

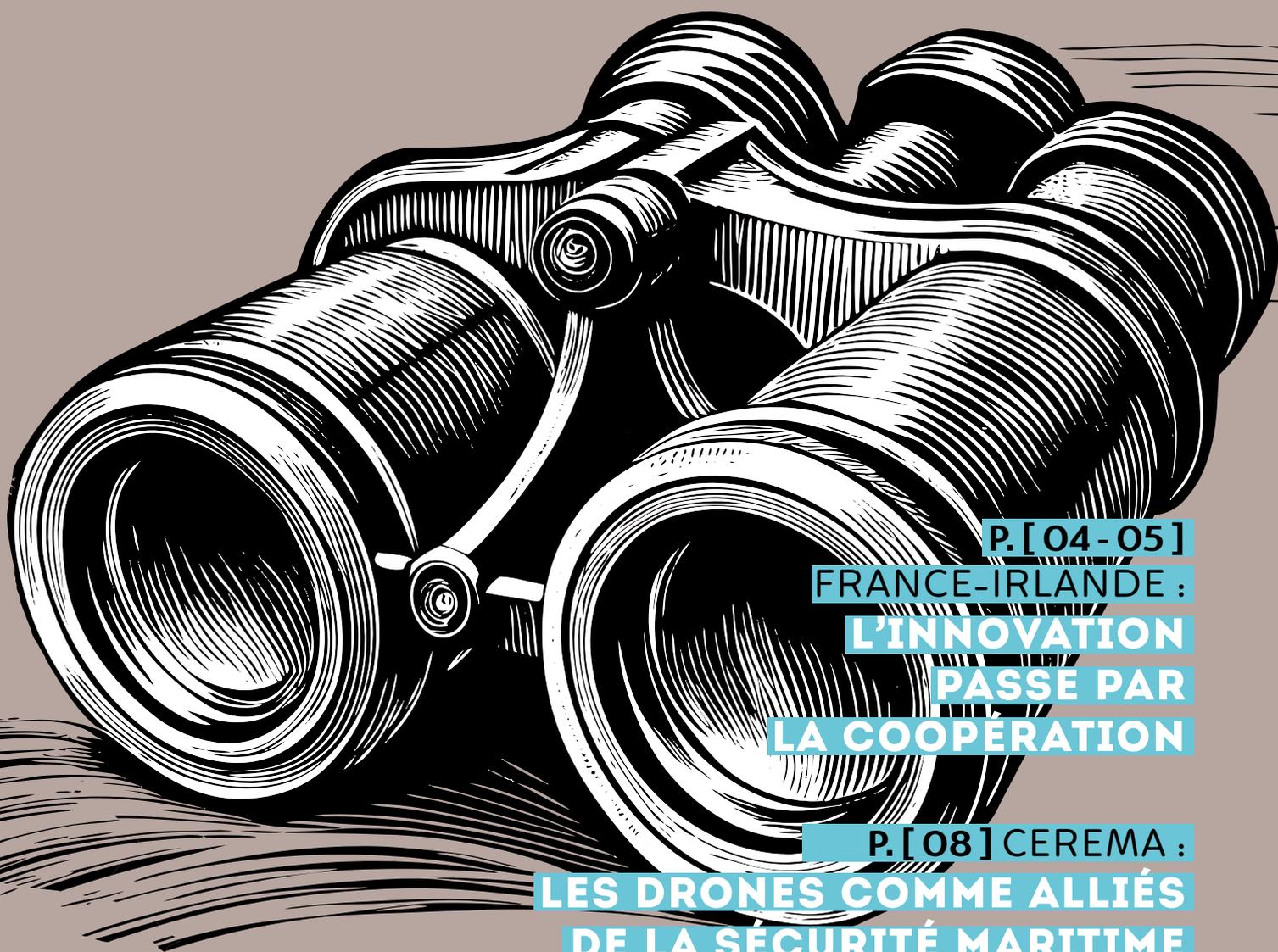
# S NAR

CAMPUS  
MONDIAL  
DE LA MER

#11

OCTOBRE 2024

LA REVUE DU CAMPUS MONDIAL DE LA MER



P. [04 - 05]

FRANCE-IRLANDE :  
L'INNOVATION  
PASSE PAR  
LA COOPERATION

P. [08] CEREMA :

LES DRONES COMME ALLIÉS  
DE LA SÉCURITÉ MARITIME

P. [09] LE MICA CENTER

VEILLE SUR LA MARINE  
MARCHANDE



## AVANT-PROPOS DE L'AMBASSADEUR NIALL BURGESS

L'IRLANDE EST FIÈRE D'ÊTRE LE PAYS À L'HONNEUR DE LA **SEA TECH WEEK® 2024** À BREST. EN TANT QUE NATION CÔTIÈRE RICHE D'UNE TRADITION MARITIME, L'IRLANDE PARTAGE DE NOMBREUX POINTS COMMUNS AVEC NOTRE PLUS PROCHE VOISIN DE L'UE, LA FRANCE. EN EFFET, L'IRLANDE ET LA FRANCE SONT PLUS PROCHE QUE JAMAIS, AVEC DES CONNEXIONS MARITIMES DIRECTES AYANT QUADRUPLÉ DEPUIS 2020. CETTE CROISSANCE DES LIENS MARITIMES A AMPLIFIÉ LA COOPÉRATION ENTRE NOTRE INDUSTRIE MARITIME, NOS PORTS, NOS CHERCHEURS ET NOS ENTREPRISES. ET DE NOMBREUX POTENTIELS RESTENT À EXPLORER.

Je suis ravi que l'équipe d'Irlande soit représentée à Brest cette année par une solide délégation d'experts en politique maritime, de représentants de l'industrie, d'institutions académiques et d'entreprises. Notre pavillon irlandais met en avant notre réseau **Marine Industry Ireland** et des entreprises maritimes irlandaises innovantes ; **Irish Maritime Development Office** et nos ports ; ainsi que certaines de nos institutions majeures de recherche maritime et de développement des compétences, comme le **National Maritime College of Ireland** et **l'Université de Limerick**.

L'Irlande et la France, aux côtés de nos partenaires de l'UE, ont un intérêt commun à promouvoir les avantages économiques de nos espaces maritimes et à développer notre coopération dans des domaines tels que les énergies marines renouvelables, les biotechnologies, la planification des zones maritimes, la sécurité et la surveillance, ainsi que le transport et la logistique.

