


SONAR

CAMPUS
MONDIAL
DE LA MER

#7

SEPTEMBRE 2022

LA REVUE DU CAMPUS MONDIAL DE LA MER

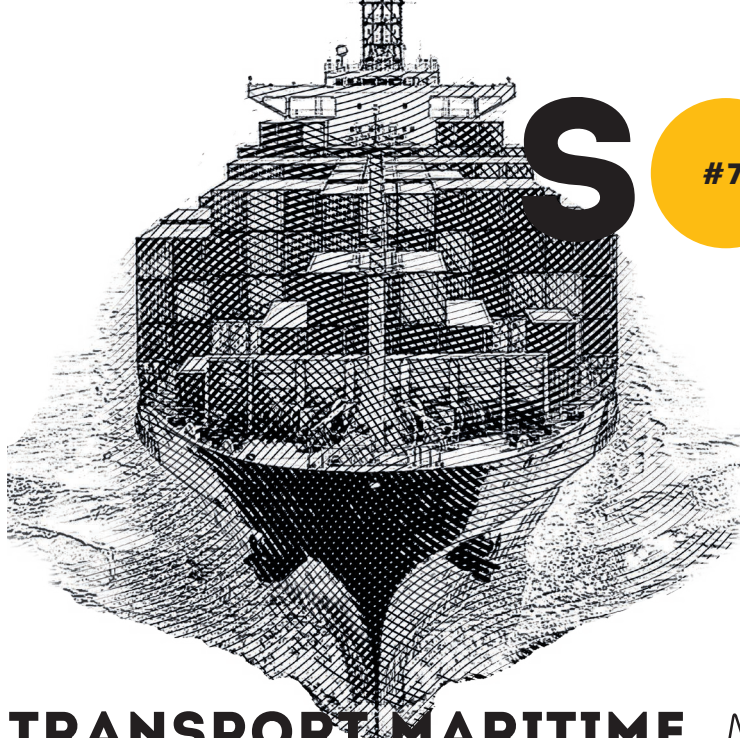


**P. [04-05] INTERVIEW CROISÉE
TRANSPORT MARITIME :
VERS LA DÉCARBONATION
ET L'INNOVATION MARITIMES**

**P. [06] DOSSIER
NOUVELLES PROPULSIONS :
PLUS PROPRE, PLUS LOIN ?**

**P. [10] LE SPATIAL
AU SERVICE DU MARITIME**

L'INNOVATION AU SERVICE DU TRANSPORT MARITIME



LE TRANSPORT MARITIME, MAILLON D'UN ÉCOSYSTÈME AUX ENJEUX MULTIPLES

Frédéric Moncany de Saint-Aignan, président du **Cluster Maritime Français (CMF)**

LA NEUTRALITÉ CARBONE POUR LES NAVIRES ET PORTS D'ICI 2050 EST UN OBJECTIF AMBITIEUX MAIS QUI A LE MÉRITE DE FÉDÉRER LES ACTEURS DE LA CHAÎNE LOGISTIQUE DU TRANSPORT MARITIME. SI BEAUCOUP DE CHEMIN RESTE À PARCOURIR, LA FRANCE ET SES NOMBREUX ACTEURS ET PÔLES DE COMPÉTENCES ONT UN RÔLE CRUCIAL À JOUER POUR DESSINER LES CONTOURS DE LA FILIÈRE MARITIME DE DEMAIN.

Selon **Frédéric Moncany de Saint-Aignan, président du Cluster Maritime Français (CMF)**, les enjeux de l'écosystème qui compose la filière maritime s'articulent autour de trois piliers principaux que sont la décarbonation, la transition numérique et l'attractivité de la filière, à travers notamment la formation et le recrutement.

Lors du **One Ocean Summit** qui s'est déroulé en février 2022 à Brest, le CMF a ainsi lancé officiellement, après plusieurs années de préparation en partenariat avec le **ministère de la Mer** et l'**ADEME**, la plateforme pour la transition éco-énergétique du maritime ainsi que la création de l'institut **MEET 2050**, visant le très ambitieux objectif de définir et piloter le programme « *navires et ports 0 émission* ». L'engagement de l'État et l'implication des industriels dans la réalisation de ce programme ont été soulignés lors du sommet de Brest : « *Notre travail sur ce volet consiste précisément à réunir tous les partenaires et faciliter les échanges entre les chercheurs, laboratoires, industriels, opérateurs, financiers, assureurs et institutions* », note **Frédéric Moncany de Saint-Aignan**, qui ajoute : « *Cet institut travaille sur des projets très concrets, tels que les possibilités offertes par la propulsion vélique, l'e-carburant ou encore l'hybridation.* »

PROMETTEUR JUMENT NUMÉRIQUE

La transition numérique fait également partie des enjeux clés pour la filière maritime dans la mesure où c'est elle qui permet d'optimiser la logistique (avec tous les effets vertueux que cela implique) : « *Nous devons apprendre à mieux utiliser la donnée qui vient de l'océan, et pour cela développer davantage la cybersécurité maritime afin de rendre les acteurs plus résistants et plus résilients* », explique le président du **CMF**, qui salue la promesse du « *jumeau numérique* » exprimée lors du **One Ocean Summit**. **France Cyber Maritime** incarne à ce titre l'excellence française en matière de cybersécurité du monde maritime.

Afin d'éviter que ce développement de l'économie maritime ne soit contrecarré par le manque de personnel (que ce soit dans la construction navale, le transport, les services ou les ports), la filière se mobilise activement pour développer l'attractivité du secteur. Un partenariat a été récemment signé avec **Pôle emploi** afin de mieux faire connaître la demande et tenter de mieux coordonner les instituts de formation, à tous les niveaux.

Pour atteindre l'objectif de la neutralité carbone (navire et port) d'ici 2050, les choix technologiques restent encore très ouverts, souligne le président du **CMF** : « *Il existe aujourd'hui une molécule générique omniprésente, le fioul ; demain, nous aurons des segments très différenciés.* » Avec des technologies adaptées aux différents usages : propulsion électrique ou vélique, GNL, hydrogène... Une chose est sûre, et l'on peut s'en réjouir : « *L'océan est désormais à l'agenda des dirigeants du monde entier.* »

EN CHIFFRES

90

..... **90% DU COMMERCE MONDIAL** s'effectue par transport maritime

3

..... **3% : LA PART DU TRANSPORT MARITIME** dans les émissions de gaz à effet de serre

20

..... **20 NAVIRES** en grande réparation chaque année à Brest

2,8

..... **2,8 MILLIONS DE TONNES** échangées chaque année au port de Brest

1

..... **1 TERMINAL** dédié aux énergies marines renouvelables à Brest (40 hectares)

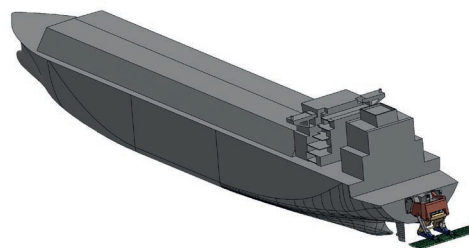
BLUE FINS : L'HYDROFOIL EN TEST

UN HYDROFOIL INSPIRÉ DES NAGEOIRES DE BALEINE POUR AMÉLIORER LA PROPULSION DES NAVIRES : L'INNOVATION PORTÉE PAR **BLUE FINS** ENTRE DANS UNE NOUVELLE PHASE D'ESSAIS ET DE DÉVELOPPEMENTS.

