

Emploi, formation et recherche maritimes

La Direction interrégionale de la mer encadre la formation professionnelle maritime et mène une stratégie de promotion de l'emploi maritime

Chiffres clés

21 % de l'emploi maritime français

21 centres de formation agréés par la DIRM NAMO

13 000 stagiaires en formation professionnelle

1 500 sessions de formation/an

34 % des titres professionnels maritimes français

59 % des demandeurs de VAE* maritime français

2 000 chercheurs publics

CGDD 2017 ; DIRM NAMO ; L'économie maritime dans le territoire Rennes Saint-Malo- principaux éléments de diagnostic/AUDIAR

Quelques actualités 2022

Industries de la mer, pêche, aquaculture, énergies marines renouvelables, tous les secteurs d'activités maritimes recrutent. En réponse à leurs besoins et au manque de main-d'œuvre, les différents secteurs se mobilisent pour promouvoir leurs métiers et formations, créant parfois leur propre formation diplômante.

Les lycées Professionnels Maritimes (LPM) de Paimpol et d'Étel ont lancé la construction de deux navires-écoles à propulsion hybride, projets sélectionnés dans le cadre du plan de relance de l'État (programme d'aide visant au développement de navires améliorant la performance énergétique ou environnementale des filières pêche et aquaculture). Destinés à la formation des élèves, ces navires pourront aussi servir pour des missions halieutiques, en lien par exemple avec les comités départementaux des pêches et des élevages marins*.

L'action de la DIRM NAMO

- Autorité académique sur 5 LPM
- Promotion des métiers de la mer
- Délivrance des titres
- Appui aux candidats à la validation des acquis de l'expérience

Simulateur machine ©LPM Nantes

L'essentiel en quelques lignes

- Un besoin partagé de recrutement
- Émergence de nouveaux besoins, de nouveaux métiers
- Un besoin d'adéquation emploi / formation
- Une stratégie de l'emploi face à l'érosion des effectifs
- Alternance et apprentissage, BIMer (brevet d'initiation à la mer) et marée-découverte
- Omniprésence de la formation continue des marins
- Enseignement supérieur maritime et recherche dynamique et partenariale
- Des outils pour la formation au sauvetage et à la survie

Le LPM de Saint-Malo est également engagé dans le projet du Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) pour un bateau du futur de recherche et d'enseignement. La construction de ce bateau innovant, hybride et multi-usages est en cours. Ce monocoque bas-carbone servira à la fois à l'étude des écosystèmes côtiers pour le compte du MNHN et à la formation des élèves du LPM.

Un nouveau cursus : le BTS mécatronique navale
Les LPM de Paimpol et de Nantes font partie des trois LPM français à proposer cette formation depuis la rentrée 2022. Leurs titulaires pourront intervenir sur différents types d'équipements embarqués liés à la propulsion, la production et la distribution d'énergie, la réfrigération, la production et la distribution d'eau, au traitement des eaux usées et mazoutées, ou encore la servitude (grues, mise à l'eau d'embarcation, stockage et distribution d'hydrocarbure,

etc.). Ils pourront aussi exercer dans des chantiers de construction navale.

Le lycée Éric Tabarly des Sables-d'Olonne inaugure une formation complémentaire d'initiative locale (FCIL) de technicien(ne) préparateur(rice) de bateaux, formation d'une année, complémentaire à un bac.

Le Centre Européen de Formation Continue Maritime (CEFCM, cf page 77) est lauréat, pour son projet Maritimus de digitalisation des formations maritimes, à l'appel à projets DEFFINUM lancé dans le cadre du plan de transformation et de digitalisation de la formation piloté par le Haut-commissariat aux compétences et le secrétariat général pour l'Investissement.

11 établissements publics français impliqués dans l'enseignement supérieur et la recherche en ingénierie maritime forment l'institut interdisciplinaire Ingé Blue sous le pilotage de l'ENSTA Bretagne (cf page 79). Il vise à fédérer leurs capacités de recherche, d'innovation et de formation en ingénierie maritime, au service de l'économie bleue.