Bien entendu, pour continuer à bénéficier en tant que sociétés de nos richesses maritimes, la protection environnementale de nos océans et mers est d'une importance capitale. La France et l'Irlande s'engagent conjointement à préserver nos océans et la biodiversité des grands fonds marins.

Développer notre recherche et notre innovation dans le secteur maritime est essentiel. L'Irlande et la France sont des partenaires proches dans le cadre d'**Horizon Europe**, et notre programme de



recherche conjointement financé, **Ulysses**, soutient la coopération entre les chercheurs irlandais et français, avec un focus thématique cette année sur la biodiversité marine.

**Enterprise Ireland**, l'agence de développement de la recherche en Irlande, organisera un workshop pendant la **Sea Tech Week®** pour renforcer les collaborations entre l'Irlande et la France dans l'économie bleue.

En regardant vers l'avenir, l'Irlande se réjouit d'accueillir les **Journées européennes de la mer** à Cork en 2025, où nous continuerons à bâtir sur l'héritage de Brest, qui a accueilli cet événement important en 2023. L'Irlande attend également avec impatience une collaboration étroite et continue avec la France et nos partenaires de l'UE dans le cadre de la **Stratégie Atlantique**, en particulier en s'appuyant les réalisations menées par la France en tant que présidente du **Comité de la Stratégie Atlantique**.

Des événements comme la **Sea Tech Week®** sont des moments importants où nous pouvons nous réunir en tant que partenaires européens pour discuter des défis et des opportunités communs dans le secteur maritime. Je tiens à exprimer ma gratitude à la **Région Bretagne**, à **Brest Métropole**, au **Technopôle Brest-Iroise** et **Campus Mondial de la Mer** pour l'organisation de cet événement et en particulier pour avoir honoré l'Irlande en tant que nation maritime européenne.

## À BREST, UNE ENCEINTE D'ESSAI CLIMATIQUE XXL

LE SITE HISTORIQUE BRESTOIS DE L'**INSTITUT DE LA CORROSION** SE PRÉPARE À ACCUEILLIR EN SES MURS UNE **WALK-IN CHAMBER** (ENTENDEZ PAR LÀ : UNE ENCEINTE TRÈS GROS VOLUME) UNIQUE EN EUROPE PAR SA TAILLE : 12 M<sup>3</sup> EN LIEU ET PLACE DES 0,5 À 2 M<sup>3</sup> HABITUELS POUR CE TYPE D'ÉQUIPEMENT. S'Y DÉROULERONT DES TESTS DE DURABILITÉ DE PIÈCES À L'ÉCHELLE 1, PAR EXEMPLE DES BOULONNERIES D'ÉOLIENNES OFFSHORE OU DES PIÈCES ENTIÈRES D'AUTOMOBILE.

Né en 2002 à Brest, également présent à Saint-Étienne et Lyon, l'**Institut de la Corrosion** occupe une position de leader sur un marché de niche à l'international. Ce centre de recherche privé, filiale du Suédois **RISE**, déploie son expertise auprès des industries du transport, oil & gas, de l'hydrogène et des infrastructures offshore et onshore.

### CORROSION ET ENVIRONNEMENT

Le site brestois, qui emploie 35 des 60 collaborateurs du centre de recherche, réalise entre autres des tests de corrosion en eau de mer et en atmosphère marine, voire des essais en pleine mer via la **Sea Test Base** locale. Ses équipes interviennent partout dans le monde, qu'il s'agisse de traiter des avaries (sur des navires, des installations EMR, etc.), de tester de nouveaux alliages ou de faire du monitoring de corrosion *in situ*. L'**Institut de la Corrosion** dispense également des formations certifiantes (**Qualiopi**), de plus en plus prisées par les industriels. Et, transition écologique oblige, son activité évolue : « *Nous ne faisons plus « que » tester l'impact de l'environnement sur la corrosion sur les matériaux : de plus en plus, il nous est demandé de tester l'impact de la corrosion des matériaux sur l'environnement* », souligne **Nicolas Larché**, directeur du site de Brest. D'où l'importance de s'équiper d'outils de pointe comme la **walk-in chamber**.



©Institut de la Corrosion

INFO + [www.institut-corrosion.fr](http://www.institut-corrosion.fr)

## NKE INSTRUMENTATION : LA MESURE DE HAUTE PRÉCISION AU SERVICE DE L'OCÉAN

L'EAU, LA CORROSION ET L'AIR SONT LES TROIS MARCHÉS AUXQUELS S'ADRESSE **NKE INSTRUMENTATION**. FONDÉE IL Y A 40 ANS À HENNEBONT (MORBIHAN), L'ENTREPRISE AFFIRME AUJOURD'HUI SA POSITION DE LEADER INTERNATIONAL GRÂCE, PAR EXEMPLE, À DES SOLUTIONS INNOVANTES DE MESURE DE LA QUALITÉ DE L'EAU VIA FLOTTEURS ET SONDÉS MULTIPARAMÈTRES. SON POSITIONNEMENT D'EXPERT EN FAIT L'UN DES INDUSTRIELS DE RÉFÉRENCE QUAND IL S'AGIT D'ÉVALUER LA QUALITÉ DE L'ENVIRONNEMENT, EN PARTICULIER L'OCÉAN.

**nke Instrumentation** conçoit, fabrique et commercialise trois gammes d'instruments de mesure et de surveillance des océans : profileurs, sondes, capteurs et bouées instrumentées. « *Équipées de capteurs, ces dernières servent à effectuer des campagnes de mesure (parmi lesquelles la conductivité, la température, le pH, l'oxygène dissous, le nitrate, etc.) et à transférer les données à terre via les réseaux cellulaires, radio ou satellitaires* », explique **Goulven Prud'homme**, responsable commercial du marché France et DOM-TOM. Les bouées **nke** sont notamment utilisées sur le chantier de construction du champ éolien au large de Saint-Brieuc.

