offshore par rapport à l'éolien terrestre. Leur implantation sur les côtes, notamment protégées, nécessite un dialogue de concertation préalable. Des solutions de culture flottantes sont en cours de mise au point de culture de poissons.
<b>Courants marins</b>	<b>Les hydroliennes</b> Les hydroliennes exploitent les forts courants marins (notamment les marées) à l'aide de turbines. Elles sont installées sur des fonds marins et sont soumises à des contraintes de fondation et de câbles.
<b>Mouvements verticaux de l'eau (courant de marée)</b>	<b>L'énergie marémotrice</b> L'énergie marémotrice exploite les variations de niveau de l'eau et la force des courants. Elle est utilisée pour produire de l'électricité à l'aide de turbines.
<b>Mouvement des vagues</b>	<b>L'énergie houlomotrice</b> L'énergie houlomotrice exploite l'énergie des vagues (notamment les vagues de tempête) à l'aide de turbines. Elle est utilisée pour produire de l'électricité à l'aide de turbines.
<b>Différence de température</b>	<b>L'énergie thermique</b> L'énergie thermique exploite la différence de température entre les eaux de surface et les eaux profondes. Elle est utilisée pour produire de l'électricité à l'aide de turbines.
<b>Différence de salinité</b>	<b>L'énergie osmotique</b> L'énergie osmotique exploite la différence de salinité entre les eaux de surface et les eaux profondes. Elle est utilisée pour produire de l'électricité à l'aide de turbines.

### Dossier

# Énergies Marines Renouvelables

## Hydrolienne à turbine

- Technologie

### Votre mission

Dans le cadre du développement durable, l'équipe « Mission Océan » a décidé de développer les énergies marines renouvelables (EMR). Vous réaliserez l'étude technique d'une hydrolienne à turbine à l'aide d'une modélisation en 3D en identifiant chaque composant. Vous complétez chaque maillon énergétique de la chaîne en utilisant des termes d'électromécanique.

Modélisation 3D « Mission Océan »



© Modèle 3D – Pass Océan - A.Liotier

Cliquez pour accéder aux ressources et séquences

**TECHNOLOGIE**  
**PASS Océan** Activité : Énergie marine renouvelable  
**MISSION Océan**

COMMENT PRODUIRE DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE ?

Votre mission : Dans le cadre du développement durable, l'équipe « Mission Océan » a décidé de développer les énergies marines renouvelables (EMR). Vous réaliserez l'étude technique d'une hydrolienne à turbine à l'aide d'une modélisation en 3D en identifiant chaque composant. Vous complétez chaque maillon énergétique de la chaîne en utilisant des termes d'électromécanique.

Reglez les éléments techniques et les blocs fonctionnels de l'hydrolienne

Règle	Séquence
1	Lentilles
2	Pont de l'énergie
3	Socle
4	Pylyène
5	Nauvilles orientable
6	Multiplicateur
7	Étrier
8	Turbine à 6 pales
9	Bulbe
10	Alternateur
11	Batter
12	Starter

TRANSFORMATION DES ÉNERGIES  
 Complétez le schéma de la chaîne d'énergie. Associez les éléments correspondant à chaque bloc fonctionnel.

ÉNERGIE ÉNERGIE ÉNERGIE ÉNERGIE ÉNERGIE

Alimenter Distribuer Convertir Transmettre

Plus de 100 modèles, images 3D, vidéos, animations, plans, schémas, illustrations, séquences, exercices.  
 Site web : [cddp.ac-normandie.fr/missions/missions/missions](http://cddp.ac-normandie.fr/missions/missions/missions)  
 Complétez en 100% 100%

**TECHNOLOGIE**  
**PASS Océan** Activité : Énergie marine renouvelable  
**MISSION Océan**

COMMENT PRODUIRE DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE ?

Votre mission : Pour produire de l'énergie électrique en utilisant la force des courants marins, une hydrolienne est composée de blocs fonctionnels bien spécifiques. Vous découvrirez les fonctions techniques et les solutions techniques relatives pour assurer le fonctionnement d'une hydrolienne à turbine. Vous complétez l'assemblage des éléments en réalisant chaque solution technique.

ANALYSE FONCTIONNELLE SYSTÉMIQUE D'UNE HYDROLIENNE  
 Pour réaliser les fonctions techniques et les solutions techniques associées, lors de la conception ou de l'étude et d'analyse, on réalise une ANALYSE FONCTIONNELLE.

Rappel : Les fonctions techniques sont les fonctions qui permettent à un objet technique d'assurer sa fonction principale. Les solutions techniques sont les assemblages de composants ou d'éléments qui permettent d'assurer les fonctions techniques.

Associez les fonctions techniques aux solutions relatives par le bureau d'études pour assurer ces fonctions.

