



RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



L'océan en référence

# Offre de formation 2025



Mis à jour le 18/03/25

## L'École du Shom

---

Le Shom dispose d'une école basée à Brest sur le site du Bergot. Cette école définit, assure et contrôle la formation de personnels civils et militaires spécialistes en hydrographie, cartographie marine et océanographie ainsi que leur perfectionnement. Elle contribue à la diffusion des connaissances générales, scientifiques et techniques qui interviennent dans ces domaines.

Placée sous l'autorité du directeur général du Shom, l'école assure la formation initiale et les formations de spécialisation du personnel civil et militaire du Shom.

Elle contribue à la formation, dans le domaine de l'hydrographie, de la cartographie marine et de l'océanographie :

- des élèves ingénieurs de l'École nationale supérieure des techniques avancées Bretagne (ENSTA Bretagne) ;
- de personnel civil ou militaire de l'État ou de ses établissements publics ;
- de personnel étranger civil ou militaire.

L'école peut également organiser des sessions de formation dans les domaines de compétence du Shom, pour d'autres catégories de personnel.



# Sommaire

---



4



5



5



43

# FORMATIONS COURTES

## POSITIONNEMENT

- Opérateur terrain GNSS (HY GNSS PRATIQUE) 7
- Opérateur qualifié GNSS (HY GNSS REEL&DIFF) 8

## HYDROGRAPHIE

- Conduite d'un levé hydrographique (LEVE\_HYDRO) 10
- Observation et interprétation des mesures de niveau marin (MAREE THÉORIE) 11
- Initiation à l'information géographique maritime et littorale (IGML) 13
- Exploitation des données topo-bathymétriques Lidar (SIG/LITTO3D) 15
- Maîtrise d'ouvrage de prestations en levés hydrographiques (MAO)LEVES) 16

## OCÉANOGRAPHIE

- Conception de mouillages océanographiques (OC MOUILLAGE) 18
- Programmation dans le langage python Orientation océanographique (PYTHON OCÉANO) 19

## INFORMATION NAUTIQUE

- Sensibilisation aux principes de diffusion de l'information nautique (INFONAUT) 20
- Collecte de l'information nautique et diffusion des renseignements de sécurité maritime (RSM) 21
- Collecte et diffusion de l'information nautique (France métropolitaine et outre mer) (CND) 23

## GÉOMATIQUE

- Initiation au logiciel QGIS (INI\_QGIS) 25
- Automatisation des processus sous QGIS (QGIS\_avancé) 27

## CARTOGRAPHIE MARINE

- Présentation des ECDIS et des ENC (E NAV) 28

## DIFFUSION

- Utilisation du portail data.Shom.fr (DATA.Shom) 29

# CYCLE DE FORMATION AFHY

<b>Module 1</b> (AFHy module 1)	Environnement maritime (Marée et courants)	31
<b>Module 2</b> (AFHy module 2)	Positionnement et mise en œuvre d'un GNSS	34
<b>Module 3</b> (AFHy module 3)	Conduite d'un levé hydrographique	35
<b>Module 4</b> (AFHy module 4)	Pratique du levé hydrographique au sondeur monofaisceau et au sondeur multifaisceau	37

# FORMATIONS LONGUES

Brevet supérieur d'hydrographe - L3 Hydrographe (BS HYDRO)	39
Cours de technicien préparateur en cartographie marine (Prépa Carto)	41



## **FORMATIONS COURTES**

Cette offre de formation, définie en fonction des besoins du Shom, est ouverte à du personnel de toute provenance disposant des pré-requis nécessaires.

# Opérateur terrain GNSS

**Durée**  
2 jours

**Dates**  
A définir en fonction des besoins

**Tarif**  
1069 € HT

**Lieu**  
Shom

**Nombre de stagiaires**  
≥ 4

**Pré-requis**  
Hydrographe ou ingénieur hydrographe  
Déjà formé à la théorie des GNSS

**Pédagogie**  
• Travaux pratiques  
• Présentation de matériel

**Ref.**  
HY GNSS PRATIQUE

**Resp. du stage**  
Shom/DMGS/IES

## Objectifs

Maîtriser la mise en œuvre d'un récepteur GNSS sur le terrain ainsi que les post-traitements associés.