Blue Fins s'est créée en 2020 autour du développement de technologies houlomotrices : « *L'objectif est de récupérer l'énergie des vagues en mer pour propulser les navires* », résume **Olivier Giusti**, le fondateur.

La start-up a créé, avec l'**Ifremer** détenteur du brevet, un prototype d'hydrofoil inspiré des nageoires de baleines, « *conçu pour réduire d'environ 20 % la consommation de carburant des grands navires de transport sur les routes transocéaniques, celles où l'on rencontre une forte houle, donc de l'énergie à capter...* ». **Blue Fins** cible les grands navires marchands et, à terme, le transport de passagers sur les trajets avec des conditions de houle optimales, « *comme entre Brest et Ouessant ou entre l'Antarctique et la Patagonie* ».

Après les derniers essais concluants sur la performance de propulsion de l'hydrofoil, les prochains tests se feront en 2023 dans un bassin de traction avec une maquette de bateau équipée du système **Blue Fins**. « *Ensuite, nous espérons un essai en mer dans des conditions réelles en 2024.* » **Blue Fins**, qui recrute deux nouveaux collaborateurs, est également lauréate du concours **i-Lab** de **BPI France** : « *une étape décisive pour nous et pour faire grandir notre projet* ».



©Bluefins



©Grain de Sail



GRAIN DE SAIL : UN MODÈLE PORTEUR

Grain de Sail 2 est en chantier : « *Un voilier de 50m et de 350t de capacité d'emport, avec 90 % d'économie de gaz à effet de serre* », expose **Jacques Barreau**, directeur général de la société **Grain de Sail** basée à Morlaix. Le navire va rapatrier les cafés et le cacao bio, que l'entreprise transforme dans ses ateliers : « *Nous sommes issus du secteur maritime, et nous voulions décarboner le transport. Nous avons choisi d'être notre propre chargeur : à la fois torréfacteur, fabricant de chocolat et armateur.* » En 2013, **Grain de Sail** a ouvert un premier atelier de torréfaction de café, puis en 2016 une chocolaterie. Cette même année, **Grain de Sail** a l'idée d'exporter du vin français bio vers New-York afin de ne pas faire de trajet à vide.

Le lancement d'un deuxième navire plus grand témoigne de la réussite de l'entreprise. « *D'ici 10 ans, nous espérons avoir augmenté notre*

activité, avec plusieurs voiliers pour exporter vers les États-Unis et vers l'Europe en cabotage, et pourquoi pas y installer des ateliers de production ? » Le modèle de **Grain de Sail** montre que les alternatives aux énergies fossiles sont possibles et rentables. « *Alors que la flotte mondiale progresse, il faudra aussi revoir nos modes de consommation : relocaliser, préférer la qualité et la proximité...* »

Jacques Barreau interviendra lors de la première session plénière de la **Sea Tech Week**®, à Brest, le 27 septembre 2022, autour du thème « *New propulsion systems for low-carbon shipping* ».





Le Saint-Malo, le futur navire hybride GNL/électrique ©Brittany Ferries



TRANSPORT MARITIME : VERS LA DÉCARBONATION ET L'INNOVATION MARITIMES

DES TRANSPORTS MOINS POLLUANTS ET PLUS ENGAGÉS ? LES INSTANCES RÉGLEMENTAIRES COMME LES OPÉRATEURS S'ACCORDENT SUR CET OBJECTIF IMPÉRATIF À MOYEN TERME. LE POINT AVEC **MAGDA KOPCZYŃSKA**, DIRECTRICE DU TRANSPORT MARITIME À LA DG MOVE* ET **JEAN-MARC ROUÉ**, PRÉSIDENT DU CONSEIL DE SURVEILLANCE DE BRITTANY FERRIES.

QUEL EST L'ENJEU DU TRANSPORT MARITIME POUR LA COMMISSION EUROPÉENNE ?

MAGDA KOPCZYŃSKA : Les transports jouent un rôle essentiel dans le marché unique et la libre circulation des biens et des personnes. Le transport maritime représente 80 % du commerce mondial et 400 millions de passagers par an en Europe. La DG MOVE* soutient la compétitivité, la sécurité et la transition environnementale et numérique du secteur, notamment via la législation européenne. Elle s'appuie sur l'aide technique de l'Agence européenne pour la sécurité maritime (EMSA) et coordonne l'action des États européens au sein de l'Organisation maritime internationale (OMI).

POUVEZ-VOUS RAPPELER L'ACTIVITÉ ET LE POIDS DE BRITTANY FERRIES ?

JEAN-MARC ROUÉ : L'entreprise fête ses 50 ans cette année : 50 années à développer des lignes maritimes régulières entre territoires périphériques. Au départ de Bretagne et de la Normandie vers l'Angleterre et l'Irlande, entre le Royaume-Uni et l'Espagne puis nouveauté suite au Brexit entre l'Espagne et l'Irlande. Aujourd'hui, nous transportons 2,5 millions de passagers dont 80 % de Britanniques et à 95 % motorisés. Notre flotte compte 11 navires, le 12^e est en cours d'essais pour une livraison en 2023. Nous assurons également le transport de véhicules industriels accompagnés ou non : tracteurs, poids lourds, remorques, à raison de 200 000 par an. Brittany Ferries est devenu le premier employeur de marins français.

QUELLES SONT VOS VISIONS SUR LES ENGAGEMENTS PRIS DANS LE CADRE DU ONE OCEAN SUMMIT PUIS DE LA CONFÉRENCE DES NATIONS UNIES DE LISBONNE ?

MAGDA KOPCZYŃSKA : Nous nous réjouissons de la prise de conscience des États et des organisations internationales sur les enjeux de protection de l'océan, et de leurs engagements à agir concrètement. Ils complètent les mesures de l'Europe pour favoriser la transition écologique du transport maritime, plus particulièrement sur le déploiement de carburants alternatifs, y compris à quai. Nous souhaitons élargir cette politique européenne au niveau de l'OMI. Nous luttons également contre la pollution marine issue du transport : installations portuaires de réception des déchets, sanctions contre les rejets polluants...