FONCTIONS TECHNIQUES	SOLUTIONS TECHNIQUES
Capter l'énergie cinétique du courant marin et la convertir en énergie mécanique (rotation)	Prêt à découper
Réaliser l'hydrolienne sur le fond marin	Multiplicateur à engrenages
Augmenter la vitesse de rotation de l'alternateur	CSM
Faciliter/bloquer la rotation de la turbine	Lentilles / joints d'étanchéité
Acheter l'électricité vers le réseau terrestre	Turbine à 6 pales
Convertir l'énergie mécanique en énergie électrique	Pylyène ou acier
Supporter le bloc de production énergétique	Nauvilles orientable
Ordonner la turbine dans l'eau des courants marins	Alternateur

Plus de 100 modèles, images 3D, vidéos, animations, plans, schémas, illustrations, séquences, exercices.  
 Site web : [cddp.ac-normandie.fr/missions/missions/missions](http://cddp.ac-normandie.fr/missions/missions/missions)  
 Complétez en 100% 100%

**TECHNOLOGIE**  
**PASS Océan** Activité : Énergie marine renouvelable  
**MISSION Océan**

COMMENT PRODUIRE DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE ?

Votre mission : Les équipes de Mission Océan ont imaginé de réaliser une hydrolienne pour convertir les énergies hydrauliques à turbine par exemple. Vous allez réaliser le bloc « nacelle/turbine » de la machine à l'aide d'une modélisation 3D, vous allez pouvoir associer les solutions techniques, les étages de pièces (liste de pièces) à chaque fonction technique présente dans le système.

ÉTUDE TECHNIQUE DU BLOC « nacelle/turbine »

Reglez les éléments techniques et les blocs fonctionnels de bloc « nacelle/turbine »

Étude de l'assemblage et des solutions techniques associées

Blocs fonctionnels présents dans la modélisation	NOMENCLATURE	Solutions techniques	Blocs fonctionnels
1	1	Prêt à découper	Système de l'énergie
2	2	Prêt à découper	
3	3	Prêt à découper	
4	4	Prêt à découper	
5	5	Prêt à découper	
6	6	Prêt à découper	
7	7	Prêt à découper	
8	8	Prêt à découper	
9	9	Prêt à découper	
10	10	Prêt à découper	

Plus de 100 modèles, images 3D, vidéos, animations, plans, schémas, illustrations, séquences, exercices.  
 Site web : [cddp.ac-normandie.fr/missions/missions/missions](http://cddp.ac-normandie.fr/missions/missions/missions)  
 Complétez en 100% 100%



# Énergies Marines Renouvelables

## Hydrolienne à turbine

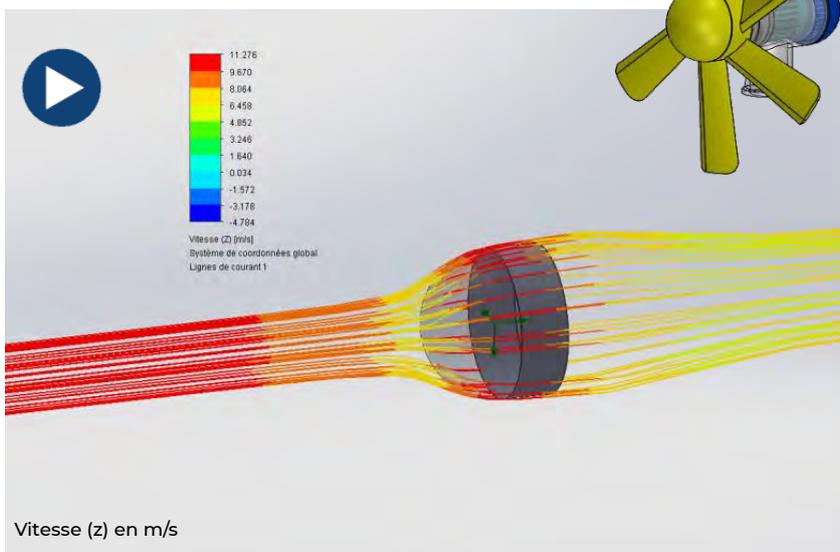
- Technologie – conception et simulation 3D

### Votre mission

L'équipe « Mission Océan » a décidé de développer les énergies marines. Vous réaliserez l'étude technique de la turbine d'une hydrolienne. Après avoir interprété une simulation hydrodynamique, vous choisirez la meilleure forme géométrique permettant d'améliorer les écoulements du courant marin sur le bulbe de la turbine. Vous modéliserez la pièce la pièce et argumenterez votre choix en vous appuyant sur le test hydrodynamique.