L'École Nationale Supérieure Maritime (ENSM, cf page 78) a inauguré à Saint-Malo sa plateforme de formation au travail en hauteur dans les champs éoliens.

Le site de Laval est le site de référence pour la nouvelle filière navale de l'école d'ingénieurs Estaca, de la « prépa » intégrée à la 5^e année, lancée en 2022.

L'université de Bretagne-Sud a lancé un nouveau master marine en alternance, « matériaux, transition écologique et ingénierie marine ».

Le navire Blue Observer a bouclé avec succès son expédition inaugurale et sa première mission océanographique d'envergure à la voile : pendant 96 jours, l'équipage de six personnes a parcouru plus de 17 500 milles. Tout au long du parcours, 95 flotteurs pour le réseau Argo ont été déployés à des positions GPS prédéfinies, sous la coordination d'OceanOPS basé à Brest (centre international de l'Organisation météorologique mondiale et de la Commission océanographique intergouvernementale de l'UNESCO).

Embarquer pour un métier de la mer : marée découverte et brevet d'initiation mer

Au-delà des nombreuses actions mises en œuvre par les établissements de formation et les professionnels pour favoriser le recrutement de nouveaux élèves ou étudiants, deux mesures innovantes ont été initiées dans l'interrégion, puis élargies au niveau national :

La **marée-découverte : une centaine d'embarquements / an** dans l'interrégion. Les élèves, étudiants ou personnes en voie de réinsertion ou de reconversion professionnelle découvrent l'environnement et les métiers maritimes en réalisant des périodes d'immersion à bord des navires. Ce dispositif a été expérimenté dès 2014 pour la pêche par la DIRM NAMO et les DDTM/ DML de l'interrégion.

Le **brevet d'initiation à la mer (BIMer)** : les élèves volontaires, en classe de 3^e ou dans un lycée, découvrent la culture maritime et des métiers de la

mer. Ce diplôme, développé à l'origine par le Campus des métiers et des qualifications (CMQ) « Industries de la mer en Bretagne », avec la participation de la DIRM NAMO et en partenariat avec la Région Bretagne et l'académie de Rennes, a été officialisé au niveau national en 2020. Le recteur d'académie coordonne l'organisation des formations préparatoires, organise les examens et délivre les diplômes au nom des ministres des Armées, de l'Éducation nationale et du secrétaire d'État chargé de la Mer.



Place ô gestes, le LPM s'expose à Nantes

L'alternance débouche aussi sur le maritime

L'alternance (apprentissage ou professionnalisation) existe dans tous les secteurs du maritime et enregistre une bonne insertion. Elle permet notamment des reconversions professionnelles.

Les contrats de professionnalisation maritime portés notamment dans les Côtes-d'Armor par Cap-Avenir 22-35 et le lycée professionnel maritime (LPM) de Paimpol permettent *via* des reconversions de former des matelots, en complément des effectifs issus de la formation initiale.

Des synergies sont recherchées avec les partenaires professionnels, l'Opérateur de compétences pour la Coopération agricole, l'Agriculture, la Pêche, l'Industrie Agro-alimentaire et les Territoires (OCA-PIAT) et Pôle emploi.

Le LPM du Guilvinec met en œuvre un bac professionnel CGEM (conduite et gestion des entreprises maritimes) par apprentissage. Cette formule, qui permet une bonne insertion de l'apprenti dans l'entreprise de pêche artisanale peut aussi apporter une réponse en matière de transmission d'entreprise. L'implication en amont pour construire le duo « entreprise / apprenti » est exigeante.

La formation supérieure n'est pas en reste, à l'instar de l'École centrale à Nantes où 210 ingénieurs sur 2 500 élèves effectuent leur parcours en apprentissage. L'école propose un diplôme de spécialité en systèmes embarqués uniquement accessible par la voie de l'alternance.