### À LA CROISÉE DE LA SCIENCE ET DE L'INDUSTRIE

Disposant d'un laboratoire de métrologie, **nke Instrumentation** mène ses travaux de recherche quasi exclusivement en milieu naturel. Autant de valeurs ajoutées qui placent l'entreprise en première ligne de grands projets de R & D : par exemple pour développer une approche innovante et moins coûteuse de l'observation des océans (projet **Nautilus\***) ou augmenter la précision des mesures de température en surface grâce à un nouveau type de bouée dérivante (projet **Trusted\*\***). C'est en apportant son expertise à ce type de projets fédérant les communautés scientifiques et industrielles que **nke Instrumentation** commercialise des instruments de pointe.



\*Projet Nautilus : <https://nautilus-h2020.eu/>

\*\*Projet Trusted : organisé dans le cadre du programme Copernicus en lien avec le SHOM : <https://www.shom.fr/en/liste-actualites/trusted-project-shom-metrology-help-measure-temperature-ocean-surface-waters-key>

INFO + [nke-instrumentation.fr](http://nke-instrumentation.fr)



## FRANCE-IRLANDE : L'INNOVATION PASSE PAR LA COOPÉRATION

DANS UNE VOLONTÉ DE DÉVELOPPEMENT DES PARTENARIATS AVEC LES PAYS CELTES, UN ACCORD DE COOPÉRATION A ÉTÉ SIGNÉ EN ÉTÉ 2023 ENTRE LA BRETAGNE ET L'IRLANDE. ENTRETIEN AVEC **SARAH MILEY**, RESPONSABLE DE LA RECHERCHE ET DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR AU SEIN DU GOUVERNEMENT IRLANDAIS, ET **OLIVIER DAVID**, VICE-PRÉSIDENT DE LA RÉGION BRETAGNE EN CHARGE DE LA VIE ÉTUDIANTE, DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE.

**De quelle manière vos institutions respectives s'engagent-elles pour la recherche, l'enseignement supérieur et l'innovation ?**

**Sarah Miley** : En Irlande, la recherche et l'innovation relèvent principalement du domaine public et sont donc portées au niveau national. **Taighde Éireann-Research Ireland**, notre nouvelle agence de recherche nationale, a vocation à centraliser tous les projets de recherche dans notre pays.

**Olivier David** : En France aussi, c'est l'État et non les **Conseils régionaux** qui est en première ligne de la recherche, de l'innovation et de l'enseignement supérieur. Néanmoins, la loi **NOTRE** a établi que les chefs de file en étaient les collectivités. À ce titre, la **Région Bretagne** est engagée à bien des niveaux. Par exemple, nous déployons toute

une série de dispositifs de soutien des chercheurs. Un chiffre parle de lui-même : nous finançons 10 % des thèses menées dans notre région (alors qu'en France la moyenne est à 5 % !).

**Comment cette coopération entre la France et l'Irlande est-elle née ?**

**Sarah Miley** : Notre île de taille modeste fait face, comme la France, aux enjeux majeurs que sont la transition climatique et le développement durable. En la matière, la France a une bonne longueur d'avance sur l'Irlande et la mise en place d'une coopération au niveau régional est clé pour notre développement. Travailler avec la Bretagne sur le sujet spécifique qu'est l'éolien marin nous aidera à atteindre nos objectifs en la matière.



Vue aérienne d'un parc éolien de la région du Connemara ©Gouvernement irlandais

**Olivier David** : Le développement de partenariats avec les régions celtiques fait partie de nos axes stratégiques prioritaires. Cette volonté s'appuie sur un fonds historique et culturel commun très fort. Il ne pouvait être question de voir l'Irlande s'isoler de l'Europe à cause du Brexit ! Par exemple, avec la sortie du Royaume-Uni de l'Union européenne, l'Irlande est devenue le grand pays anglophone avec lequel développer les échanges universitaires. Plus globalement, la **Région Bretagne** a défini une stratégie régionale des transitions économiques et sociales consistant à faire converger nos politiques pour dynamiser notre économie via le développement des compétences, de la recherche et de l'innovation.

#### En quoi cette coopération est-elle clé pour vos régions respectives ?

**Sarah Miley** : Pour développer notre filière **EMR\***, nous avons besoin de nous inspirer des réussites de votre modèle français, qui réunit industrie, éducation et recherche. Dans ce contexte, j'ai pour mission de développer les compétences, notamment celles des jeunes et des personnes souhaitant réorienter leur carrière, en fléchissant ces secteurs. D'où l'importance de déployer des partenariats académiques. Le **MoU\*\*** signé en 2021 entre les quatre universités bretonnes et nos universités

de Galway, Cork et Limerick est un volet clé de la coopération entre nos deux régions.

**Olivier David** : Il nous revient de développer tout ce qui peut aider la Bretagne à faire face aux enjeux climatiques et à réduire sa dépendance énergétique. En ce qui concerne les **EMR**, la façade ouverte de l'Irlande sur l'Atlantique représente un gisement remarquable d'énergie éolienne offshore, qui peut bénéficier aux autres régions atlantiques. C'est tout l'objet du câble sous-marin interceltique - dont la mise en service est prévue en 2027 - qui permettra d'acheminer de l'énergie verte produite en Irlande vers le continent, au large de Roscoff.

\*EMR - Énergies marines renouvelables

\*\*Memorandum Of Understanding - protocole d'accord

INFO + [www.gov.ie/en/](http://www.gov.ie/en/)

INFO + [www.bretagne.bzh/](http://www.bretagne.bzh/)

## LABISEN :

## ET L'ACOUSTIQUE SOUS-MARINE DEVIENT INTELLIGENTE...

LA TRANSMISSION DE DONNÉES SANS FIL EN MILIEU SOUS-MARIN SE HEURTE À DE NOMBREUX FREINS TECHNIQUES. DEPUIS UNE QUINZAINE D'ANNÉES, L'ÉQUIPE **SEACOM** DU **LABISEN** - LE LABORATOIRE DE RECHERCHE REGROUPANT UNE SOIXANTAINE D'ENSEIGNANTS-CHERCHEURS DES **CAMPUS DE L'ISEN OUEST\*** - EST L'UNE DES RARES EN FRANCE À S'ÊTRE SAISIE DU SUJET. ET À DÉVELOPPER DES SOLUTIONS, NOTAMMENT GRÂCE AU DÉVELOPPEMENT DE L'IA.

