

Master Physique

Objectifs

Cette formation vise à préparer des chercheurs et ingénieurs spécialisés dans la physique du milieu marin, que ce soit pour le milieu fluide, le substrat solide ou les éléments d'ingénierie qui s'y trouvent. Sont donc formés des océanographes physiciens, des géophysiciens et des spécialistes de l'hydrodynamique navale.

Débouchés par parcours type de formation

- *Physique Océan/Climat* : recherche, enseignement-recherche, bureaux d'études (impact de la circulation océanique, ou des événements extrêmes sur les structures en mer, sur l'érosion du littoral, sur l'écologie marine, sur l'exploitation des ressources marines, ou l'évolution des nappes de pollution)

- *Sciences des Données Océaniques*: recherche, enseignement-recherche, sociétés de service (intelligence artificielle, informatique scientifique, toute activité impliquant la gestion de grandes bases de données, Big Data, traitement des données de l'environnement marin).

- *Géophysique Marine* : recherche, enseignement-recherche, bureaux d'études, Offshore/pétrolier, ressources minérales marines, énergies marines, bureaux d'études (Impact des éléments sur les côtes, transports sédimentaires)

- *Hydrodynamique Navale* : recherche, enseignement-recherche, bureaux d'études et centres d'essais, énergies marines, architecture et construction navale

This program aims at training researchers and engineers specialized in the physics of the sea, both for the fluid medium, the solid bottom, or for engineering elements in the medium. Physical oceanographers, geophysicists and specialists of naval hydrodynamics are thus trained.

The master's degree, often complemented by a PhD, opens up to careers in public research and higher education, in private companies for studies of the sea, of naval engineering and of geophysics. Oil and Natural resources, as well as climate variability and sea level rise, coastal engineering or coastal erosion, renewable marine energy, form a strong incentive to study sea motion, seabed and earth evolution, and hydrodynamics

Public cible

L'origine des étudiants est essentiellement des L3 de physique (ou de mathématiques, ou de mathématiques appliquées) ou des grandes écoles d'ingénieurs (ENS, ENSTA Bretagne, École Centrale de Nantes). La formation donnée dans le master est en effet fondée sur la rationalisation mathématique des sciences marines, leur description physique, leur approche expérimentale (en laboratoire comme in situ) et numérique. Une aisance avec les outils mathématiques favorise la focalisation de l'attention des étudiants sur une physique riche et complexe.

Ces compétences (rationalisation mathématique, analyse physique, approche expérimentale et modélisation numérique) sont encore fortement développées dans le cursus pour devenir des outils majeurs dans l'expertise des futurs ingénieurs et chercheurs ainsi formés. Parallèlement, une découverte des outils récents de la discipline (mesures satellites, prototypes, utilisation de systèmes informatiques complexes), une préparation à l'expression écrite et orale en anglais, une ouverture à la pluridisciplinarité, au travail en groupe, et au monde du travail, via les visites de sites (centres de recherches et entreprises) et les stages, complètent les compétences des étudiants.

Students who enter the program hold a BSc in Mathematics or Physics, and are admitted upon decision of a jury of professors; expertise in maths is recommended to focus one's attention on physics. Ability with theoretical reasoning, physical analysis, laboratory procedures, and numerical modeling are tools and resources for the future engineers and researchers thus trained.

An opening to modern tools (satellite data, prototypes, complex computer systems, training in scientific English (oral and written expression), multidisciplinary, group work, and an opening to the professional world (visits of companies and research internships), complement the training.

Compétences acquises

Parcours POC

Compétences

1. Savoirs : Connaissance de l'océanographie physique, d'éléments de dynamique atmosphérique, de théorie, d'analyse de données in situ et de modélisation numérique. Spécialisation hauturière ou côtière, possibilité d'option
2. Savoir-faire

Le titulaire de ce diplôme a acquis un certain nombre de savoir-faire mais sa pratique reste limitée. Cependant la formation donnée vise à développer une autonomie de raisonnement et d'acquisition des techniques principales utilisées dans ces gisements d'emploi.

ENGLISH:

Knowledge : Knowledge of geophysical fluid dynamics, physical oceanography and a few elements of atmospheric dynamics ; theory, analysis of in situ data, numerical modeling; specialisation in deep ocean or coastal ocean dynamics; possibility of optional courses

Know-how: the student will have acquired some know-how, but still with a limited practice. Nevertheless, the training gives him/her autonomy in reasoning and the main practical and useful techniques for the jobs concerned.

Parcours GM

Compétences ou capacités évaluées

Connaissance des lois générales de la mécanique des milieux continus (fluides et solides) et applications aux milieux naturels, en particulier en domaine marin littoral et hauturier.

Acquisition et traitement des données géophysiques.

Représentation, interprétation et modélisation mathématique et numérique de ces données.

Compétences pratiques :

- > Acquisition et traitement de données marines : positionnement, cartographie, acquisition géophysique
- > Interprétation des résultats d'expériences (analyses, essais, tests, terrain)
- > Modélisation en laboratoire, analogique et numérique
- > Traitement informatique de données, programmation
- > Utilisation de logiciels spécialisés, traitement sismiques, résolution numérique d'équations différentielles
- > Utilisation de Systèmes d'Information Géographique (SIG)

Compétences transversales et scientifiques générales :

- > Exploration d'un sujet de recherche et ses limites
- > Recherche et analyse de la documentation relative au sujet étudié
- > Conception, adaptation et utilisation du matériel lié aux travaux de recherche
- > Réponse à un appel d'offre
- > Rédaction de publications liées à l'étude (mémoires, articles scientifiques...)
- > Participation à des colloques, conférences et séminaires pour diffuser l'information scientifique sur les résultats d'une étude scientifique
- > Pratique de l'anglais scientifique
- > Travail en équipe et collaboration avec des spécialistes de diverses disciplines

Parcours HN

Compétences ou capacités évaluées

1. Savoirs :

2. Savoirs-faire

Le titulaire de ce diplôme devra savoir appliquer les connaissances acquises à des problèmes spécifiques.

Conditions d'accès

in M1 : BSc in maths, physics or applied maths

in M2 : from the M1 of this program or from other applied maths, physical oceanography or dynamic meteorology M1 programs (upon application)

Poursuite d'études

Possibility to continue with the Mastere Energie Marines Renouvelables (Renewable Marine Energies) at ENSTA Bretagne

or with another master (e.g. naval engineering or geophysics) to extend the expertise

or with a PhD (about 40-50% of the students)

Insertion professionnelle

more than 85% of the students are in professional activity 18 months after graduating

about half with a PhD and half with jobs in companies

Infos pratiques

Institut Universitaire Européen de la Mer (IUEM) à Brest Technopole

Ouvert en stage

Formation accessible en : formation initiale

Durée : 2 ans

Contacts

Responsable pédagogique

CARTON Xavier

xavier.carton@univ-brest.fr

Contact administratif

CARTON Xavier

xavier.carton@univ-brest.fr

Programme

Parcours Physique océan et climat
Parcours Sciences des Données
Océanographiques

Parcours Géophysique marine
Parcours Hydrodynamique navale

Dernière mise à jour le 02 mars 2026