L'accompagnement des gens de mer vers l'emploi et la formation maritime

La **Touline** accompagne les marins professionnels vers l'emploi et la formation, oriente et promeut les métiers et les filières. L'association accompagne également de nombreux candidats à la validation des acquis de l'expérience (cf page 76), du dossier d'expérience jusqu'à la préparation au passage devant le jury.

Cap-Avenir 22-35 pour les Côtes-d'Armor et l'Ille-et-Vilaine valorise les métiers de la pêche et des cultures marines. L'association, qui a fêté ses 20 ans en 2022, les fait connaître et apporte une aide aux entreprises ayant des difficultés de recrutement.

L'**OCAPIAT** basé à Quimper dispose d'un service pêche, cultures marines et coopération maritime. Il finance des actions de formation, accompagne les formations en alternance, collecte les contributions obligatoires pour la formation professionnelle continue. Il conseille sur les nouveaux dispositifs législatifs et réglementaires et les projets personnalisés de formation. Il conduit, au travers de son observatoire des métiers et des qualifications, une réflexion prospective sur l'adéquation emploi-formation et l'accompagnement des formations nécessaires au secteur.

Trois Campus au service des métiers de la mer

Le **Campus des métiers et des qualifications (CMQ) des industries de la mer** (Brest), labellisé Campus d'excellence cible les collégiens, lycéens et étudiants, mais aussi tout salarié qui envisage une reconversion ou recherche une évolution professionnelle. Il réunit entreprises, organisations professionnelles, institutions, organismes de formation. Objectifs : favoriser le *continuum* de formation, faciliter la fluidité des parcours de formation, faire découvrir la diversité des métiers des industries de la mer, renforcer le lien entre le monde de la formation et les acteurs industriels, mutualiser

les plateaux techniques, assurer le droit à l'expérimentation et à l'innovation pédagogique. Secteurs concernés : construction/réparation navale, maintien en condition opérationnelle, énergies marines renouvelables, oil & gas, industries nautiques, métiers embarqués et activités de défense. Il travaille en étroite collaboration avec les autres CMQ dédiés à la mer.

Le **Campus des industries navales à Brest** (cf page 53) a labellisé 100 formations au 31/12/2022, dont 76 de l'interrégion. Il développe des parcours de

formations spécialisés et labellisés à l'échelle inter-régionale, allant du CAP au diplôme d'ingénieur. Ce sont des formations existantes dans le domaine naval, des formations à adapter à la navale ou des formations à créer en fonction des besoins de la filière industrielle.

Son bâtiment « Totem » présente les métiers de l'industrie de la mer sur 550 m².

Son navire des métiers est une vitrine des métiers des industries de la mer déployée dans les salons emploi-formation ou professionnels.

Le campus des métiers et des qualifications Nautisme en Pays de la Loire regroupe la conception, la construction et la maintenance, l'innovation technique et technologique, la commercialisation et la pratique.

Ses filières de formation : métiers du nautisme, de la plaisance, des matériaux composites, de la menuiserie, de l'électricité, de l'électronique, de l'accastillage, de la motorisation, de la voilerie et de la sellerie, du commerce et du sport.

L'enseignement secondaire et la formation continue des marins

Formation des marins : cinq LPM sous la tutelle académique de la DIRM NAMO

Les cinq lycées professionnels maritimes de l'inter-région dispensent des formations du CAP aux BTS maritimes (MASEN, PGEM¹, et depuis la rentrée 2022/2023 mécatronique navale).



- Formations initiales et continues pour la pêche, le commerce, la plaisance professionnelle et les cultures marines.

(1) maintenance des systèmes électro-navals, pêche et gestion de l'environnement marin

- Maintenance nautique (bac pro de l'Éducation nationale au LPM de Paimpol).

- Formation à distance pour le brevet d'opérateur radio maritime en faveur des officiers et officiers mariners du Centre Régional Opérationnel de Surveillance et de Sauvetage (CROSS) Corsen par le LPM du Guilvinec.

En dehors de ces LPM, parmi les autres centres de formation agréés par la DIRM NAMO :

- L'École des formations maritimes propose des formations initiales et continues aux Sables-d'Olonne et à l'île d'Yeu.