L'ambition du **LabISEN** est de maîtriser de A à Z la chaîne conduisant à la réalisation de systèmes autonomes et intelligents. Pour sa part, l'équipe **SEACOM** pilotée par l'enseignant-chercheur **Pierre-Jean Bouvet** est spécialisée dans les systèmes embarqués, l'acoustique et les communications. « *Sous l'eau, on est aveugle et isolé du monde* » : voilà pour la raison d'être de l'équipe **SEACOM**. Il faut dire que sous la surface les ondes radio classiques passent mal ; la lumière, pas mieux ; et le GPS, pas du tout ! « *Nous voulons répondre à une question à la fois simple et complexe : comment transmettre des données d'un point A à un point B sous l'eau ?* ». Quand on sait qu'il reste 95 % des fonds marins à explorer, on saisit mieux les enjeux de ces travaux, portés à Brest et Nantes par six enseignants-chercheurs et trois doctorants.

### LOCALISER LES ROBOTS ET RÉCUPÉRER LEURS DONNÉES

Depuis dix ans, les **Autonomous Underwater Vehicles (AUV)** sont de plus en plus nombreux à sillonner les grands fonds sous-marins. Autant d'engins robotiques à localiser et dont il faut récupérer les données en temps réel. « *Pour l'heure, nous parvenons à transmettre des images, mais pas de vidéos* », décrit **Pierre-Jean Bouvet**. Et une autre problématique émerge : la démultiplication des AUV génère une certaine « *cacophonie* » acoustique sous-marine. À **SEACOM**, une étudiante-chercheuse tunisienne, **Khoulood Gharsally**, travaille actuellement à une thèse en cotutelle entre l'**ISEN Ouest** et **SUPCOM Tunis**. Son travail, encadré côté français par **Pierre-Jean Bouvet** et **Thierry Le Pors**, vise à déterminer de quelle manière l'IA permettrait de trouver une combinaison optimale de fréquences pour aider ces réseaux à communiquer. L'IA est également au cœur d'un modem multimodal intelligent capable d'adapter en temps réel son mode de transmission aux paramètres environnementaux, conçu par le **LabISEN** dans le cadre du projet européen **UNDINA** - dont l'objectif est d'améliorer la connectivité des robots sous-marins.



©ISEN

©ISEN

### DES COLLABORATIONS INTERNATIONALES

Quand il s'agit d'acoustique, la simulation et les tests en bassin ne suffisent pas. Pour mener à bien ses recherches, l'équipe **SEACOM** déploie ses instruments en mer. Le littoral brestois constitue donc l'essentiel de son terrain de jeu. Et, au gré de ses partenariats avec l'étranger, l'équipe n'hésite pas à s'expatrier le temps de tests en méditerranée avec l'**université polytechnique de Catalogne**, ou dans l'Atlantique Ouest avec la **Florida Atlantic University**.

\*Grande école d'ingénieurs spécialisée dans les transitions numérique, énergétique et environnementale, implantée à Brest, Caen, Nantes, Rennes et Paris.



# OFFICE FRANÇAIS DE LA BIODIVERSITÉ : CONVAINCRE, CONCERTEUR, MOBILISER, PROTÉGER

©OFB

À L'ÉCHELLE PLANÉTAIRE, LA FAUNE SAUVAGE A CHUTÉ DE 70 % DEPUIS 1970. CE CHIFFRE NOUS RAPPELLE L'URGENCE DE DÉFENDRE LA BIODIVERSITÉ, PAR EXEMPLE EN DÉFINISSANT DES ZONES PROTÉGÉES ET EN S'ASSURANT DE LEUR BONNE GESTION. C'EST CE QUE FAIT L'**OFFICE FRANÇAIS DE LA BIODIVERSITÉ (OFB)** SUR TOUS LES TERRAINS, Y COMPRIS EN MER.

En décembre 2023, l'**OFB**, bras opérationnel des ministères de la Transition écologique et de l'Agriculture, inaugurerait à Brest sa direction des aires protégées et des enjeux marins. « *Notre rôle est de contribuer à la protection du milieu marin et de nous assurer que les aires protégées remplissent leurs objectifs* », explique **Fabien Boileau**, le directeur. À ce titre, l'**OFB** met en œuvre les politiques publiques portées par l'État et l'Union Européenne.

## METTRE EN ŒUVRE DES RÉGLEMENTATIONS AMBITIEUSES MAIS RÉALISTES

Les aires protégées françaises sont des lieux de dialogue permettant de faire accepter de nouvelles règles de protection et leur contrôle. Faire dialoguer les usagers (pêcheurs, élus, scientifiques, touristes, associations, etc.), et mobiliser et sensibiliser la société au sens large est essentiel : « *parce que convaincre, c'est faire accepter la pertinence des réglementations* ». L'**OFB** est au donc au cœur de nombreuses concertations, de l'échelle internationale à l'échelon local, toujours dans l'objectif de trouver des solutions ambitieuses mais réalistes pour protéger le milieu marin.

INFO + [www.ofb.gouv.fr](http://www.ofb.gouv.fr)

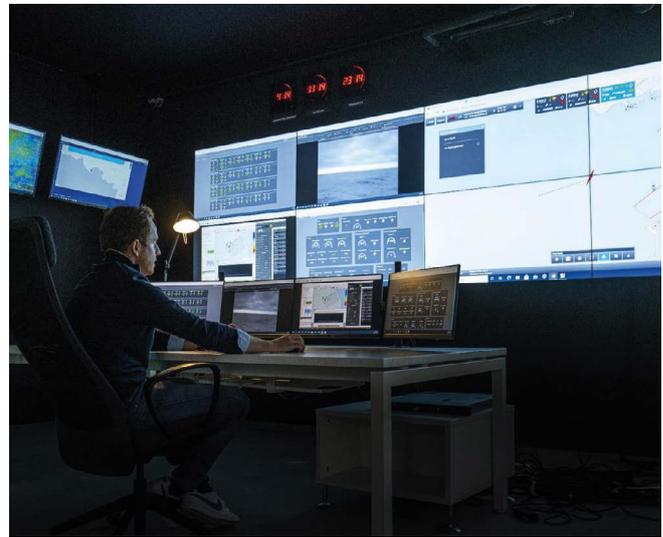
## EXAIL : PIONNIER DE LA ROBOTIQUE MARITIME

S'IL EST UNE ENTREPRISE SOLIDEMENT ÉTABLIE DANS L'ÉCOSYSTÈME BRETON ET RECONNUE À L'ÉCHELLE MONDIALE, C'EST BIEN **EXAIL**. NÉ EN 2022 DU RAPPROCHEMENT D'**IXBLUE** ET D'**ECA GROUP**, LE CHAMPION INDUSTRIEL DÉPLOIE SON EXPERTISE TECHNOLOGIQUE DANS DES DOMAINES DE POINTE TELS QUE LA ROBOTIQUE MARINE, LA NAVIGATION ET L'EXPLORATION DES FONDS MARINS. COUP DE PROJECTEUR SUR UN ACTEUR DE RÉFÉRENCE EN MATIÈRE DE SÉCURITÉ ET DE SÛRETÉ MARITIMES.