### Modélisation 3D « Mission Océan »

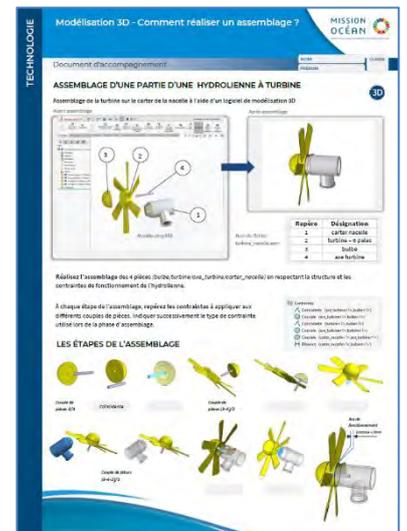
- Simulation hydrodynamique



Cliquez pour accéder aux ressources et séquences



Document accompagnement CAO 3D



# Énergies Marines Renouvelables

## Hydrolienne à turbine

Cliquez pour accéder aux ressources et séquences

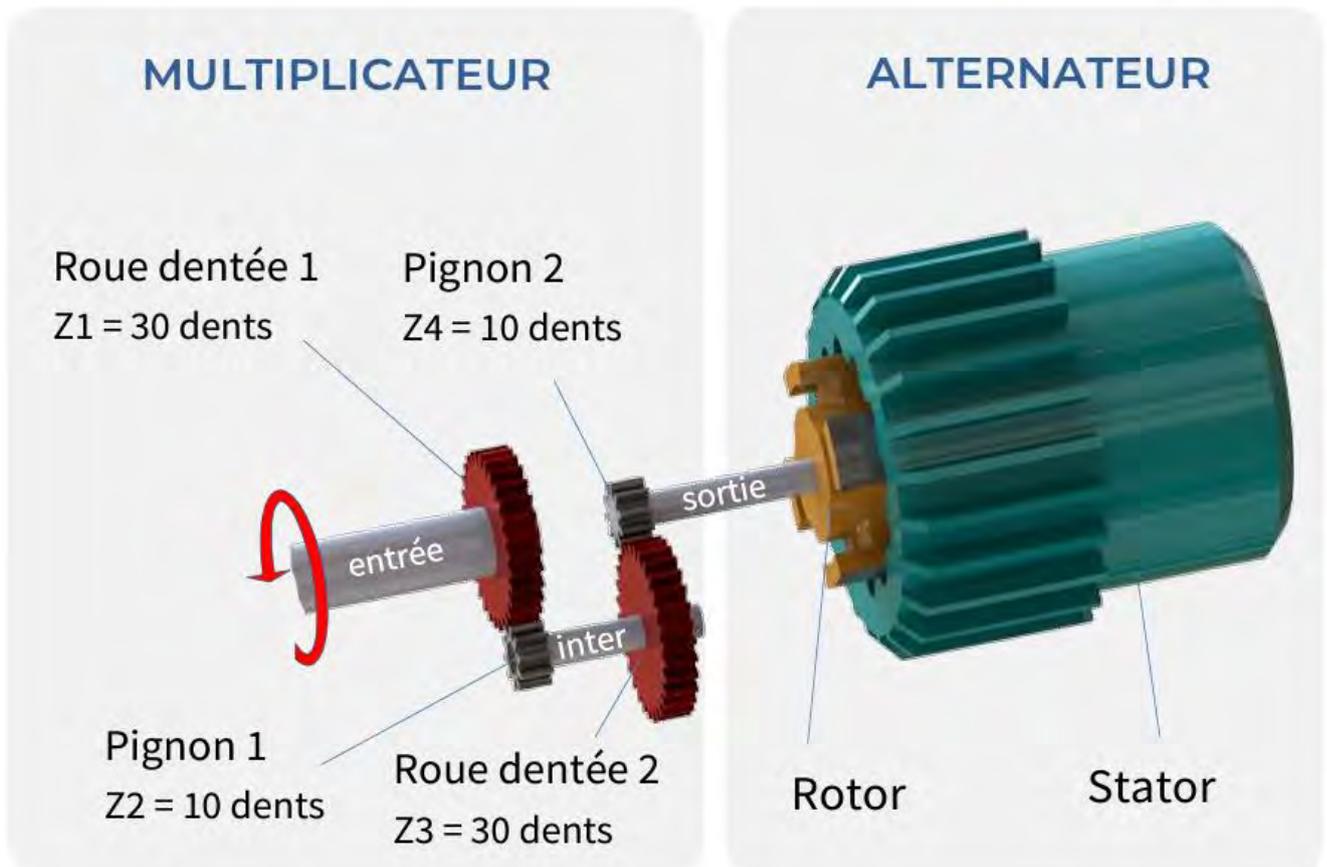
- Mathématiques – Étude d'engrenages

### Votre mission

Dans le cadre du projet Mission Océan, vous réalisez l'étude technique d'une hydrolienne à turbine. Vous calculerez la vitesse de rotation du rotor de l'alternateur en fonction de la vitesse de rotation de la turbine. La transmission du mouvement de rotation entre la turbine et le rotor est obtenue à l'aide d'un dispositif à engrenages appelé multiplicateur.