- La Maison Familiale et Rurale (MFR) de Challans est spécialisée dans les formations initiales et continues en cultures marines.

- Le Lycée Professionnel (LP) Olivier Guichard de Guérande dispense également une formation initiale en cultures marines.

- Le CEFCM (Concarneau et Lorient) forme les marins professionnels en s'appuyant sur les lycées professionnels maritimes de Bretagne.

736 élèves en formation initiale dans les LPM à la rentrée 2022/2023

Après une érosion du nombre d'élèves inscrits en formation initiale en 2021 par rapport à 2020, les LPM ont retrouvé un effectif stable à la rentrée 2022

notamment grâce à l'ouverture du BTS mécatronique navale à Paimpol et à Nantes.

Élèves en formation initiale par LPM

25 % à Saint-Malo

22 % à Paimpol

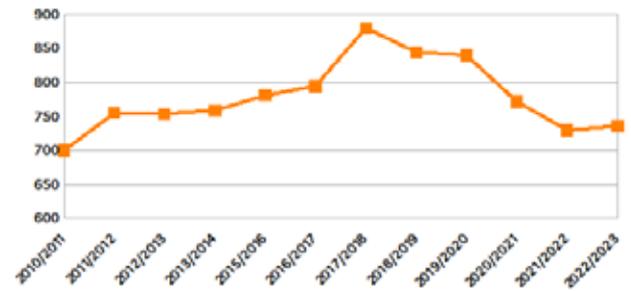
19 % au Guilvinec

18 % à Étel

16 % à Nantes

41 % des élèves accueillis dans l'enseignement secondaire maritime français en LPM sont scolarisés dans le ressort de la DIRM NAMO.

Évolution du nombre d'élèves en formation initiale dans les LPM



74 élèves (77 à la rentrée 2021) sont répartis entre l'École des formations maritimes, la MFR de Châlans et le LP Olivier Guichard.

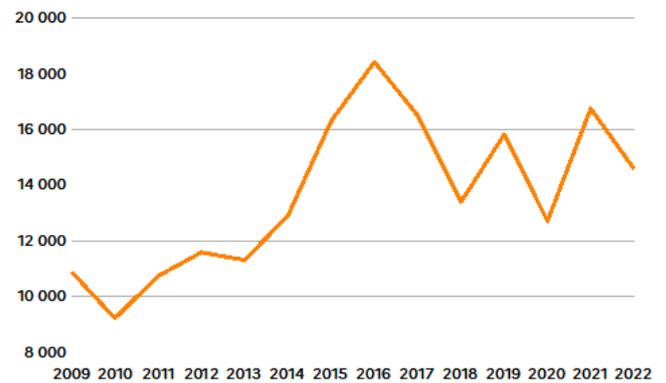
40 % des titres professionnels maritimes délivrés dans l'interrégion

La DIRM NAMO traite la majorité des demandes de titres de formation professionnelle maritime français (40 % des titres à l'échelle métropolitaine, 34 % outre-mer inclus).

14 586 titres ont été délivrés en 2022, soit 13 % de moins qu'en 2021. Cette baisse s'explique par une diminution des recyclages quinquennaux (cf page 77).

Plus de 1 500 sessions d'examen peuvent avoir lieu chaque année avec 150 réunions de jury dédiées.

Évolution du nombre de titres délivrés



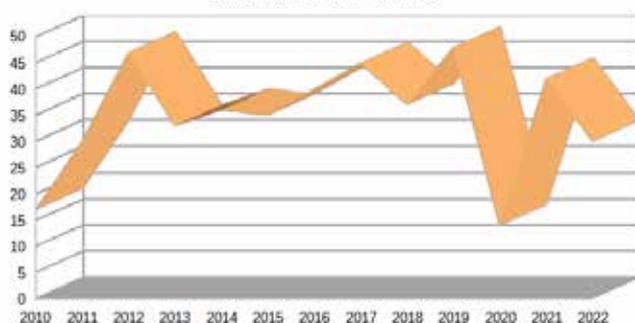
59 % des demandeurs de VAE* maritime en France

39 % des marins professionnels français actifs (pêche, commerce, aquaculture, plaisance professionnelle) sont identifiés dans l'interrégion, ce qui représente la majorité des marins français demandeurs de validation des acquis de l'expérience (VAE)*.