## Programme détaillé

### Jour 1 - Présentation des instruments

#### Travaux pratiques :

- Acquisition statique longue durée :
  - Mise en place
  - Post-traitement
- Travaux topographiques (positionnement autonome) :
  - Acquisitions
  - Post-traitement

### Jour 2

#### Travaux pratiques :

- Mise en place d'une station de référence RTK absolue ;
- Travaux topographiques (positionnement RTK) :
  - Acquisitions
- Mise en place d'une station de référence RTK biaisé ;
- Travaux topographiques (positionnement RTK biaisé) :
  - Acquisitions
  - Post-traitement
- Mise en place d'une station relais UHF



# Opérateur qualifié GNSS

**Durée**  
5 jours

**Dates**  
A définir en fonction des besoins

**Tarif**  
2757 € HT

**Lieu**  
Shom

**Nombre de stagiaires**  
≥ 4

**Pré-requis**  
Bac scientifique

**Pédagogie**

- Cours théoriques
- Travaux pratiques
- Présentation de matériel

**Ref.**  
HY GNSS  
REEL&DIFF

**Resp. du stage**  
Shom/DMGS/IES

## Objectifs

Comprendre le fonctionnement théorique des récepteurs GNSS et maîtriser la mise en œuvre d'un récepteur GNSS pour des applications temps réel et temps différé.

## Programme détaillé

### Jour 1

#### Cours théoriques :

- Rappels de géodésie
- Présentation des GNSS
- Techniques de mesure GNSS
- Les systèmes existants
- Les erreurs associées au GNSS

#### Travaux pratiques :

- Mise en place d'une station de référence RTK absolue ;
- Travaux topographiques (positionnement RTK) :
  - Acquisitions
- Acquisition statique longue durée :
  - Mise en place

### Jour 2

#### Cours théoriques :

- Les moyens de caractériser les systèmes d'augmentation
- Le différentiel de code
- Le différentiel de phase
- Le PPP
- Questions ouvertes sur la théorie

#### Travaux pratiques :

- Travaux topographiques (positionnement autonome) :
  - Acquisitions
- Mise en place d'une station de référence RTK biaisé ;
- Travaux topographiques (positionnement RTK biaisé) :
  - Acquisitions
- Mise en place d'une station relais UHF



## Opérateur qualifié GNSS (suite)

### Jour 3

#### Cours théoriques :

- Les déformations de la croute et leurs incidences
- Principe du post-traitement GNSS
- Les combinaisons
- Les produits

#### Travaux pratiques :

- Les outils de contrôle qualité sur les données GNSS
- Les outils de changement de repères géodésiques

### Jour 4

#### Cours théoriques :

- Les réseaux permanents
- Les formats de données

#### Travaux pratiques :

- Post-traitements GNSS

### Jour 5

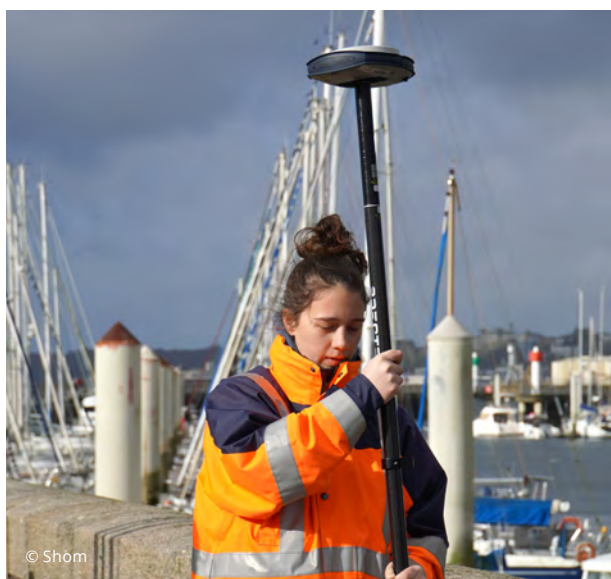
#### Cours théoriques :