JEAN-MARC ROUÉ : Nous avons besoin d'un cadre. Le shipping est moins visé que l'aérien car il représente 3 % des émissions pour 80 % des marchandises transportées. Mais l'OMI s'organise pour améliorer les choses, notamment avec la mise en place d'un indice d'émissions au mille nautique, et non à la tonne transportée. Avec cet indice, il faudra renouveler ou améliorer les bateaux.

COMMENT ACCOMPAGNER LA DÉCARBONATION DU TRANSPORT MARITIME ?

MAGDA KOPCZYŃSKA : Conformément au Pacte Vert européen, la Commission a proposé des mesures visant à atteindre 55 % de réduction des gaz à effet de serre d'ici 2030. Pour le transport



Magda Kopczyńska - Power - mk ©NorShipping



Le Salamanca, le premier navire GNL (gaz naturel liquéfié) de la compagnie ©Brittany Ferries

maritime, la DG MOVE a lancé 2 initiatives : le règlement sur l'utilisation de carburants alternatifs et celui sur les infrastructures associées. Dans le contexte international, nous coordonnons les efforts des États membres pour revoir à la hausse les ambitions et l'adoption de mesures concrètes.

JEAN-MARC ROUÉ : Nos navires vont naviguer pendant 35 ans. Quand on a commandé le *Salamanca*, on a choisi un moteur au GNL (gaz naturel liquéfié) et capable d'utiliser le méthane vert : une solution évolutive. Pour le prochain navire de 2023, nous avons couplé propulsion GNL et électricité pour manœuvrer dans les ports sans combustion, sans bruit, sans pollution. Côté fret, nous avons lancé une ligne ferroviaire pour assurer la continuité avec le bateau : 980 km *safe carbone* vers l'Angleterre et l'Irlande. Nous sommes des vendeurs de rêve et de plaisir, nous devons être capables d'aller plus loin que la réglementation.

QUEL EST VOTRE REGARD SUR DES RÉSEAUX D'ACTEURS COMME LE CAMPUS MONDIAL DE LA MER ?

MAGDA KOPCZYŃSKA : Les réseaux comme le Campus mondial de

la mer, rassemblant différents acteurs de l'industrie, de la recherche, des autorités locales, etc., favorisent les partenariats et les rencontres fructueuses qui nourrissent les consultations européennes. Elles aident également à la bonne mise en œuvre du cadre réglementaire européen et à l'intégration concrète des politiques européennes au niveau local.

JEAN-MARC ROUÉ : Nous évoluons en Europe et nous bénéficions du réseau pour nous accompagner dans la décarbonation. Avec 500 M€ de chiffre d'affaires, nous n'avons pas d'équipe R&D, nous travaillons avec des partenaires du **Campus mondial de la mer**. Et nous bénéficions de l'expertise de nos prédécesseurs, comme **CMA CGM** qui utilise déjà le GNL : nos équipes sont allées en formation grandeur nature sur leurs navires. On gagne à travailler ensemble !

*Direction générale de la mobilité et des transports de la Commission Européenne

INFO+ ec.europa.eu/info/departments/mobility-and-transport_fr
corporate.brittany-ferries.com



crédit : Marliesv Platvoet - Pixabay

NOUVELLES PROPULSIONS : PLUS PROPRE, PLUS LOIN ?

UTILISER LE VENT POUR LE TRANSPORT MARITIME ? UNE IDÉE SIMPLE, ET FINALEMENT SÉCULAIRE : LA VOILE A DE TOUT TEMPS ÉTÉ L'OUTIL PRIVILÉGIÉ DES COMPAGNIES MARCHANDES. À L'HEURE DES TECHNOLOGIES INTELLIGENTES ET DES NOUVEAUX MATÉRIAUX, REVENIR À LA PROPULSION VÉLIQUE S'AVÈRE D'UNE ÉTONNANTE MODERNITÉ ET PERMETTRAIT DE FRANCHIR UN PAS DÉCISIF VERS LA DÉCARBONATION. INNOVANTE EN LA MATIÈRE, LA BRETAGNE A DÉJÀ LANCÉ LES BASES D'UNE FILIÈRE PROPULSION PAR LE VENT. LE POINT AVEC **CAROLE BOURLON**, DE **BRETAGNE DÉVELOPPEMENT INNOVATION (BDI)**, ET **STÉPHANE PENNANGUER**, DE LA RÉGION BRETAGNE.

« Le transport maritime concerne 90 % des marchandises et est responsable de 3 % des émissions de gaz à effet de serre. Les objectifs de l'**Organisation maritime internationale (OMI)** sont clairs : réduire les émissions de 30 % d'ici 2030, et de 50 % en 2050. » C'est ce constat, rappelé par **Carole Bourlon** en charge de la coordination des projets Voile de compétition et matériaux composites à BDI, qui a appelé à développer des solutions décarbonées. « Il est urgent d'agir, et l'augmentation des prix du carburant a encore accéléré les choses, complète **Stéphane Pennanguer**, à la Direction de la Mer, à la Région Bretagne. Le transport maritime propulsé par le vent est porteur et économiquement viable. » S'appuyant sur le modèle de l'entreprise **Grain de Sail**, qui transporte du café et du chocolat à la voile, ou de l'association **Wind Ship**, qui œuvre à accélérer la transition vers la propulsion vélique, BDI et la Région Bretagne ont lancé fin 2021 la structuration d'une filière à l'échelle régionale. « Nous avons en Bretagne une avance technologique, et un écosystème favorable, notamment avec **la Course au large**, que l'on veut transformer en filière industrielle », ajoute **Carole Bourlon**.

L'ATOUT BRETON

61 entreprises déjà actives sur le secteur, 100 attendues d'ici deux ans, 28 M€ de chiffre d'affaires : une étude menée par BDI montre que le transport maritime à la voile est une réalité en Bretagne, avec des opportunités de développement. Selon **Stéphane Pennanguer**, « on peut distinguer deux grands atouts : les technologies et

compétences liées à **la Course au large** et un réseau de grands ports et de ports secondaires ». **La Bretagne** peut donc accélérer la décarbonation de son territoire, et proposer des solutions industrielles de niveau mondial. « L'objectif est double : développer les lignes et les volumes du transport maritime vélique, et établir en parallèle des lignes secondaires de produits à forte valeur ajoutée, par exemple vers les îles. L'impact du cabotage peut être fort en local. »

L'intérêt pour la propulsion vélique s'accélère et la Bretagne est très attractive : « Depuis le lancement de la filière en novembre 2021, nous échangeons de façon très régulière avec une trentaine d'entreprises », pointe **Carole Bourlon**. Si les idées, les acteurs et les projets ne manquent pas, reste à les mettre en musique via une feuille de route de la Région attendue d'ici quelques mois pour définir une stratégie. « Dans l'idée aussi d'une complémentarité avec d'autres vecteurs énergétiques comme l'hydrogène. »

VERS DE L'HYDROGÈNE VERT EN MER ?