La DIRM NAMO apporte un appui aux candidats pour l'établissement de leur dossier, puis réceptionne et contrôle la recevabilité des dossiers définitifs.

Destinataire des livrets de description de l'expérience des candidats, la DIRM fait l'interface entre les candidats et les services centraux du secrétariat d'État chargé de la Mer pour la présentation des dossiers et livrets. Une fois les décisions arrêtées par le jury, elle établit et notifie les décisions aux marins.

Demandes de VAE validées



La formation continue, une obligation réglementaire récurrente pour les marins

Globalement, 483 183 heures de formation continue maritime ont été dispensées en 2022.

Le LPM de Nantes a lancé, en collaboration avec l'École Nationale Supérieure Maritime (ENSM, cf page 78), une formation continue d'officier chef de quart passerelle.

La coordination de la formation continue maritime en Bretagne est assurée par le CEFCM dont le siège est à Concarneau et qui dispose d'un centre à Lorient.

D'autres centres de formation sont agréés par la DIRM NAMO pour la formation continue dans l'interrégion : Brittany Ferries (BAI), Centre d'Étude et de Pratique de la Survie à Pornichet (CEPS), Centre de Formation Nautique Vannetais (CFNV),

Compagnie Yeu continent, École navale et groupe des écoles du Poulmic, ENSM (sites de Nantes et Saint-Malo), École Nationale de Voile et des Sports Nautiques (ÉNVSN) de Quiberon, centre EPHICOM de Quimper, Institut de Formation à la Prévention et à la Sécurité (IFOPSE), KSI, agence SI2P d'Angers, Surtymar à Rennes, Prorisk Brest.

Rendue obligatoire par la réglementation (Organisation Maritime Internationale et conventions internationales), notamment dans le domaine de la sécurité (revalidation quinquennale des titres de formation continue maritime), la formation continue est très présente tout au long de la carrière des marins professionnels qui doivent justifier du maintien de leurs compétences à un rythme quinquennal.

La formation à la sécurité, au sauvetage et à la survie

Les formations liées à la sécurité et à la survie sont très présentes dans les formations continues proposées dans l'interrégion.

Le LPM de Nantes dispose d'un centre de formation à la sécurité à Saint-Nazaire dédié à la formation continue (recyclage des formations sécurité). Il assure l'accompagnement de nombreux marins.

Le CEFCM dispose également d'un site sur le port de Lorient.

Le Centre d'Entraînement à la Survie et au Sauvetage en mer (Cesame) à Saint-Malo est un outil pédagogique qui permet notamment la formation des élèves officiers de la marine marchande et le maintien des compétences des officiers, dans les domaines de l'abandon du navire, de la survie en mer et du sauvetage. Au sein de l'ENSM (cf page 78), il est doté d'une embarcation de type chute libre, d'un simulateur d'incendie et d'une plateforme de formation au travail en hauteur dans les champs éoliens. Il est à la disposition des LPM et des compagnies de navigation. Il accueille en formation continue tout marin professionnel (commerce, pêche et plaisance), par exemple pour les recyclages des formations nécessaires à la revalidation de leurs certificats.

Le Centre d'Étude et de Pratique de la Survie (CEPS), à Pornichet propose des formations à la sécurité, à la survie et au sauvetage.

Le pôle national de formation de la Société Nationale de Sauvetage en Mer (SNSM) à Saint-Nazaire, qui combine en un seul lieu formations théoriques et pratiques, est équipé d'un simulateur. L'interrégion accueille aussi huit centres de formation et d'intervention de la SNSM.