- Cas pratiques GNSS

#### Travaux pratiques :

- Post-traitements GNSS

Questions ouvertes



# Conduite d'un levé hydrographique

**Durée**  
4 jours

**Dates**  
A définir par le Shom en fonction des demandes

**Tarif**  
1771 € HT

**Lieu**  
Shom

**Nombre de stagiaires**  
≥ 4

## Pré-requis

- Niveau bac scientifique
- Connaissances de base sur l'environnement marin

## Pédagogie

- Cours théoriques
- Travaux dirigés

## Ref.

LEVE\_HYDRO

## Resp. du stage

Shom/DRH/FOR/  
ECO

## Objectifs

Cf. Cycle de formation AFHy / Module 3, [page 35](#)

## Programme détaillé

Cf. Cycle de formation AFHy / Module 3, [page 35](#)



© Shom

# Observation et interprétation des mesures de niveau marin

**Durée**  
2 jours

**Dates**  
A définir par le Shom en fonction des demandes

**Tarif**  
973 € HT

**Lieu**  
Shom  
MCN Brest  
(Arsenal)

**Nombre de stagiaires**  
≥ 4

## Pré-requis

- Niveau bac scientifique
- Connaissances de base sur l'environnement marin

## Pédagogie

- Cours théoriques
- Présentation de matériel

## Ref.

MAREE THEORIE

## Resp. du stage

DOPS/STM/MAC

## Objectifs

Informer les opérateurs des centres d'alerte (CENALT, VVS) sur le phénomène de la marée, son observation par le Shom et ses applications notamment pour la prévention des risques (tsunamis, submersion...).

## Programme détaillé

### Jour 1

- Forces génératrices de la marée
- Théories statique et dynamique de la marée
- Décomposition en ondes élémentaires
- Spectre de la marée
- Points amphidromiques
- Régimes de marée
- Types de marée
- Seiche, surcote et niveaux extrêmes
- Altimétrie
- Niveaux de référence altimétriques maritimes : le zéro hydrographique, le niveau moyen, autres niveaux
- Les zones de marée, la concordance en hauteurs
- Les valeurs caractéristiques de la marée
- Le fichier RAM
- Les prédictions de marée
- Les annuaires de marée, ports rattachés, concordance, courbe type, règle des douzièmes, coefficients de marée
- Constantes harmoniques, analyse harmonique
- Les modèles de marée

# Observation et interprétation des mesures de niveau marin *(suite)*

## Jour 2

- Présentation du guide technique sur la mesure de marée
- Les réseaux de marégraphes, connexions au CEA, SMT
- Principe de fonctionnement des marégraphes
- Calage initial et contrôle
- Composition d'un observatoire de marée
- Savoir interpréter un signal de hauteur d'eau (marée astronomique, interactions d'ondes de marée, surcote météorologique, seiche, tsunamis...)
- Applications de la marée
  
- Présentation du rôle de référent national pour l'observation des hauteurs d'eau (REFMAR)
  
- Présentations des marégraphes du Shom
- Installation et initialisation
- Sources d'erreur
- Suivi du réseau, collecte et contrôle qualité des données
  
- Visite du MCN de Brest



Le MCN de Lifou (Nouvelle-Calédonie)

© Shom

# Initiation à l'information géographique maritime et littorale

**Durée**  
2 jours

**Dates**  
6 et 7 octobre

**Tarif**  
882 € HT

**Lieu**  
Shom

**Nombre de stagiaires**  
≥ 4

## Pré-requis

- Connaissances de base en bureautique

## Pédagogie

- Cours théoriques
- Travaux pratiques

**Ref.**  
IGML

**Resp. du stage**  
Shom/DSD/DAF

*Programme de principe qui peut être adapté en fonction des demandes*

## Objectifs

Rendre le personnel formé capable d'exploiter les données géographiques disponibles sur le portail data.shom.fr et de les exploiter au sein d'un SIG.

## Programme détaillé

### Jour 1

#### Introduction

- Les données géographiques maritimes et littorales, données socle des politiques publiques de la mer et du littoral.