**Exail** est implantée sur deux sites du **Technopôle Brest-Iroise** : l'un est dédié aux développements de logiciels pour la robotique sous-marine, l'autre à la R & D et à la production de systèmes de positionnement et de navigation sous-marins. Soit une centaine de personnes sur les 1 800 salariés présents en France et en Belgique. **Exail** opère également dans plus de 80 pays.

### DES ROBOTS POUR ALLER LÀ OÙ L'HUMAIN N'A PAS ACCÈS

« *Nos collaborations vont de l'Ifremer à Naval Group. Nos clients, qu'ils soient civils ou militaires, opèrent tous dans des environnements sévères qui exigent des équipements robustes capables d'aller là où l'humain n'a pas accès* », explique **Sébastien Tavvry**, co-directeur du site robotique. La vocation de ces équipements ? Des centrales inertielles à fibres optiques aux systèmes de drones (AUV, USV\*), en passant par les capteurs de positionnement et les outils logiciels, tous contribuent à assurer la sécurité des opérations et des opérateurs.



Centre de Contrôle de l'USV DriX ©Exail

### « DRONISER » L'ESPACE MARITIME

La « *dronisation* » de l'espace maritime est dans l'air du temps et **Exail** ne manque pas à l'appel.

Ancré en première ligne de l'innovation locale, l'industriel animera lors de la **Sea Tech Week 2024** un workshop intitulé « *Autonomous monitoring : from surface to seabed* », illustrant les multiples compétences d'**Exail** dans ce domaine.

\*AUV : Autonomous Underwater Vehicle - USV : Unmanned Surface Vehicle

INFO + [www.exail.com](http://www.exail.com)

## AU CEREMA, LA SÉCURITÉ MARITIME PASSE PAR LES DRONES

COMMENT NE PAS ÉVOQUER LE **CEREMA\*** LORSQUE L'ON PARLE DE SÉCURITÉ ET DE SÛRETÉ MARITIMES ? À PLOUZANÉ, SA DIRECTION TECHNIQUE RISQUES, EAUX & MER DÉPLOIE TROIS ACTIVITÉS LIÉES AU SUJET : SIGNALISATION MARITIME, SURVEILLANCE, OBSERVATION ET ANALYSE DES TRAFICS. AUSSI, LE CEREMA S'INTÉRESSE DE PRÈS AUX DRONES. L'OBJECTIF ? AIDER LES POUVOIRS PUBLICS À MIEUX CERNER LEURS USAGES.

Faire la police sur les plans d'eau, surveiller le trait de côte, contrôler l'aquaculture et les émissions polluantes, toutes ces missions nécessitent d'avoir recours à différents types de drones aériens (à voilure tournante ou fixe, de courte portée ou longue élongation) et de capteurs. « *Voilà pourquoi notre équipe spécialisée a vocation à définir des méthodologies par usage et conduire des expérimentations* », explique **Michel Cousquer**, directeur adjoint du département ports et navigation.

### OBSERVER ET CONTRÔLER

Deux applications sont visées en priorité. La première est l'observation du littoral : « *la précision des drones est inégalée*, expliquent **Jocelyn Leyssenne**, responsable d'étude technologies d'observation, et **Yohan Cobac**, responsable d'étude drone. *Grâce au couplage avec l'intelligence artificielle, on est aujourd'hui capables de restituer*



©Cerema

*des bandes littorales avec une définition très fine - qui va jusqu'au comptage des poches d'huîtres !* » La seconde application pointe le contrôle des activités maritimes. Récemment, l'équipe de Plouzané a réalisé auprès des **Directions interrégionales de la mer (DIRM)** un diagnostic visant à évaluer leurs besoins, allant du diagnostic d'ouvrages en mer au contrôle des pêches, en passant par la détection automatique de conchyliculture par IA. Le **Cerema** intervient également auprès des territoires pour les aider à monter en compétence sur l'activité drones.

\* Établissement public relevant du ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires.

INFO+ [www.cerema.fr](http://www.cerema.fr)

## THALES EN PREMIÈRE LIGNE DE LA PROTECTION DES INFRASTRUCTURES SOUS-MARINES

HISTORIQUEMENT ANCRÉ SUR LE SECTEUR DE LA DÉFENSE MILITAIRE, **THALES** ÉTEND DÉSORMAIS SON EXPERTISE À LA DÉTECTION DE MENACES D'UN GENRE NOUVEAU : CELLES PORTANT SUR LES INFRASTRUCTURES CRITIQUES MARITIMES. OUTRE LES INSTALLATIONS PORTUAIRES ET PÉTROLIÈRES, LES INFRASTRUCTURES IMMERGÉES (**CUI\***) REPRÉSENTENT AUJOURD'HUI UN VÉRITABLE ENJEU SÉCURITAIRE POUR LE SECTEUR MARITIME.

« *Il y a deux ans, l'explosion du gazoduc Nord Stream en mer Baltique a soudainement mis en lumière la nécessité et l'urgence qu'il y avait à protéger les infrastructures sous-marines* », relate **Marc Delorme**, directeur des systèmes autonomes de lutte sous la mer et de surveillance des fonds marins chez **Thales**.

### NOUVELLES MENACES, NOUVEAUX ENJEUX

Pour le groupe français, le défi technologique actuel consiste à parvenir à détecter les signaux les plus faibles de menaces sur les infrastructures (qu'il s'agisse d'actes de malveillance, de négligence ou d'accident), puis de les classifier pour transmettre des alertes pertinentes. Les solutions développées par **Thales** pour la détection à partir de la technologie des senseurs acoustiques distribués (**DAS\*\***) offrent des perspectives plus que prometteuses. L'IA entre également en jeu pour rendre les dispositifs acoustiques de plus en plus autonomes, simples à mettre en œuvre et performants H24. Reste,



©Dolores Harvey - Adobe Stock

pour permettre à ces nouvelles technologies de protection acoustique de se déployer, à relever un défi d'un autre ordre : définir un nouveau modèle économique qui s'adapte à la répartition des responsabilités entre États et opérateurs - l'ensemble de l'Europe s'y emploie.