Le Centre de simulation pour l'apprentissage et l'enseignement des sciences de la santé (CESIM) du CHRU de Brest dispose d'un simulateur de secours en mer. Cette plateforme est dédiée aux différents métiers liés à la mer (personnel de santé, marins, etc.). Elle offre aux équipes d'intervention sanitaire un environnement de travail très réaliste restituant les conditions périlleuses et contraignantes du secours en mer ou héliporté avec pour certains les symptômes du mal des transports liés aux mouvements et aux mauvaises odeurs.

Le Pôle mer Bretagne Atlantique pour l'innovation et la prospective

Le Pôle mer Bretagne Atlantique regroupe chercheurs et entrepreneurs. Il dispose d'un réseau structuré avec près de 370 adhérents, dont la moitié de PME, sur le territoire Bretagne - Pays de la Loire. Ses missions principales : contribuer à l'aboutissement de projets, aider à la mise en place de plateformes technologiques, favoriser les échanges entre tous les acteurs de la filière mer, contribuer à ce que les innovations débouchent sur des initiatives concrètes.

Ses domaines stratégiques couvrent les grands marchés de l'économie maritime et littorale, en cohérence avec les enjeux environnementaux :

- Défense, sûreté et sécurité maritimes.
- Naval et nautisme.
- Ressources énergétiques et minières marines.
- Ressources biologiques marines.
- Environnement et valorisation du littoral.
- Ports, logistique et transport maritime.

Il est jumelé avec le Pôle mer Méditerranée.

L'enseignement supérieur indissociable de la recherche

Certains établissements de formation visent spécifiquement la mer et le littoral, d'autres ne sont pas exclusivement maritimes. Publics ou privés, les centres investissant dans la recherche sont très nombreux, que ce soit de la recherche fondamentale ou visant la mise au point de produits. Ils coopèrent étroitement entre eux et avec les entreprises.

Centres universitaires :

- L'université de Bretagne Occidentale-UBO (Brest) abrite l'Institut Universitaire Européen de la Mer (IUEM) à Plouzané. L'UBO met en œuvre l'Ocean University Initiative initiée par les collectivités bretonnes, qui a pour but de créer les conditions de la mise en place d'un institut de l'université des Nations Unies dédié à l'océan et aux littoraux.
- L'Institut supérieur des sciences agronomiques, agroalimentaires, horticoles et du paysage - Agrocampus Ouest (Rennes), dont l'UMR DECOD travaille sur la dynamique et la durabilité des écosystèmes.
- L'université de Bretagne-Sud (Lorient) place la mer et les littoraux parmi ses quatre grandes priorités.
- L'université catholique de l'Ouest (formations visant notamment les algues à Guingamp).
- Nantes université incluant le Centre de Droit Maritime et Océanique (CDMO), le laboratoire de l'UFR de droit et de sciences politiques, et l'IAE Nantes - économie & management qui comprend une filière Shipping-trading, sans oublier l'Igarun (Institut de géographie et d'aménagement régional) et son laboratoire Géolittomer. La chaire maritime de la fondation de l'université porte sur les dyna-

miques des activités humaines en mer et la planification de l'espace maritime.

- L'université Gustave Eiffel dispose d'un site à Bouguenais près de Nantes.

L'**Institut Universitaire Mer et Littoral** (IUML) est une fédération de recherche interdisciplinaire, qui structure et valorise la recherche et l'enseignement supérieur sur la mer dans les Pays de la Loire.

L'**Interdisciplinary graduate school for the blue planet** à Plouzané près de Brest est une école universitaire de recherche interdisciplinaire spécialisée en sciences et technologies marines. Elle regroupe la plupart des effectifs en matière de sciences et technologies marines pour le sud et l'ouest de la Bretagne, qu'il s'agisse d'université, d'organismes nationaux de recherche, d'écoles d'ingénieurs.

L'**École Nationale Supérieure Maritime** (ENSM) qui relève de la Direction Générale des Affaires Maritimes de la Pêche et de l'Aquaculture (DGAMPA) (secrétariat d'État chargé de la Mer) compte deux sites dans le ressort de la DIRM NAMO, à Saint-Malo et à Nantes. L'école forme les officiers de la marine marchande et délivre un titre d'ingénieur. L'ENSM développe des partenariats notamment avec l'université de Nantes, l'École centrale, l'École navale et l'ENSTA.