#### Géodésie – Les références spatiales des données (1 h)

- Les systèmes géodésiques et les projections utilisées en géographie maritime
- Les niveaux de référence altimétriques marins : le zéro hydrographique, le niveau moyen, le niveau des plus basses mers astronomiques
- Le trait de côte
- L'exploitation des niveaux de référence dans la documentation : minutes de levés, cartes marines, annuaires, cartes terrestres

#### Comment mesurer les profondeurs ? (2 h)

- Principes, avantages, limitations et précision des différentes méthodes de mesure des profondeurs :
  - sondeurs acoustiques mono et multi-faisceaux
  - lidar aéroporté
  - imagerie multi et hyper-spectrale
- Classification des levés bathymétriques, normes de précision (synthèse)
- Planification et conduite des levés
- Traitement des données, qualification et validation des données

# Initiation à l'information géographique maritime et littorale *(suite)*

## La marée : mesures, prédictions et usages ? (2 h)

- Les observations du niveau de la mer : savoir interpréter un signal de hauteur d'eau, savoir lire un marégramme, décoder les phénomènes particuliers lisibles dans un marégramme (interactions d'ondes de marée, surcote météorologique, seiche, tsunamis...)
- Le réseau national de marégraphes permanents RONIM, les marégraphes côtiers numériques, connexion de RONIM au système d'alerte aux tsunamis et autres réseaux de vigilance
- Présentation de REFMAR, le réseau de référence des observations marégraphiques
- Analyse harmonique et prédiction des marées
- Les modèles de marée
- Les valeurs caractéristiques de la marée
- Les surcotes et les niveaux extrêmes
- Les courants de marée

## Services de marée data.shom.fr (Travaux pratiques 1 h)

- Calcul de la marée en un port
- Calcul de la marée en tout point du globe
- Calcul de constantes harmoniques à partir d'observations de marée
- Calcul de la marée à partir de son propre jeu de constantes harmoniques

## Jour 2

### Accès à l'information géographique maritime et littorale et exploitation (3 h)

- Présentation et exploitation de données géographiques maritimes et littorales :
- téléchargement de données géographiques maritimes et littorales de data.shom.fr et incorporation dans un SIG (QGIS)
- traitement de données géographiques maritimes et littorales dans le SIG QGIS
- Changement de référence verticale,
- Réalisation de cartographie en ligne via les services disponibles sur data.shom.fr : CARTODYN et DISCUSS

# Exploitation des données topo-bathymétriques Lidar

**Durée**  
4 jours

**Dates**  
A définir par le Shom en fonction des demandes

**Tarif**  
1664 € HT

**Lieu**  
Shom

**Nombre de stagiaires**  
≥ 4

## Pré-requis

- Notions de SIG

## Pédagogie

- Cours théoriques et pratiques

## Ref.

LIDAR

**Resp. du stage**  
DOPS/STM/AL

*Le programme ci-contre est indicatif et pourra évoluer lors du stage en accord avec les participants et les animateurs pour répondre au mieux aux besoins.*

## Objectifs

Appréhender dans un système d'information géographique les données Lidar diffusées en open data par le Shom.

## Programme détaillé

### Jour 1

- Éléments théoriques sur les systèmes Lidars topo-bathymétriques, leur mise en œuvre et sur la spécificité des données acquises
- TP Initiation aux logiciels de traitement de données Lidar open source LAsTools et PFMABE

### Jour 2

- Rappel sur les systèmes de références géographiques associés aux données. Présentation du programme LITTO3D® et des produits Lidar diffusés en open data par le Shom
- Mise en pratique des logiciels LAsTools et PFMABE sur les données du sursol issues des produits Lidar diffusés en open data par le Shom

### Jour 3

- Téléchargement des produits Lidar diffusés en open data par le Shom. Visualisation de ces derniers sur le logiciel open source QGIS (Modèles Numériques de Terrain, nuages de points, raster virtuel, gestion des palettes de couleurs, visualisation en 3D...)
- Extraction d'informations à partir des nuages de points et des Modèles Numériques de Terrain sous le logiciel open source QGIS (Isobathes, analyse de morphologie, calcul de métriques...)