France Energies Marines et ses partenaires étudient l'opportunité de distribuer de l'hydrogène vert depuis les futures fermes éoliennes pour alimenter des navires. « Alors que les projets d'éolien offshore se multiplient, la production d'hydrogène en mer, à partir de l'électricité verte issue des éoliennes, pourrait faciliter le stockage et la distribution de l'énergie, explique **Marie Robert**, cheffe de projet de recherche. L'hydrogène ainsi produit par électrolyse pourrait servir à la propulsion des navires en mer, ou être exporté à terre. L'hydrogène offre une densité massique d'énergie bien supérieure à celle de l'essence, mais une densité volumique d'énergie bien inférieure, même sous forme compressée ou liquide, ce qui nécessite des volumes de stockage importants. » Cette option est discutée à Brest du 26 au 30 septembre lors de la **Sea Tech Week®**, à l'occasion d'une table ronde réunissant différents acteurs du transport maritime et de l'éolien offshore.



FORMER LES ARCHITECTES NAVALS DE DEMAIN OU COMMENT RÉPONDRE AUX ENJEUX FUTURS DU TRANSPORT MARITIME ?

Jean-Yves Pradillon, enseignant chercheur de l'École et responsable du Mastère spécialisé « Expert en énergies marines renouvelables ».

L'ENSTA BRETAGNE FORME LES ARCHITECTES NAVALS DE DEMAIN. AVEC LE DÉVELOPPEMENT DURABLE AU CŒUR DE SES PRÉOCCUPATIONS, L'ÉCOLE CONTRIBUE À RÉINVENTER LE TRAFIC MARITIME.

Située à Brest, l'École nationale supérieure de techniques avancées Bretagne concourt à l'innovation dans de nombreux domaines d'application : le maritime, la défense et plus généralement les hautes technologies : transports, aérospatial, énergie, numérique, etc. Il n'existe pas en France d'école d'architecture navale proprement dite : « À l'ENSTA Bretagne, c'est une filière qui forme des architectes capables de dessiner et concevoir des objets pouvant se déplacer sur l'eau, avec donc en tête les paramètres liés à l'hydrodynamique et à la propulsion des navires », précise Jean-Yves Pradillon, enseignant chercheur de l'École et responsable du Mastère spécialisé « Expert en énergies marines renouvelables ». Les architectes navals représentent entre 20 à 25 % de chaque promotion ENSTA Bretagne, laquelle forme quatre principaux

profils : des hydrodynamiciens (performances à l'avancement, stabilité...), des concepteurs de structures, des ingénieurs R&D sur les structures et matériaux de demain (comportement et durabilité en mer) et des « ship designers » très orientés conception de voiliers (en partenariat avec l'École d'architecture de Paris La Villette). « Le développement durable va forcément concerner les jeunes diplômés, notre mission est donc de les y préparer. » Et de citer plusieurs pistes étudiées comme la motorisation alternative, le recyclage des composites (en désolidarisant la matrice et la fibre), la conception de navires hybrides... « Les architectes navals pourront être amenés à exercer une activité parallèle aux ouvrages en mer, comme des éoliennes flottantes, avec le développement durable au cœur de la réflexion. »

INFO + www.ensta-bretagne.fr

7

SONAR : #07 - La revue du Campus mondial de la mer



BREST, FUTUR PORT DU RÉSEAU CENTRAL

Mériadec Le Mouillour, directeur général de la Chambre de commerce et d'industrie métropolitaine Bretagne Ouest.

LE PORT DE BREST EST UN PORT GÉNÉRALISTE AVEC DEUX PILIERS SOLIDES, LE COMMERCE ET LA RÉPARATION NAVALE, ET UN PILIER NAISSANT, CELUI DES ÉNERGIES MARINES RENOUVELABLES. SON TRAFIC DE 2,8 MILLIONS DE TONNES PAR AN EST DIVERSIFIÉ ET COMPORTE DES TRAFICS À L'EXPORTATION ET À L'IMPORTATION. IL EST UN MAILLON ESSENTIEL DE LA CHAÎNE LOGISTIQUE DE L'AGROALIMENTAIRE BRETON.

Brest, qui était un port du réseau global, est proposé pour être inscrit comme port du réseau central dans le cadre du réseau transeuropéen de transport (RTE-T). « Le port aura accès aux enveloppes de financements européens les plus importantes, qui sont réservées aux ports du réseau central en contrepartie d'une obligation de mise à niveau en termes de décarbonation de ses infrastructures portuaires d'ici 2030 et ferroviaires d'ici 2040 », explique Mériadec Le Mouillour, directeur général de la Chambre de commerce et d'industrie métropolitaine Bretagne Ouest.

« La donnée climat est incontournable, poursuit Mériadec Le Mouillour. Il faut voir la révision des orientations du RTE-T de

2021 comme une opportunité pour le port de Brest, d'une part, de donner un coup de pouce à ses investissements, et d'autre part, de se positionner en tant que fournisseur de solutions de transport à faible émission de carbone. » La Sea Tech Week® est un événement important qui vient conforter la position de Brest en tant que capitale de la mer. « Sans négliger les grands enjeux que nous avons à Brest dans les domaines des énergies marines renouvelables et du report modal rail-route-mer, j'espère que nous pourrions présenter à la Sea Tech Week® les avancés du projet de services digitaux Port-S100, réalisé en partenariat avec le SHOM (Service hydrographique et océanographique de la Marine), et mettre en lumière auprès des professionnels, des chercheurs et des financeurs, le projet de Chaire multipartenariale Transitions Maritimes et Portuaires que le port de Brest a lancé avec l'Université de Bretagne Occidentale », conclut le directeur de la Chambre de commerce et d'industrie.

INFO + www.bretagne-ouest.cci.bzh



©Blue observer

BLUE OBSERVER : EXPLORER LA MER À LA VOILE

BLUE OBSERVER, CRÉÉE EN FÉVRIER 2021 À BREST, EST UN OPÉRATEUR SCIENTIFIQUE MARITIME BAS CARBONE. L'ENTREPRISE PROPOSE AUX ACTEURS PUBLICS ET PRIVÉS D'Étudier l'océan grâce à sa plateforme d'océanographie à la voile.