L'**École centrale** de Nantes est partenaire du secrétariat d'État chargé de la Mer. Son site SEM-REV est un site d'essais en mer multi-technologies connecté

au réseau électrique. Il dispose d'équipements en mer et à terre permettant la mise au point, la validation et l'optimisation de systèmes de récupération de l'énergie issue principalement de la houle et du vent offshore (cf pages 15 et suivantes).

L'**École navale** à Brest assure la formation initiale des officiers de marine d'active. Elle accueille aussi des étudiants civils et délivre le diplôme d'ingénieur de l'École navale. Établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel, elle participe activement à la recherche, à la formation et à des partenariats liés aux activités tournées vers la mer. Elle est associée à l'Institut de l'océan de l'alliance Sorbonne université, institut interdisciplinaire dédié à la recherche marine piloté par Sorbonne université et le Muséum national d'histoire naturel qui disposent de trois stations dans l'interrégion).

L'**École Nationale Supérieure de Techniques Avancées (ENSTA)** à Brest, héritière des traditions des écoles des arsenaux de la marine et de l'armement terrestre forme des ingénieurs civils et militaires dans les domaines électronique, informatique, mécanique ou pyrotechnique.

La **Station biologique** de Roscoff, dépend de Sorbonne université et du CNRS. C'est un centre de recherche et d'enseignement en biologie et écologie marines. Elle assure de la formation initiale, de la licence au doctorat, et de la formation continue. Elle dispose de trois unités de recherche. Le projet Blue train, coordonné par la station et sélectionné par le Programme Investissements d'Avenir* (PIA) vise à développer et mettre en place une offre de formation initiale et continue qui accompagne le développement des biotechnologies marines et contribue à l'émergence d'un groupe d'entreprises à fort potentiel R&D en Bretagne.

Les plateformes **Technocampus** (océan et composites) près de Nantes sont dédiées aux technologies avancées de production et s'adressent à des filières industrielles stratégiques dont la navale et les énergies marines renouvelables. Elles permettent le développement de projets industriels innovants via la mutualisation de moyens et la collaboration entre acteurs académiques et industriels. Elles sont au service de la compétitivité industrielle.

L'**IRT Jules Verne** près de Nantes est un Institut de Recherche Technologique dont la vocation est d'améliorer la compétitivité de filières industrielles stratégiques en France en proposant des ruptures

technologiques sur les procédés de fabrication. L'industrie navale et les énergies marines renouvelables figurent parmi ces filières industrielles. La majorité des équipes est située dans les Technocampus. L'IRT compte 134 collaborateurs et 73 membres et partenaires industriels et académiques. Il a initié plus de 107 projets R&D et déposé 61 brevets.

L'**Institut Français de recherche pour l'exploitation de la mer (Ifremer)** dispose de sept centres ou stations dans l'interrégion. Cet institut en sciences et technologies marines participe à la création des savoirs et compétences sur le milieu marin qui permettent de répondre par la recherche, le développement technologique et l'innovation, aux enjeux sociétaux présents et à venir, tout particulièrement en matière d'exploitation raisonnée des ressources marines et de préservation des écosystèmes. Il gère au bénéfice de la communauté scientifique les 11 navires de la flotte océanographique française qui réalise en moyenne 40 campagnes hauturières et environ 50 campagnes côtières par an.



Le site de Brest est le plus grand centre de l'Ifremer, en taille (30 ha) et en personnel. À travers ses différents départements, il conduit des recherches dans toutes les thématiques de recherche de l'institut. Depuis 2019, le site de Brest abrite également le siège social de l'Ifremer. Lesbats Stéphane (2019). Centre Ifremer de Bretagne. Ifremer. <https://image.ifremer.fr/data/00615/72744/>

L'**Institut de recherche Dupuy de Lôme** (Lorient) intervient dans la résolution des questions liées à l'ingénierie des matériaux et des systèmes utilisés dans les secteurs industriels, plus particulièrement dans les domaines en interaction dynamique avec le milieu marin, telles que la construction navale et offshore, les énergies marines.