- Etude du multiplicateur de l'hydrolienne



# Énergies Marines Renouvelables

## Hydrolienne biomimétique

- Technologie

### Votre mission

Dans le cadre du développement durable, l'équipe « Mission Océan » a décidé de développer les énergies marines renouvelables (EMR). Vous réfléchirez à la proposition d'une hydrolienne en rupture avec les solutions existantes utilisant des turbines. Vous disposez d'un cahier des charges d'une hydrolienne ondulante pour imaginer des solutions innovantes en réponse au besoin.

**Modélisation 3D « Mission Océan »**

- Découverte des métiers (vidéos)



**Astrid Delporte**  
Ingénieure en mécanique  
Cheffe de projet



**Entreprise EEL Energy**  
Bio Inspiration

Cliquez pour accéder aux ressources et séquences

**TECHNOLOGIE DE RUPTURE**  
Rupture d'écoulement, le modèle d'hydrolienne présentée ci-dessus est-il considéré comme une innovation de rupture ?

**CAHIER DES CHARGES FONCTIONNEL SIMPLIFIÉ DE L'HYDROLIENNE** (selon les données techniques des données fournies par l'entreprise EEL)

Caractéristique	Fonction requise	Critères d'identification	Niveau de fiabilité
FEL	Production d'énergie électrique renouvelable	génération conversion directe	Puissance possible en MW
FCL	Utiliser une technologie de rupture	Inspiration	Absence de brevet à l'EPFL
FC1	Être très efficace à différentes intensités de courant marin	Captur des courants marins rapides	Vitesse de démarrage (m/s)
FC2	S'installer facilement	S'adapter au gel du courant et de son orientation	Capacité de rotation (°)
FC3	Résister aux perturbances marines	Limiter les vibrations	Composition chimique pour améliorer la résistance
FC4	Être respectueux de l'environnement	Limiter les dangers. Être esthétique	Type de dangers
FC5	Avoir un encombrement limité	Structure compacte	Taille maximum
FC6	Être facile à installer et à déloger	Nombreuses possibilités	Sites envisageables
FC7	Avoir de bonnes compatibilités	Gestion des coûts optimisée	Coût de maintenance & production

### Dossier technique

**DOSSIER TECHNIQUE**  
**L'hydrolienne EEL™, la conversion d'énergie par membrane ondulante.**

La membrane ondulante sous la pression du fluide en mouvement génère de l'énergie en rotation. On transforme les déformations périodiques de la structure en électricité via un système électromécanique.

L'énergie est convertie tout le long de la membrane. La technologie est brevetée au niveau international.

**Une hydrolienne performante**

**Avantages technologiques de l'hydrolienne à membrane**

- Possibilité de fortes puissances (3 MW max) efficace à faible profondeur (moins de 10m)
- L'énergie est convertie directement en électricité sur le prototype.
- Conversion automatique au gel du courant, capte 100% du courant.
- Génération à faible vitesse de fluide (seulement 0,5m/s).
- Machine qui s'adapte à la vitesse du courant pour un fonctionnement optimal.
- Écoulement peu turbulent. Aucun problème de cavitation. Faible bruit.
- Écoulement réglé en fonction de la puissance captée.
- Forte densité de formes d'hydroliennes.
- Installation près des côtes, en eau peu profonde (faible profondeur).
- Non-invasive, utilisation, maintenance, hydrolienne fluviale, entre hydroliennes, domestiques, bateau).
- Coût de production très compétitif.
- Coût d'investissement et de maintenance réduits.

**Hydrolienne à membrane en détail**

Longueur	15 x 25 m
Hauteur au-dessus du fond	11 m
Poids de la membrane	34 t
Poids de support	300 t
Poids total	334 t
Puissance (MW à 2,5 m/s)	1000 kW



# Énergies Marines Renouvelables

## Hydrolienne à membrane (biomimétique)

Cliquez pour accéder aux ressources et séquences

- Technologie – bio inspiration et design

### Votre mission

Le besoin de créer une hydrolienne sans turbine à clairement été identifié dans votre cahier des charges. Dans le cadre d'un travail collaboratif, en respectant la même contrainte, vous réaliserez des croquis matérialisant vos idées en intégrant une dimension design. Pour réaliser vos planches de design, vous pouvez vous inspirer de l'hydrolienne biomimétique proposée par l'entreprise EEL Energy.