« Notre cœur d'activité est l'organisation d'expéditions scientifiques avec notre voilier », expose **Amadeus Beaujolin**, directeur général. Sa plateforme à voile lui permet d'accéder à des zones maritimes peu étudiées et facilite la prise de mesures techniques et la récolte d'échantillons biologiques. « Il y a un vrai besoin de coordination et de mutualisation des efforts pour améliorer la compréhension de l'océan afin de mieux le protéger et le valoriser. En ce sens, le **Campus mondial de la mer** est un vrai facilitateur. En avril dernier, par exemple, la **Rencontre Immersion** que nous avons accueillie a permis de susciter beaucoup d'échanges très concrets entre des étudiants, des représentants du monde scientifique et des acteurs privés. »

EXPÉDITION INAUGURALE EN NOVEMBRE 2021

Le 14 novembre 2021, **Blue Observer** a lancé une première expédition de trois mois dans l'**Atlantique**. Le voilier français a largué une centaine de capteurs flottants à des points GPS précis pour enrichir le maillage du réseau mondial **Argo**. Des aérosols ont été aussi prélevés en haute mer. « Derrière cette vitrine, nous avons aussi l'objectif de développer nos propres innovations. Nous sommes sur un projet de première souche d'aérosols marins au monde avec la **Station biologique de Roscoff**. C'est le premier projet d'innovation que nous portons en interne », explique **Amadeus Beaujolin**.

INFO + blue-observer.com

BREST, PLACE POLAIRE !

LES ZONES POLAIRES SONT DEVENUES DES ESPACES AU CŒUR DE MULTIPLES ENJEUX À L'ŒUVRE AU XXI^e SIÈCLE. POUR SAISIR LES DÉFIS QUE DOIVENT RELEVÉR CES TERRITOIRES, IL FAUT PENSER À PLUSIEURS ÉCHELLES. BREST EST AU CŒUR DE CES RÉFLEXIONS GRÂCE À SON MAILLAGE SCIENTIFIQUE.

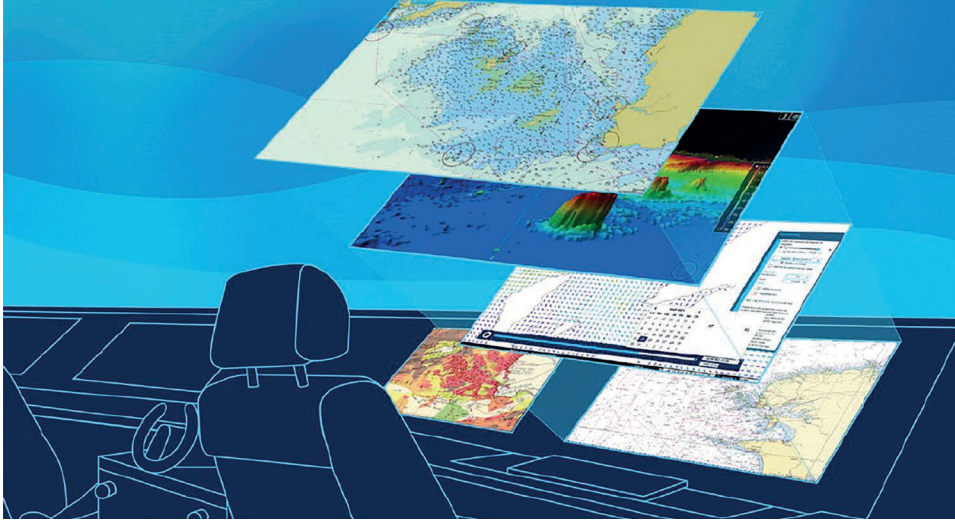
Le changement climatique s'observe dans les régions polaires. Il y a une intensification et une diversification des activités humaines. « De ces changements découlent des risques géopolitiques, des risques de sécurité humaine et des risques en matière de protection d'environnement en Arctique et en Antarctique », explique **Anne Choquet-Sauvin**, enseignante chercheuse en droit à l'**Institut universitaire européen de la mer (IUEM)**. « Les régions polaires attirent et certains voient dans ces changements climatiques la possibilité de naviguer davantage dans ces deux régions. Il y a alors un risque pour l'environnement, notamment en raison de l'emploi du fioul lourd, heureusement déjà interdit en Antarctique, et bientôt en Arctique. Vient également la question du tourisme... »

UN RÉEL MAILLAGE BRESTOIS

La pointe bretonne est très riche au niveau des compétences et des acteurs des zones polaires. « Nous avons l'**Institut polaire**, l'**IUEM**, le **Shom**, la **Marine nationale**, la **Préfecture maritime** et ses compétences en régions polaires, **Océanopolis**, le **Cedre**... Au sein du **Campus mondial de la mer**, nous avons beaucoup de compétences polaires et de chercheurs. Pour moi, Brest est la seule ville en France à pouvoir revendiquer un tel microcosme polaire », soutient **Anne Choquet-Sauvin**.

©Allison Cusich, Scripps Institution of Oceanography





©Shom

LE SHOM MET EN PLACE LA NORME S-100

L'É-NAVIGATION, C'EST DEMAIN AVEC LA **S-100** : UNE RÉGLEMENTATION INTERNATIONALE POUR HARMONISER ET AUGMENTER LES CARTES MARINES NUMÉRIQUES.

« Avant, les marins naviguaient avec des cartes papiers. Dans les années 90, ces cartes ont été numérisées pour devenir vectorielles. Demain, les cartes électroniques intégreront plusieurs couches de données en temps réel. » **Nathalie Leidinger** est responsable du laboratoire d'innovation du Shom (Service hydrographique et océanographique de la Marine) et membre de l'OHI (Organisation hydrographique internationale), en charge de la mise en place de la norme S-100 au niveau national.

« Face aux défis d'un trafic maritime toujours plus dense et de navires toujours plus grands, la nécessité de données plus précises et fiables s'impose à tous. La e-navigation, définie par l'OMI (Organisation maritime internationale), comprend la collecte, la diffusion et l'échange harmonisés de données maritimes en mer comme à terre.

La norme S-100 donne un cadre à ce système. »

La S-100, qui devrait être opérationnelle dès 2026, intègre non seulement les cartes marines électroniques (ENC) mais aussi des informations de bathymétrie haute densité, de hauteur d'eau, de courants marins en temps réel... « Des couches additives et interopérables. » L'intérêt ? « Améliorer la sécurité, la sûreté, la protection de l'environnement et la protection contre les cyberattaques. Autre avantage, la possibilité d'optimiser la navigation, de réduire la consommation de carburants et d'assurer le just in time au passage des ports. » Déjà opérateur officiel des ENC, le Shom prépare le passage à la S-100 par l'intégration des nouvelles données et la participation à de nombreux échanges avec les industriels fabricants des systèmes embarqués, notamment via le Cluster Maritime Français.



AANCHAL JAIN FAIT LA GUERRE AUX PLASTIQUES

AANCHAL JAIN A QUITTÉ L'INDE POUR POURSUIVRE SES ÉTUDES EN FRANCE. DE STAGES EN MISSIONS, ELLE A SILLONNÉ L'ISLANDE, LES ÉTATS-UNIS OU ENCORE L'AFRIQUE DU SUD POUR SE CONSACRER À LA POLLUTION PLASTIQUE DE L'Océan.