\* Les CUI (Critical Undersea Infrastructure) sont les infrastructures sous-marines critiques : câbles de télécommunication, câbles de transfert d'énergie et pipelines oil & gas.  
\*\*La technologie émergente DAS (Distribue Acoustique Dancing) utilise les fibres optiques contenues dans les câbles sous-marins pour capter et relayer des signaux acoustiques via un faisceau laser.

INFO+ [www.thalesgroup.com/fr](http://www.thalesgroup.com/fr)

# LE MICA CENTER VEILLE SUR LA MARINE MARCHANDE

QUAND DES NAVIRES DE LA MARINE MARCHANDE SONT EXPOSÉS À DES MENACES (TRAFICS DE DROGUE, VOLS, PIRATERIE, DOMMAGES LIÉS À DES CONFLITS ARMÉS, ETC.), LE **MICA CENTER** RELAIE LES INFORMATIONS ET INTERVIENT EN SOUTIEN DES ARMATEURS ET DES ÉQUIPAGES, PARTOUT DANS LE MONDE. FONDÉ EN 2016, CE CENTRE D'EXPERTISE FRANÇAIS DÉDIÉ À LA SÉCURITÉ MARITIME EST BASÉ À BREST.



© Marine nationale - Watchkeeper/MICA

La compétence du **Maritime Information, Cooperation and Awareness Center** s'étend sur tous les océans. Son équipe compte une soixantaine de marins actifs et réservistes, ainsi que huit militaires de pays européens (Allemagne, Belgique, Espagne, Portugal et Pays-Bas) prenant part aux missions européennes intégrées au **MICA Center**.

## 24H/24, 365J/365

« Nous avons pour mission de collecter et transmettre des informations sécuritaires à la marine marchande », explique **Morgane Loison**, Commandant en second du MICA Center. « En cas d'alerte, nous entretenons un contact direct avec le navire attaqué et nous prévenons les navires présents à moins de 50 milles nautiques ». À ce jour, ils sont près de 800 navires, soit 80 compagnies françaises et étrangères, à avoir signé une convention d'échange d'informations avec le **MICA Center**, qui s'engage à être joignable 24h/24, 365j/365.

## ZONES SENSIBLES

Le **MICA Center** est par ailleurs engagé sur des zones particulièrement sensibles. Ainsi, depuis 2016, le partenariat **MDAT GOG** avec la **Royal Navy** a permis d'améliorer la sécurité dans le Golfe de Guinée. Enfin, le **MICA Center** est en première ligne de deux missions européennes : **Atalanta**, qui a drastiquement fait chuter les attaques de pirates autour de la Corne de l'Afrique, et **Aspides**, depuis l'embrasement de la situation en mer rouge fin 2023.

INFO + [mica-center.org](http://mica-center.org)

## GEOMOD : LA CARTOGRAPHIE MARINE À VALEUR AJOUTÉE

INNOVER DANS L'HYDROGRAPHIE ET LA CARTOGRAPHIE MARINE, TELLE EST LA VOCATION DE **GEOMOD** DEPUIS SA CRÉATION IL Y A 25 ANS, À BREST. PIONNIÈRE PAR NATURE, LA FILIALE DU GROUPE **COEXYA** (DEPUIS 2022) FAIT FIGURE DE RÉFÉRENCE DANS LE DOMAINE DE LA GÉOMATIQUE MARINE ET DE LA MODÉLISATION. À CE TITRE, ELLE DÉLIVRE DES SERVICES ET DES OUTILS LOGICIELS DE POINTE FONDÉS SUR SON EXPERTISE DES STANDARDS CARTOGRAPHIQUES DE L'**OHI (ORGANISATION HYDROGRAPHIQUE INTERNATIONALE)**.

Pour s'adapter aux besoins de ses clients, **GEOMOD** prône la collaboration rapprochée, qu'elle entretient notamment avec le **Shom** et l'armateur **GENAVIR**, mais aussi avec de grands ports français : à **HAROPA Port** comme à Marseille, le logiciel **PortAll** - qui facilite et optimise les échanges entre capitaines de port, hydrographes, placeurs, pilotes et lamaneurs - est devenu incontournable.

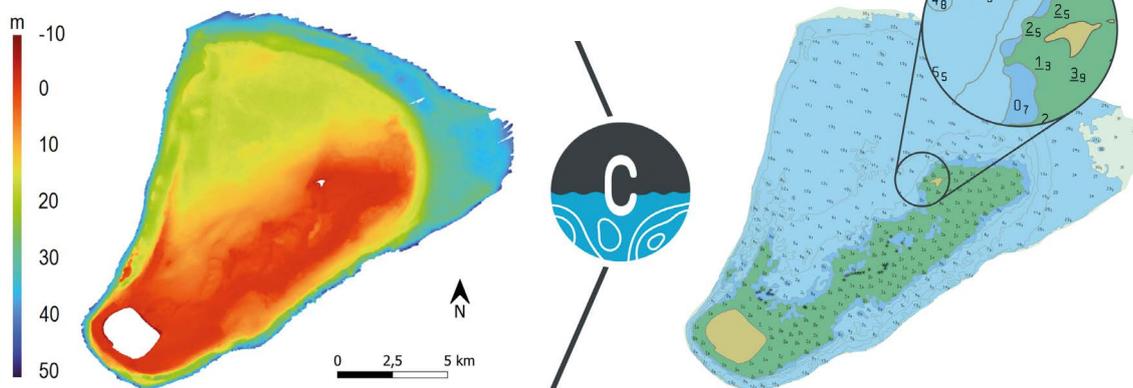
### RENFORCER LA SÉCURITÉ DE LA NAVIGATION

Les outils logiciels de **GEOMOD** contribuent à renforcer la sécurité de la navigation. En tant que producteur de carte reconnu, l'entreprise s'assure de respecter le standard **S57** publié par l'**OHI** - avec laquelle

elle collabore activement au développement du nouveau modèle hydrographique S-100. Son dernier outil de création automatisé de cartes numériques de navigation\*, baptisé **CALHYPSO** et développé en collaboration avec le **Shom**, fait déjà parler de lui : il fera bientôt partie de la chaîne de production du bureau hydrographique français. Et **CINNA**, son système de navigation co-développé avec **GENAVIR**, est embarqué à bord de la flotte océanographique française.