### Jour 4

- Création de nouveaux produits à partir des nuages de points Lidar sous le logiciel open source QGIS (Calculatrice Raster, création de Modèles Numériques de Terrain, ...).
- Utilisation du plugin LAsTools sous le logiciel open source QGIS

# Maîtrise d'ouvrage de prestations en levés hydrographiques

**Durée**  
2,5 jours

**Dates**  
A définir par le Shom en fonction des demandes

**Tarif**  
1663 € HT

**Lieu**  
Shom

**Nombre de stagiaires**  
≥ 4

## Pré-requis

- Connaissance des enjeux de l'hydrographie

## Pédagogie

- Cours théoriques

## Ref.

MOA-LEVES

## Resp. du stage

DOPS/STM/  
BATHY

DOPS/STM/AL

DOPS/PSM/GEO/  
GAP

*Le programme ci-contre est indicatif et pourra évoluer lors du stage en accord avec les participants et les animateurs pour répondre au mieux aux besoins.*

## Objectifs

Former les maîtres d'ouvrage à la prescription de levés bathymétriques.

## Programme détaillé

### Jour 1

- Objectifs sur les levés bathymétriques :
  - Définition, types de levés, mesures et observations réalisées
  - Qualité des levés hydrographiques : la norme S-44
  - Erreurs systématiques et aléatoires, incertitudes de mesures
- Conduite d'un levé au sondeur multifaisceau :
  - Principe de fonctionnement des sondeurs multifaisceaux
  - Performances, qualification du système, limitations, domaine d'application

### Jour 2

- Conduite d'un levé au sondeur multifaisceau (suite) :
  - Méthodologie des levés en fonction des objectifs, échantillonnage, résolution, couverture bathymétrique, détection des relèvements de fond
  - Traitement des données
- Conduite d'un levé LiDAR :
  - Les différents types de LiDAR, principe de fonctionnement
  - Performances, qualification du système, limitations, domaine d'application



## Maîtrise d'ouvrage de prestations en levés hydrographiques *(suite)*

- Conduite d'un levé LIDAR (suite) :
  - Méthodologie des levés en fonction des objectifs, densité, résolution, couverture bathymétrique, détection des relèvements de fond
  - Traitement des données
- Conduite d'un levé par techniques de télédétection :
  - Photogrammétrie : principe, performances, limitations, domaine d'application
  - Bathymétrie par satellite (SDB) : principe, performances, limitations, domaine d'application

### Jour 3

- Qualification d'un levé – livrables :
  - Contrôle et qualification des données : estimation des incertitudes, analyse de la couverture bathymétrique, détection des relèvements, comparaisons
  - Livrables d'un prestataire : choix de sondes, interpolation, modèle numérique de terrain, métadonnées
  - Difficultés des milieux portuaires
  - Mise à jour de la documentation nautique
  - Éléments clés d'un cahier des charges (CCTP)
  - Discussion - conclusion



© Shom

# Conception de mouillages océanographiques

**Durée**  
3,5 jours

**Dates**  
A définir en fonction des besoins

**Tarif**  
Consulter l'ENSTA Bretagne

**Lieu**  
Shom ou  
ENSTA Bretagne

**Nombre de stagiaires**  
≥ 4

## Pré-requis

- Hydrographe de catégorie A ou B
- Niveau bac scientifique au minimum

## Pédagogie

- Cours magistraux
- Études de cas concrets

## Ref.

OC MOUILLAGE

## Resp. du stage

Shom/DMGS/IES

## Objectifs

Connaître les principes de base pour concevoir un mouillage océanographique.

## Programme détaillé

### Jour 1 : introduction aux mouillages

- Problématique des mouillages
- Présentation des différents types de mouillage.
- Les différents éléments entrant dans la composition des mouillages (câbles, jonctions...).
- La conception (cahier des charges, différentes contraintes).

### Jour 2 : conception d'un mouillage

- Conception suite – Modélisation, théorie de l'équilibre d'un corps dans l'eau.
- Présentation des logiciels de calcul de ligne de mouillage Moustash et MDD.
- Étude d'un cas concret avec reprise des étapes de préparation, élaboration d'un schéma de mouillage, calcul des tensions en ligne.

### Jour 3 : techniques de mise en œuvre et suivi des mouillages

- Les techniques de mise à l'eau et de récupération.
- Sécurité et surveillance des mouillages.
- Utilisation des largueurs acoustiques.
- Présentation des matériels du Shom.

### Jour 4 : les problèmes de corrosion

- Connaissance et prévention de la corrosion marine (intervenant - Institut de la corrosion).
- Évaluation de stage à chaud – Débriefing.