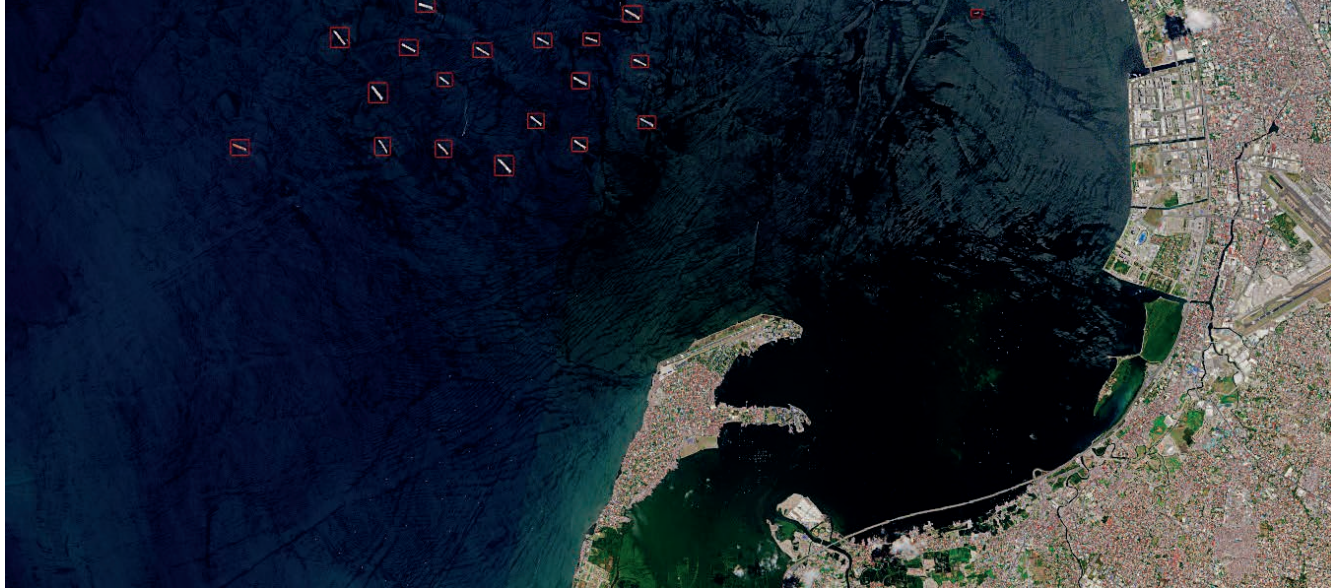
Depuis un an, **Aanchal Jain** travaille à l'Université de Bretagne Occidentale au sein de l'UMR-AMURE comme ingénieure d'études dans le cadre d'un projet européen sur le milieu marin. « Je dois estimer le coût de la dégradation des déchets marins sur les mers françaises. Ce projet a débuté en 2010, il vise à mesurer l'évolution de ces pollutions et à analyser les politiques publiques. On voit nettement les efforts menés pour lutter contre les pollutions, avec une importante augmentation des dépenses dédiées dans des projets de plus en plus techniques. » La jeune femme s'est fait une spécialité du sujet des déchets marins, dès ses études sur l'économie de l'environnement à Nantes en 2018. « J'ai travaillé avec l'UICN (Union internationale pour la conservation de la nature) et d'autres organismes sur les plastiques marins afin de trouver des solutions pour réduire leur impact et identifier les sources de ces plastiques... J'ai beaucoup voyagé, en Afrique du Sud, en Suisse, en Islande, pour étudier les régions littorales et comprendre le comportement des plastiques. »

LE PLASTIQUE, UN PROBLÈME MONDIAL

Pourquoi s'intéresser particulièrement à la pollution plastique ? « En Inde, traditionnellement, on n'utilise pas ou peu le plastique jetable. Ici, je vois des familles qui consomment 8 bouteilles par jour ! Il est important de prendre conscience de cette pollution car même si on nettoie, au niveau mondial, on continue à produire davantage



de plastique ! » Auteure de 2 mémoires sur le sujet, **Aanchal Jain** veut aller plus loin, jusqu'à la thèse de doctorat. « Je veux créer un modèle économique sur la gestion des déchets plastiques en France : combien sont générés, comment sont-ils traités, quelle quantité termine dans la mer... » Elle participe d'ailleurs à une session parallèle sur le sujet lors de la **Sea Tech Week®** organisée par le **Technopôle Brest-Iroise** du 26 au 30 septembre à **Brest Expo**. « J'y présenterai mes recherches réalisées sur les coûts et bénéfices du nettoyage des plages du Cap, en Afrique du Sud. »



©ESA

LE SPATIAL AU SERVICE DU MARITIME

L'AGENCE SPATIALE EUROPÉENNE (ESA) ENCOURAGE L'UTILISATION DES DONNÉES SPATIALES : GÉOLOCALISATION, OBSERVATION DE LA TERRE, COMMUNICATIONS PAR SATELLITES, ELLES OUVERT DE NOUVELLES POSSIBILITÉS AU TRANSPORT MARITIME. AVEC L'INCUBATEUR **ESA BIC NORD FRANCE**, L'AGENCE ACCOMPAGNE ET ACCÉLÈRE LES PROJETS LIÉS AU SPATIAL.

« La volonté de l'ESA et du **Centre National d'Études Spatiales** est de développer l'utilisation des données des satellites **Copernicus** pour l'observation de la Terre et **Galileo** pour la navigation et de créer de la richesse dans d'autres secteurs d'activité. » **Alexia Freigneaux** est cheffe de projet pour l'ESA BIC (Business Incubation Centre) Nord France, l'un des 24 incubateurs de l'Agence Spatiale Européenne, créé en 2018. Il inclut 6 régions du nord de la France et le **Technopôle Brest-Iroise** est la structure d'accompagnement de référence pour la Bretagne. « Nous entendons la volonté des armateurs et des ports de réduire leur impact sur l'environnement et la consommation des navires : cela passe par l'optimisation du routage. De plus en plus de satellites fournissent des données intéressantes : température de la mer, vents, vagues, courants... » En couplant les données de géolocalisation et d'observation de la Terre, l'objectif est de mieux guider les navires vers les meilleurs itinéraires.