\* Electronic Navigational Charts (ENC)

INFO + [www.geomod.fr/savoir\\_faire/geomatique-marine](http://www.geomod.fr/savoir_faire/geomatique-marine)





## ADÈLE MONCUQUET DU FINISTÈRE AU BOUT DE LA TERRE

PLONGÉE DANS LE MONDE SCIENTIFIQUE DÈS SON PLUS JEUNE ÂGE, **ADÈLE MONCUQUET** A DÉJÀ À SON ACTIF UN JOLI PARCOURS QUI L'A EMMENÉE JUSQU'EN AUSTRALIE. RENCONTRE AVEC UNE JEUNE FEMME CURIEUSE DE NATURE QUI A DÉCIDÉ DE METTRE SON ÉNERGIE INÉPUISABLE AU SERVICE DES ÉNERGIES RENOUVELABLES.

### COMMENT VOTRE PASSION DE LA SCIENCE EST-ELLE NÉE ?

Disons que je suis née comme ça, baignée dans les maths et la physique par mes parents chercheurs. Durant ma licence en sciences physiques à l'**université Paris-VI**, je me suis passionnée pour la mécanique des fluides. Préoccupée par la question du dérèglement climatique, j'ai poursuivi par un Master 1 Océanographie et atmosphère, puis un Master en Mécanique des fluides théorique à **Sorbonne Université**. En 2019, mon stage de fin d'études à l'**École Polytechnique** s'est transformé en CDD : ma mission consistait à concevoir et instrumentaliser un filet à brouillard, en lien avec une plateforme de recherche météorologique.

### UN FILET À BROUILLARD ?

Il s'agit d'un filet constitué de fils de pêche permettant de capturer l'eau douce du brouillard. Utilisée depuis les années 1960, cette technique permet aux communautés isolées d'avoir accès à l'eau potable sans utiliser d'énergie. L'expérience a été très concluante : avec un tel filet, on peut collecter plusieurs litres d'eau par heure sans électricité ! Ces travaux ont fait l'objet d'une publication.

### QU'EST-CE QUI VOUS A MENÉE ENSUITE DE PARIS AU FINISTÈRE ?

J'ai rejoint l'**Ifremer** pour poursuivre une thèse sur les ondes internes. En plus d'être intéressée par le sujet, j'étais ravie de quitter l'Île-de-France pour me rapprocher de ma famille. Durant trois ans et demi, j'ai étudié les ondes internes et leurs transports dans le Golfe de Gascogne. Les ondes internes, identifiées seulement dans les années

1970, sont les ondes qui se propagent sous la surface de l'océan stratifié. Grâce à une bourse **ISblue**, j'ai retrouvé en fin de thèse une de mes encadrantes, chercheuse à l'**Université d'Australie occidentale**. Dans ce pays très avancé sur le sujet, j'ai eu la chance de vivre une expérience incroyable au sein d'une équipe formidable. Nous avons observé des combinaisons d'ondes internes inédites, que ce soit dans l'océan Atlantique ou dans l'océan Indien. Un papier que nous avons rédigé sur ces travaux sera publié prochainement dans une revue scientifique internationale.

### EN JUIN 2023, VOUS ÊTES RENTRÉE EN FRANCE APRÈS NEUF MOIS PASSÉS EN AUSTRALIE. OÙ EN ÊTES-VOUS AUJOURD'HUI ?

Mon expérience dans ce pays a été tellement extraordinaire que j'ai accepté sans hésiter la proposition qui m'a été faite par le bureau d'études australien **Aurora Offshore Engineering** de les rejoindre comme consultante. Je suis basée en France et mon travail consiste à calculer la stabilité de câbles d'éoliennes offshore. Actuellement, je suis en attente d'un visa pour retourner m'installer en Australie pendant quelques années. Et continuer de travailler pour l'océan et l'atmosphère.



© UPTEC - Empreendedoros



## AU PORTUGAL, UPTEC OFFRE UN TREMPLIN À L'INNOVATION

DEPUIS SA CRÉATION EN 2007 À PORTO, **UPTEC** SOUTIEN LE DÉVELOPPEMENT DE PROJETS INNOVANTS LIÉS AU SECTEUR MARITIME. INCUBATEUR DE STARTUPS, ANIMATEUR DE RÉSEAU, ORGANISATEUR D'ÉVÉNEMENTS FÉDÉRATEURS, ETC. **UPTEC**, DONT LE **TECHNOPÔLE BREST-IROISE** EST PARTENAIRE, EST UNE ORGANISATION CLÉ DE L'ÉCONOMIE BLEUE AU PORTUGAL.

UPTEC constitue une passerelle précieuse entre le domaine académique et le marché. Hébergée au sein de l'**Université de Porto**, sa plateforme dédiée aux sciences et aux technologies de la mer a vocation à offrir un environnement propice à l'innovation.

### SOUTENIR LES STARTUPS ET LE DÉVELOPPEMENT DES ENTREPRISES

En tant que parc scientifique et technologique, **UPTEC** accompagne des projets à différents niveaux de maturité. C'est ainsi que l'organisme propose aux entreprises un service de business development. Au programme : conseils de gestion, aide au management et mises en relation avec des partenaires et des investisseurs. « *Nous mettons à disposition des ressources partagées, des connaissances, des conseils et l'accès à un vaste réseau de partenaires* », indique la business developer **Susana Pinheiro**.