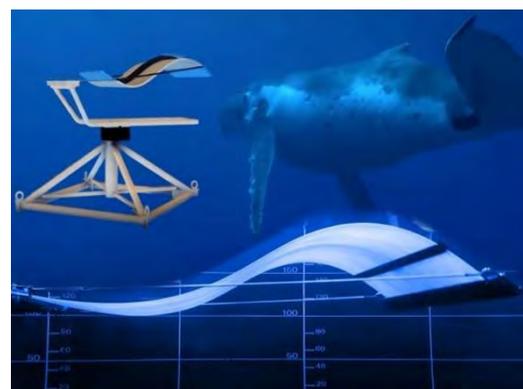
**Simulation 3D « Mission Océan »**



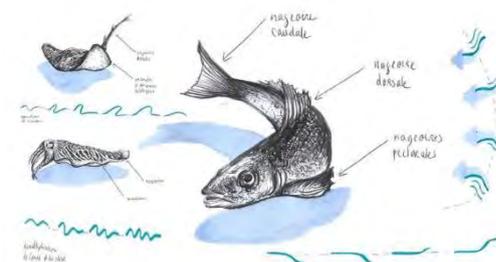
- Fabrication d'une maquette en classe (vidéo)



© Maquette « comme un poisson dans l'eau » Pass Océan



© Images Mission Océan



© Dessin Gundröw - professeure Arts Appliqués.

# Énergies Marines Renouvelables

## Hydrolienne à membrane (biomimétique)

- Technologie – Prototypage rapide

### Votre mission

L'équipe du bureau d'étude est chargée de mettre au point un dispositif simple permettant de compter le nombre d'ondulations de la membrane de l'hydrolienne en fonction de la vitesse du courant marin. Dans un premier temps vous réaliserez la partie mécanique de l'hydrolienne en imprimant en 3D sa structure. Après assemblage, vous ajouterez la membrane flexible sur votre prototype

**Prototype imprimé en 3D**

- Réalisation du prototype d'une hydrolienne à membrane ondulante (vidéo)



© Prototype connecté collègue – Bio inspiration - A.Liotier

Cliquez pour accéder aux ressources et séquences



### Activité d'orientation



# Les projets éoliens offshore flottants en méditerranée

## • Découverte des projets

Cliquez sur le logos

Région Occitanie

Région SUD-PACA



© Ferme éolienne – Benoit Grasset

## • Découverte des métiers de l'éolien offshore



**MÉTIERS PHARES DE L'EOLIEN**  
Dossier Onisep – Pass Océan



Nous vous invitons à découvrir les phases de construction et de déploiement d'une éolienne offshore. A chaque étape : des métiers, des formations et des compétences...



Métier de technicien de maintenance (Pass Océan)