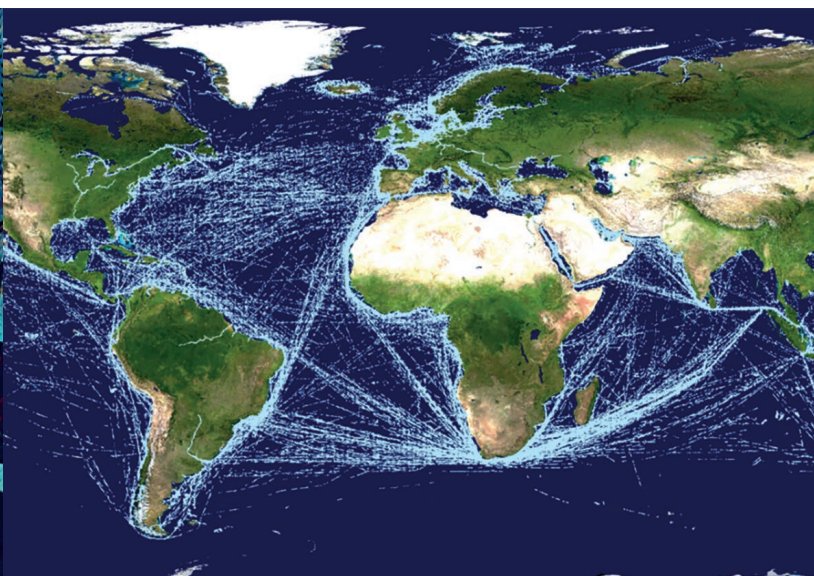
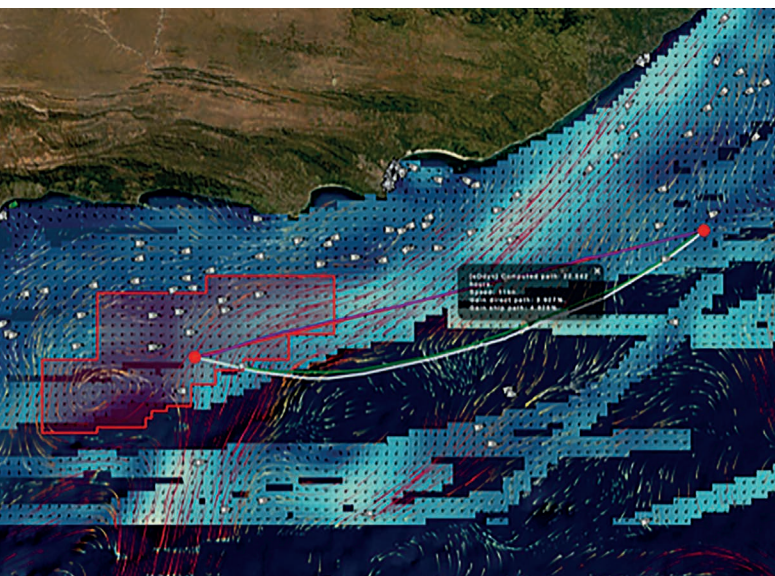
UTILISER LES COURANTS POUR AMÉLIORER LE ROUTAGE

Créée en 2015, la société **eOdyn** s'est spécialisée sur les courants marins. « La technologie unique que nous avons développée utilise les données satellites pour observer les courants à l'échelle de la planète en quasi-temps réel, tout en analysant le comportement et la dérive des navires », précise **Yann Guichoux**, président d'**eOdyn** située à Brest. Détecter les structures tourbillonnaires pour la **Marine nationale** dans la lutte anti sous-marine, identifier les courants extrêmes pour les opérations en mer des énergies offshore, sélectionner les meilleures routes maritimes : « Les applications

sont multiples, et on estime que l'utilisation des courants peut faire économiser 5 % de carburant. » L'entreprise, accompagnée par l'ESA BIC Nord France, collabore également avec la communauté scientifique, notamment de l'**Ifremer** et du **Shom**, afin de mieux comprendre le comportement de l'océan.

FACILITER L'UTILISATION DES DONNÉES SPATIALES

Les données spatiales sont transversales et intéressent de multiples secteurs d'activité : agriculture, santé, environnement, logistique ou bien sûr transport maritime. Pour accélérer leur usage, l'ESA BIC Nord France accompagne les start-ups comme **eOdyn** : « celles qui utilisent déjà les données satellitaires (géolocalisation, communication par satellite ou observation de la Terre) et souhaitent diversifier leurs marchés représentent 75% des entreprises accompagnées. Les 25% restantes sont des entreprises dont l'activité principale touche déjà au domaine spatial. », précise **Alexia Freigneaux**. Rien qu'à Brest, l'ESA BIC Nord France a déjà permis d'accompagner 5 sociétés dont 4 en lien avec la mer, « une spécificité locale qui représente bien le dynamisme autour du maritime ». Et avec le lancement de nouveaux satellites, le potentiel de développement est énorme : « Le spatial peut apporter beaucoup, notamment pour limiter l'impact de nos activités sur l'environnement. »





©ENSM



LE CLUSTER MARITIME FRANÇAIS, VOIX DE LA COMMUNAUTÉ MARITIME FRANÇAISE

LE CLUSTER MARITIME FRANÇAIS (CMF) CONTRIBUE AU RENFORCEMENT DES SECTEURS ÉCONOMIQUES DE LA FILIÈRE MARITIME, EN LES STRUCTURANT AUTOUR D'UNE VISION STRATÉGIQUE. SON OBJECTIF EST AINSI DE DOUBLER LE PIB FRANÇAIS DE L'ÉCONOMIE MARITIME ET LE NOMBRE D'EMPLOIS MARITIMES D'ICI 2030. POUR CE FAIRE, LE **CMF** CONTRIBUE AU RAYONNEMENT DE L'ÉCONOMIE MARITIME ET DES ATOUTS GÉOGRAPHIQUES DE LA FRANCE ET PROMeut L'INNOVATION MARITIME FRANÇAISE.

Créé en 2006, le **Cluster** rassemble tous les acteurs de l'écosystème maritime, de l'industrie aux services et activités maritimes de toute nature : entreprises de toutes tailles, pôles de compétitivité, fédérations et associations, laboratoires et centres de recherche, écoles et organismes de formation, collectivités et acteurs économiques locaux, ainsi que de la **Marine nationale**.

Sur les quelques 470 entités membres du **CMF**, une vingtaine est basée à Brest : « Brest est une plateforme maritime avec une part importante au sein de l'écosystème. Beaucoup d'initiatives intéressantes sont notamment entreprises par le **Campus mondial de la mer**, comme **Ocean Hackathon®** que nous soutenons depuis plusieurs années et que nous avons contribué à mettre en place en Nouvelle-Calédonie », note **Frédéric Moncany de Saint-Aignan**, président du **CMF**.

DÉVELOPPEMENT DURABLE ET RESPONSABLE

Bien qu'il ne soit pas un lobby, le **CMF** exerce des actions d'influence pour concilier différentes activités liées à la mer. Il accompagne ses membres dans le développement durable et responsable de leurs activités et de leurs projets, en France et à l'international, via différentes actions qui s'articulent autour de trois axes : la communication institutionnelle, la synergie opérationnelle et les actions d'influence.