France énergies marines (à Plouzané dans le Finistère) regroupe une équipe multidisciplinaire dédiée à la recherche et au développement des énergies



marines renouvelables. La DIRM NAMO a ainsi travaillé avec France énergies marines pour la pose de capteurs sur le phare de la Jument afin d'étudier les effets de la houle sur les équipements.

Le **West Atlantic Marine Energy Center** (Weamec à Nantes) fédère acteurs académiques et entreprises des Pays de la Loire engagés dans le domaine des énergies marines renouvelables, sur les axes recherche, innovation et formation.

Le **Muséum National d'Histoire Naturelle** compte deux implantations en Bretagne. Des partenariats avec l'Ifremer sont en place avec une implantation physique au sein des deux stations :

- Centre de Recherche et d'Enseignement sur les Systèmes Côtiers (Cresco) à Dinard.
- Station de biologie marine de Concarneau.

Le **Centre de Documentation, de Recherche et d'Expérimentations sur les pollutions accidentelles des eaux** (Cedre à Brest), est un « expert international en pollutions accidentelles des eaux organisé autour de cinq activités : soutien à l'intervention, planification, formation, analyses et tests, recherche ». Ses domaines de compétences sont les hydrocarbures, les produits chimiques, les micro-plastiques et macro-déchets.



La serre expérimentale du Cedre permet d'exposer des organismes marins à différents types de produits polluants. © Laurent Mignaux / Terra 2009

Biogenouest en Ile-et-Vilaine est un réseau interrégional de plateformes technologiques en sciences du vivant et de l'environnement. Il coordonne 37 plateformes technologiques ouvertes à l'ensemble de la communauté scientifique publique et privée comme Genomer (développement de

protocoles liés aux spécificités des modèles marins) ou Sebimer, le service bioinformatique de l'Ifremer. Certaines d'entre elles s'inscrivent dans le domaine « mer ».

ID mer à Lorient est une plateforme de recherche et de développement en agroalimentaire et biotechnologie, à destination des industriels et des porteurs de projets. Parmi ses projets, le développement de nouvelles voies de valorisation des têtes de lotte par procédés biotechnologiques, lauréat du plan de relance.

Le **Centre d'Étude et de Valorisation des Algues** (Ceva) à Pleubian (Côtes-d'Armor) est labellisé institut technique agricole et institut agro-industriel. C'est un centre français de technologie et d'innovation dédié aux algues, aux plantes marines et à la biotechnologie marine (cf pages 43). Son objectif : « substituer certaines ressources fossiles et molécules terrestres par l'algue pour répondre aux nouveaux enjeux de demain, et en particulier ceux de l'industrie agroalimentaire ».

Le **laboratoire Gepea** (unité mixte de recherche de l'université de Nantes, du CNRS, de l'école Mines-Télécom et d'Oniris) a développé la plateforme AlgoSolis conçue pour répondre aux défis de l'exploitation industrielle des microalgues (cf page 43).

L'**Institut supérieur d'économie maritime** Nantes Saint-Nazaire (Isemar) développe une expertise de référence sur le transport maritime, les ports et l'industrie navale. Au cœur de la métropole portuaire Nantes Saint-Nazaire, l'Isemar publie de manière périodique des synthèses et des cartes permettant d'illustrer, sous un aspect différent, des éléments de l'économie des transports maritimes (ports, routes, chantiers navals, etc.).

Le **Campus mondial de la mer** (Plouzané) est un réseau d'acteurs académiques, scientifiques, économiques et institutionnels intervenant dans les domaines des sciences et technologies de la mer et de l'économie maritime. Sa démarche s'inscrit dans un projet de territoire pour la pointe bretonne. Le réseau regroupe 2 720 organisations, 24 unités de recherche avec 820 chercheurs.