### Activité d'orientation

## • Documentation sur les métiers et les formations

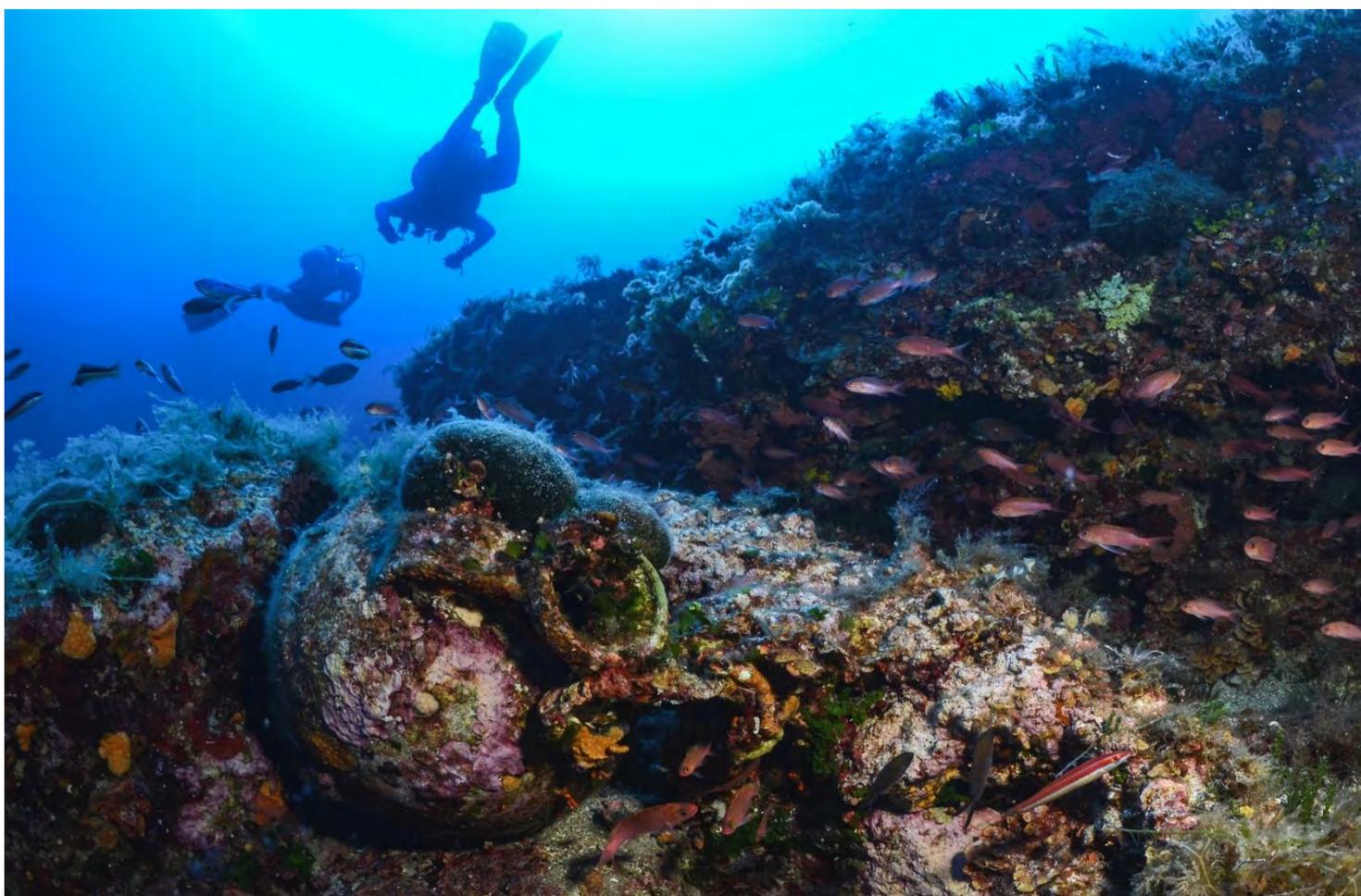


### FICHES MÉTIERS

Extrait du diagnostic des besoins en compétences et en formations (GPEC) - Éolien offshore flottant  
Pôle Mer Méditerranée – France Energie Eolienne – C.Berhault (expert)



## Archéologie sous-marine



© Plongée sur des vestiges archéologiques A – Stock

# Archéologie des abysses

A la découverte du patrimoine englouti.

- Mathématiques – repérage sur un globe

## Votre mission

Le patrimoine culturel immergé est une ressource à l'avenir menacé. L'équipe de Mission Océan participe à une campagne d'archéologie marine pilotée par le DRASSM. Vous participez à une session de repérage de dix sites archéologiques sous-marins à étudier. Sur une mappemonde 3D, vous retrouverez les coordonnées GPS de chaque site sélectionné par les archéologues.



Découvrez les missions du DRASSM



**Animation 3D « Mission Océan »**

Cliquez pour accéder aux ressources et séquences



- Mathématiques – repérage dans un parallépipède rectangle

## Votre mission

L'épave de la Lune, navire du 17ème siècle ayant coulé au large de Toulon dans le Var en 1664 est le laboratoire idéal pour expérimenter des méthodes d'exploration archéologique innovantes. Lors de l'étape d'inspection avec le ROV Ariane de l'Ifremer, vous décidez de réaliser des photos du site. A l'aide de coordonnées très précises, vous positionnez l'engin pour obtenir les meilleurs clichés.

Cliquez pour accéder aux ressources et séquences



- Découverte des métiers

Les métiers de l'archéologie sous-marine >

Découvrez le Master



# Archéologie des abysses

## Plongée avec le Cephismer

- Technologie – Etude et programmation d'un scaphandre rigide



© Photo et vidéo extraites du jeu Opération Lune – exploration d'une épave (Dassault Systèmes)

### Modélisation 3D « Mission Océan »

- Sujet de Technologie (exemple) – Brevet des collèges

# Marine Nationale

Plongée avec le Cephismer

Centre Expert Plongée Humaine et Intervention Sous la MER



© Réalisation - Jérôme Guégan / Marine Nationale / Défense

- Découverte des métiers



Découvrez les métiers  
de la Marine Nationale

### Activité d'orientation

**COMMENT INTÉGRER LA MARINE NATIONALE ?**

**COMPÉTENCES À S'IMPRIMER**

- Développement de mindset économique et professionnel
- Élaboration de projet d'orientation scolaire et professionnelle
- Développement du sens de l'engagement et de l'initiative

**ACCOMPAGNEMENT À L'ORIENTATION**

**Les métiers de la Marine Nationale**

Un métier, c'est un savoir-faire particulier. Il est acquis par un apprentissage à son poste de travail. Les métiers de la Marine Nationale sont des métiers de haut niveau, exigeants, exigeant une formation de haut niveau, une formation de haut niveau, une formation de haut niveau.