### FAVORISER LES SYNERGIES NATIONALES ET INTERNATIONALES

L'une des missions d'**UPTEC** est de favoriser les synergies en encourageant les collaborations entre les 2 200 membres de 44 nationalités que compte sa communauté. De réunions de travail en événements d'envergure, en passant par la contribution à des projets européens, l'objectif est d'aider les entreprises à gagner en visibilité et à se positionner sur le marché de l'économie bleue. Parmi les contributions conférant à **UPTEC** sa dimension internationale, le projet **SaferSEA** - dont le **Technopôle Brest-Iroise** est chef de file - vise à identifier et à prévenir les risques liés au transport maritime sur la façade Atlantique. Le programme offre à ses parties prenantes (Espagnols, Français, Irlandais et Portugais) l'opportunité de faire valoir leurs expertises et leurs pratiques. De les partager, aussi. « *C'est pour nous l'occasion de renforcer les connexions au sein de notre*



© UPTEC - MAR event

*écosystème et vers l'extérieur, comme nous l'avons fait par exemple en juillet en accueillant nos partenaires européens* », précise **Susana Pinheiro**.

### Des événements pour stimuler l'innovation

Depuis 2016, **UPTEC** porte localement **Climate Launchpad** (le plus grand concours mondial d'idées vertes) en sélectionnant chaque année les trois startups qui iront représenter le Portugal au niveau international. Et, dans l'esprit de **Ocean Hackathon** de Brest, la 4<sup>e</sup> édition du **BluAct** est lancée ce mois-ci. Placée sous le signe de l'industrie de la conserve et de la gestion de l'eau, elle décernera aux lauréats différents prix dont un an d'incubation à **UPTEC**.

INFO + [uptec.up.pt](http://uptec.up.pt)  
[www.safersea.eu](http://www.safersea.eu)



## AVEC LE PROJET GOAT, LA COOPÉRATION FRANCO-INDIENNE MONTE EN PUISSANCE

INITIÉ EN 2020 PAR LA COMMUNAUTÉ DU **CAMPUS MONDIAL DE LA MER** AVEC L'**INSTITUT INDIEN DE TECHNOLOGIE (IIT)** DE GOA, LE PROJET **GOA-ATLANTIC (GOAT)** A VOCATION À DÉVELOPPER LES COOPÉRATIONS SCIENTIFIQUES ET UNIVERSITAIRES FRANCO-INDIENNES AU BÉNÉFICE DE L'ÉCONOMIE BLEUE, PROTECTION DES OCÉANS EN TÊTE. LES PARTENAIRES DU **GOAT** SE SONT DONNÉ RENDEZ-VOUS À LA **SEA TECH WEEK® 2024** POUR RENOUELER - ET ÉTENDRE - LEUR PROTOCOLE D'ACCORD.

Depuis la signature du premier protocole d'accord, des coopérations techniques et universitaires ont été mises en œuvre. « Des chercheurs et des étudiants indiens ont déjà bénéficié de bourses et de programmes de mobilité vers la France. Maintenant, l'objectif est de renforcer les coopérations et de les faire monter en puissance, dans nos deux pays », se réjouit Philippe Maurin, attaché de coopération scientifique et universitaire basé au Consulat Général de France à Bombay. C'est lui qui suit, depuis l'Inde, le développement du projet en lien avec l'expert technique international (ETI) pour l'Économie Bleue, Manell Zakharia - par ailleurs ancien professeur à l'École navale de Brest et l'un des initiateurs de GOAT.

### CHERCHER LES COMPLÉMENTARITÉS ET PROMOUVOIR L'OUVERTURE CULTURELLE

Le GOAT n'est pas un club fermé : d'autres établissements français et indiens pourraient bientôt rejoindre le projet. En avril dernier, un workshop s'est tenu à l'IIT de Goa pour réunir ses membres et quelques prestigieux invités comme le National Center for Polar and Ocean Research (NCPOR) et le National Institute of

Oceanography (NIO) de Goa. L'occasion de faire un point sur les coopérations en cours, notamment entre l'École navale et l'IIT, d'identifier de nouvelles coopérations à venir et de formater des doubles masters reconnus en sciences et technologies marines. « Il est essentiel d'aller chercher des complémentarités entre les partenaires et de promouvoir l'ouverture interculturelle pour former les futurs chercheurs et décideurs de nos pays respectifs », souligne Philippe Maurin. Le principe est acté et les réflexions sont posées. Le résultat sera dévoilé lors de la signature du renouvellement du protocole d'accord à l'occasion de la Sea Tech Week® 2024.

#### Les acteurs du projet GOAT :

**Côté français :** École navale, Campus mondial de la mer, Pôle Mer Bretagne Atlantique, École nationale d'ingénieurs de Brest (ENIB), ENSTA Bretagne, France énergies marines, Université de Bretagne Occidentale (UBO), Service hydrographique et océanographique de la Marine (Shom) et Naval Group.  
**Côté indien :** IIT de Goa

info + [iitgoa.ac.in](mailto:iitgoa.ac.in)  
[www.campusmer.fr](http://www.campusmer.fr)



### Oceans 2025

La conférence **OCEANS** est un forum mondial pour présenter les avancées en ingénierie océanique. L'édition 2025 à Brest, axée sur le thème "**Oceans : L'infini est la limite**", mettra en lumière l'impact du changement climatique sur les océans à travers des sessions techniques.

[www.campusmer.fr/agenda-oceans-2025-brest-3250-722-0-0.html](http://www.campusmer.fr/agenda-oceans-2025-brest-3250-722-0-0.html)

Du 16 au 19 juin 2025 à Brest



### Ocean Hackathon 2025® - 9<sup>e</sup> édition

**Ocean Hackathon®** est une initiative du **Campus mondial de la mer** qui promeut la collaboration, l'adoption de nouvelles technologies numériques et l'esprit entrepreneurial. Les projets développés visent à optimiser l'utilisation des données marines et maritimes, souvent à travers des réinterprétations innovantes.

[www.ocean-hackathon.fr](http://www.ocean-hackathon.fr)

Du 17 au 19 octobre 2025 à Brest et dans le monde

### SONAR #11

Date de parution : Octobre 2024

Responsables de la publication : Juliette Rimetz-Planchon & Olivia Lahens Thompson.

Comité de rédaction : Olivier David, Michel Gourtay, Vianney Pichereau, Frédéric Jean, Patrice Le Lourec, Bertrand Thollas, Rivacom

Rédaction : Rivacom

Conception graphique : Séverine Chaussy

[www.campusmer.fr](http://www.campusmer.fr)  
contact@campusmer.fr



Campus mondial de la mer



Campus mondial de la mer

Brest  
MÉTROPOLE

Région  
BRETAGNE

TECHNOPÔLE  
BREST - IROISE