« Les groupes « synergie », créés à la demande des membres en réponse à des besoins identifiés, permettent de travailler sur

des problématiques très concrètes telles que la levée de freins réglementaires ou technologiques, y compris à l'international, l'étude des grands fonds marins...», présente le président. La transition énergétique représente bien entendu un des enjeux principaux. Pour atteindre la décarbonation au sein de la chaîne logistique maritime, il n'existe pas une solution unique mais plusieurs conjuguées. Tous les acteurs avancent ensemble vers cet objectif ambitieux. »

Parallèlement à cet enjeu, le **CMF** contribue à la promotion de la filière et des nombreux métiers qu'elle offre. Il prête une attention particulière à la féminisation et la mixité professionnelle dans la filière maritime, qu'il encourage via l'opération « **Les Elles de l'Océan** », la création d'un observatoire « **Cap sur l'égalité professionnelle** » ou encore la publication de fiches « bonnes pratiques » allant dans ce sens.

Le **Cluster** contribue enfin à l'**Observatoire des énergies marines**, lequel dresse une synthèse économique annuelle de la filière. « *La France compte de nombreux champions mondiaux dans la filière maritime, que ce soit dans la construction navale, la logistique, les services... toute une panoplie d'acteurs aux enjeux larges et variés interagissent au sein de cette filière* », souligne **Frédéric Moncany de Saint-Aignan**.

BREST VA ACCUEILLIR LES JOURNÉES EUROPÉENNES DE LA MER 2023

L'ACCUEIL DES **JOURNÉES EUROPÉENNES DE LA MER (EUROPEAN MARITIME DAY)** EN MAI 2023 MARQUE UNE NOUVELLE FOIS LA FORMIDABLE RECONNAISSANCE DE L'EXPERTISE BRESTOISE ET BRETONNE SUR LES PROBLÉMATIQUES MARITIMES, ET CONFIRME LA RELATION DE CONFIANCE DE LONGUE DATE QUI S'EST BÂTIE AVEC L'UNION EUROPÉENNE. BREST SERA AINSI LA PREMIÈRE PLACE MARITIME FRANÇAISE À ACCUEILLIR CE GRAND RENDEZ-VOUS ANNUEL DE LA **COMMUNAUTÉ MARITIME EUROPÉENNE** DEPUIS SA CRÉATION, EN 2008.

Après **Ravenne**, en Italie, les **EMD** seront organisées les 24 et 25 mai 2023 à **Brest Expo**. Des sessions de haut niveau permettront d'aborder les grands défis de l'océan, de l'économie bleue, de l'innovation et des transitions. En parallèle, seront organisés des ateliers ouverts à toutes les structures volontaires issues du monde maritime (acteurs institutionnels, scientifiques, économiques...), ainsi qu'un salon d'exposants pour lequel le **Campus mondial de la mer** s'est d'ores et déjà positionné quant à son organisation.

D'autres événements et initiatives associés seront proposés dans un souci de sensibilisation du grand public - **Ocean Literacy** - et ainsi fêter la mer (balades sur plan d'eau, animations culturelles, éducatives...). Les **Ateliers des Capucins** accueilleront par ailleurs la soirée de gala, le 24 mai et, avec des équipements comme **70.8** et **Océanopolis**, témoignera de la richesse de l'histoire maritime et industrielle de Brest tout à la fois tournée vers l'avenir.

PROMOTION DE L'EXCELLENCE MARITIME DE BREST ET DE LA BRETAGNE

« Les différents événements maritimes qui se tiennent à Brest (*Sea Tech Week*® tous les deux ans ou tout récemment l'accueil du *One Ocean Summit*) ont vocation à mettre en scène la dimension maritime toujours plus forte de notre territoire », soulignent **Tristan Le Guillou de Penanros** et **Gildas Borel**, en charge des politiques européennes et des coopérations territoriales et maritimes à **Brest métropole**.

Cette dynamique s'appuie sur la formidable concentration à Brest,

à Roscoff, à Concarneau, de structures et compétences marines et maritimes réunies au sein du **Campus mondial de la mer** autour de la sécurité maritime, des énergies marines renouvelables, de la biologie marine, de l'observation, de la construction et réparation navales, etc.

Quelque mille congressistes sont attendus sur ces deux jours. « Outre l'intérêt d'une telle opération pour la promotion de l'excellence maritime de Brest et de la Bretagne, c'est bien également au renforcement des liens avec l'Union européenne et ses politiques que ce type d'événement participe. J'en veux pour preuve le récent raccordement du port de Brest au réseau central du **Réseau Transeuropéen des Transports (RTE-T)**, qui étend le corridor Atlantique jusque Nantes et Brest », conclut **Tristan Le Guillou de Penanros**.



De g. à dr. : **Tristan Le Guillou de Penanros**, **Anais Turpault** du **Pôle Mer Bretagne Atlantique** ; **Frédérique Bonnard Le Floc'h**, vice-présidente de **Brest métropole** en charge des politiques européennes ; **Denis Robin**, **Secrétaire général de la Mer** ; **Jérémie Bazin**, responsable du **Campus mondial de la mer** au **Technopôle Brest-Iroise**.

INFO+ Contacts Brest métropole : Mission stratégie et prospective, **Tristan Le Guillou de Penanros** et **Gildas Borel**.



Ocean Hackathon® 2022

2-4 décembre 2022 à Brest et dans 12 autres villes à travers le monde

Ocean Hackathon®, c'est 48 heures non-stop pour développer un prototype en équipe et réfléchir à son utilisation, à partir de données numériques liées à la mer. À l'issue du week-end, une équipe sera élue pour participer à la Grande finale internationale qui se tiendra à Brest début 2023 et pourra remporter l'un des prix offerts par nos Ambassadeurs.

Plus d'informations sur ocean-hackathon.fr



European Maritime Day

24-25 mai 2023 à Brest

Pour la première fois depuis le lancement des **Journées européennes de la Mer** en 2008, la France accueillera cet événement organisé par la **Commission européenne (DG MARE)**, démontrant encore un peu plus le haut niveau d'expertise de Brest et de la Bretagne dans les sciences et technologies marines, et leur attachement à l'Europe.

Plus d'informations sur maritime-day.ec.europa.eu

SONAR #7

Date de parution : Septembre 2022

Responsable de la publication : **Jérémie Bazin**
Comité de rédaction : **Olivier David**, **Michel Gourtay**, **Yves-Marie Paulet**, **Bertrand Thollas**, **Marie-Josée Vairon**, **Rivacom**.
Rédaction : **Rivacom**
Conception graphique : **severinechaussy.com**

www.campusmer.fr
contact@campusmer.fr

- Campus mondial de la mer
- CampusMer
- Campus mondial de la mer