**Membre, militaire**

Un militaire, c'est un homme ou une femme qui a fait un service militaire. Il est soumis à la discipline de l'armée et à la hiérarchie de la Marine Nationale.

**Officier, officier**

Un officier, c'est un militaire qui a une formation supérieure. Il est responsable d'une unité ou d'un service. Il est soumis à la discipline de l'armée et à la hiérarchie de la Marine Nationale.

Formation	Durée	Nombre de places
Officier	5 ans	3000

## Fête de la science : un océan de savoirs

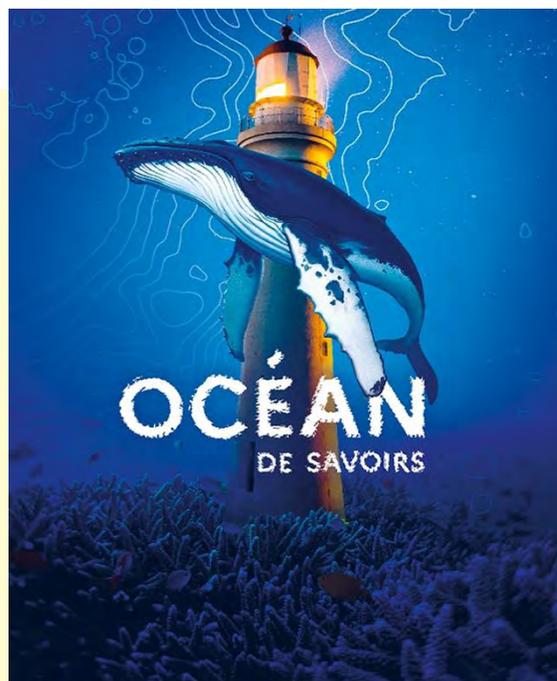
### Le saviez-vous ?

Le Campus Économie de la Mer participe chaque année à la fête de la Science. Pour l'édition 2024 consacrée à l'Océan, le CMQe Mer a partagé un stand avec son partenaire Ifremer au village des sciences de la Seyne sur Mer. Les scolaires (écoles et collèges) ont pu découvrir des animations immersives sur les métiers des grands fonds marins et des sciences océaniques.



Site Internet

# fête de la Science



© Fête de la science – site Internet

**Animation du Campus de la mer.**  
*L'Océan le plus grand musée du Monde !*



**Découverte du patrimoine marin englouti**  
**Exploration d'une épave avec des robots**

© Stand CMQe Mer / Ifremer 2024

## Météorologie marine



© Omeliyen - lightning over the sea in the night

# Météorologie marine

## Comment mesurer la vitesse du vent ?

- Technologie – Étude d'un anémomètre

### Votre mission

Après avoir analysé le besoin, vous cherchez un moyen simple de représenter graphiquement les interactions entre l'anémomètre et son environnement général. Vous utilisez la méthode « APTE » et le diagramme « pieuvre » pour mettre en avant les différents éléments du milieu extérieur (EME) à l'anémomètre. Vous y rajouterez les fonctions des services qu'il devra satisfaire.

- Modèle d'anémomètre étudié



© windsurfers A.S

Cliquez pour accéder aux ressources et séquences





# Météorologie marine

## Comment mesurer la vitesse du vent ?

- Technologie – Prototypage - Électronique

### Votre mission

Après avoir effectué l'étude de fonctionnement du capteur anémométrique. Votre groupe de travail réalisera le prototypage rapide d'un anémomètre. Vous imaginerez le circuit électronique à connecter à ce capteur météorologique ainsi que sa programmation pour obtenir l'affichage de la vitesse du vent sur un ordinateur puis sur un écran LCD.

Modélisation 3D du capteur



Cliquez pour accéder aux ressources et séquences

N°	Désignation
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	

- Découverte des métiers (vidéos)



Cindy Souan  
Météorologue  
Prévision maritime  
© Onisep



Lola Corre  
Climatologue  
© Onisep

### Activité d'orientation

À la place d'un présentateur ou d'une présentatrice mééo...

Rédigez et présentez oralement un bulletin de météorologie marine côtière.





F. Beaufort 1850

## Météorologie marine

Comment évaluer la vitesse du vent en observant la mer ?

- Échelle de Beaufort

L'officier naval et hydrographe britannique, Sir Francis Beaufort, a travaillé sur la direction et la force du vent. Il a mis au point en 1805 une échelle de mesure du vent en observant ses effets sur la voilure des navires, et sur l'aspect de la mer. L'échelle de Beaufort est encore très utilisée. Elle est divisée en 12 classes de vitesses ; chaque classe de vitesses est accompagnée d'une description détaillée des manifestations marines directement observables.

Degrés (force) Beaufort	Termes descriptifs	Vitesse en nœuds	Vitesse en km/h	Vitesse en m/s	État de la mer
<b>0</b>	calme	< 1	< 1	0 - 0,2	Calme
<b>1</b>	Très légère brise	1 à 3	1 à 5	0,3 - 1,5	Calme (ridée)
<b>2</b>	Légère brise	4 à 6	6 à 11	1,6 - 3,3	Mer belle
<b>3</b>	Petite brise	7 à 10	12 à 19	3,4 - 5,4	Peu agitée
<b>4</b>	Jolie brise	11 à 16	20 à 28	5,5 - 7,9	Agité
<b>5</b>	Bonne brise	17 à 21	29 à 38	8,0 - 10,7	
<b>6</b>	Vent frais	22 à 27	39 à 49	10,8 - 13,8	Forte
<b>7</b>	Grand frais	28 à 33	50 à 61	13,9 - 17,1	Très forte
<b>8</b>	Coup de vent	34 à 40	62 à 74	17,2 - 20,5	
<b>9</b>	Fort coup de vent	41 à 47	75 à 88	20,6 - 24,4	Grosse
<b>10</b>	Tempête	48 à 55	89 à 102	24,5 - 28,4	Très grosse
<b>11</b>	Violente tempête	56 à 63	103 à 117	28,5 - 32,6	
<b>12</b>	Ouragan	≥ 64	≥ 118	32,7 et plus	Énorme

# Accompagnement à l'orientation



© Nicolas Donet - orientation

# Avenir(s) : la plateforme numérique de l'Onisep

## Le saviez-vous ?

Avenir(s) est une plateforme numérique gratuite au service des élèves et des équipes éducatives pour l'accompagnement à l'orientation.

Gratuite et ouverte à tous les élèves et les accompagnants

Riche en ressources, en services et en accompagnement humain

Simple d'usage et ergonomique

[Se connecter ↗](#)

Connectez-vous pour profiter des fonctionnalités pour suivre et accompagner vos élèves dans leurs choix d'orientation tout au long de l'année.

- Vous faites une activité en lien avec les métiers de la mer et des sciences océaniques
- Vous rencontrez un professionnel (à l'école ou hors établissement scolaire)
- Vous visitez un site maritime (chantier navale, visite de navire, champ d'éoliennes, site aquacole ...)
- Vous participez à un évènement (village de la mer, fête de la science, salon de l'orientation, conférence)
- Vous découvrez des expériences immersives (prototypage, geste professionnel, VR, jeu IMMERSO)
- Vous suivez les élèves en stage d'observation dans une entreprise maritime
- Vous vous rendez aux journées « portes ouvertes » des lycées, des universités, centres de recherche.
- Vous visionnez des documentaires, des vidéos « métiers », des animations interactives
- Vous connectez votre classe à des conférences, des sites spécialisés, des réseaux sociaux
- Vous préparez le BMer (acculturation maritime)

Utilisez avec vos élèves les espaces personnels « PortFolio – Avenir(s) » pour garder une trace de leur parcours d'apprentissage et de leurs activités d'orientation tout au long de leur scolarité.

## Un océan de formations et de métiers...

Retrouvez **une sélection** de formations dans votre région, en cliquant sur la carte de France.



Collectivités d'Outre Mer

Carte des formations en lien avec la mer et les océans – sources : base ONISEP - 2022

Réalisation : DT Onisep PACA et Julie Aubourg, étudiante en Master environnement et communication scientifique - Marseille

## Remerciements

« Nous remercions nos partenaires pour leurs ressources et informations précieuses. Grâce à leur engagement aux côtés du CMQe – Économie de la mer, notre carnet de bord interactif Mer & Avenir - Édition 2025 a pu s'enrichir de plus de 300 témoignages de professionnels et de nombreuses propositions d'animations en milieu scolaire et sur des évènements maritimes... »

**Alain Liotier – Directeur Opérationnel du CMQe Mer**

## Le Campus Mer sera présent à l'UNOC3 - NICE en juin 2025

pour mettre en avant vos projets pédagogiques dans le cadre de la découverte des métiers de la mer et des sciences océaniques.



**UN OCEAN  
CONFERENCE  
NICE 2025  
FRANCE**



**&MER  
AVENIR**  
CARNET DE BORD

 **CAMPUS  
DES MÉTIERS  
ET DES  
QUALIFICATIONS  
D'EXCELLENCE**  
Économie de la Mer  
Provence-Alpes-Côte d'Azur



Formulaire de contact

Marion Leclerc, chargée de communication



Lien visioconférence

<https://www.campus-mer.fr>