# Programmation dans le langage python

## Orientation océanographique

**Durée**  
3 jours

**Dates**  
A définir par le Shom en fonction des demandes

**Tarif**  
Complète : 1202 € HT  
Jours 2 et 3 : 893 € HT  
Jour 3 : 583 € HT

**Lieu**  
Shom

**Nombre de stagiaires**  
≥ 4



### Pré-requis

- Une pratique minimale de python est souhaitable même si les fondamentaux sont abordés. Des connaissances en océanographie physique sont fortement suggérées

### Pédagogie

- Cours théoriques
- Exercices sur notebook jupyter

### Ref.

PYTHON  
OCÉANO

### Resp. du stage

Shom/DOPS/  
STM/DTO/REC

### Objectifs

Maîtriser les bases principales du langage python, du calcul numérique en python, de la représentation graphique en 2 dimensions et de l'exploitation de données océanographiques en divers formats.

### Programme détaillé

#### Jour 1 - Les bases de python

- Introduction
- Les fondamentaux du langage
- Les entrées/sorties
- Comment organiser son code ?
- De python 2 à python 3

#### Jour 2 - Les bases numériques et graphiques

- Les calculs
- Avec des unités
- Les mega-tableaux
- Les graphiques
- Les entrées / sorties
- Interpolation et regridage
- Parallélisation

#### Jour 3 - Applications océanographiques

- HYCOM
- CROCO
- Wavewatch3
- VM-ADCP
- Thermosalinographe
- Marégraphe
- Seasoar
- Flotteur ARGO

# Sensibilisation aux principes de diffusion de l'information nautique

**Durée**  
0,5 jour

**Dates**  
A définir par le Shom en fonction des demandes

**Tarif**  
458 € HT

**Lieu**  
Shom

**Nombre de stagiaires**  
≥ 4

## Pré-requis

Ce stage s'adresse au personnel hydrographe (officiers mariniers et ingénieurs) en poste dans les GHO ainsi qu'au personnel chargé au recueil des données hydrographiques avant leur intégration en base.

## Pédagogie

- cours théoriques
- exercices

## Ref.

INFONAUT

## Resp. du stage

Shom/DOPS/PSM/NA

## Objectifs

Rappeler les principes et modalités de diffusion de l'information nautique au personnel en charge des levés hydrographiques et devant être capable d'identifier et signaler des dangers pour la navigation.

## Programme détaillé

- Pourquoi fait-on de l'information nautique ?
- Présentation des rythmes de l'information nautique : différence entre Urgente/Rapide/Différée.
- Identification de l'information nautique critique.
- L'information nautique urgente : les différents Avurnav / le système NAVAREA / identification de l'information nautique urgente / règles de rédaction et de diffusion.
- L'information nautique rapide: le GAN / la diffusion de l'information nautique rapide.
- L'information nautique différée: la critique des documents nautiques.
- Rappels sur des cas cartographiques particuliers: zone évolutive, dunes...



Consultation d'un AVURNAV sur le portail PING

# Collecte de l'information nautique et diffusion des renseignements de sécurité maritime

## Durée

Théorie : 7 h env.  
Pratique : 8 h max.

## Dates

Disponible en permanence sur la plateforme Moodle

## En ligne sur

[formation.shom.fr](http://formation.shom.fr)

## Pré-requis

- Un ordinateur fixe / portable ou une tablette
- Une bonne connexion à internet (capacité de visionner une vidéo et d'accéder à ce lien pour la réalisation des exercices pratiques)
- Niveau de français minimum : B1+, niveau en anglais minimum : B1.

## Pédagogie

- Cours en ligne MOOC-RSM sur la plate-forme Moodle du Shom
- Inscription sur [formation.shom.fr](http://formation.shom.fr)

## Ref.

RSM

## Resp. du stage

Shom/ DOPS/  
PSN/NA

## Objectifs

Cette formation s'adresse au personnel concerné des États qui ont besoin d'organiser la collecte et la diffusion des informations nautiques nécessaires à la sécurité de la navigation au sein de la zone côtière nationale de responsabilité.

Ce cours est destiné aux personnels opérationnels de l'entité « coordinateur national », organisme national chargé de la collecte de l'information nautique et de la promulgation d'avertissements urgents de navigation au sein de la zone côtière nationale de responsabilité.

Ce cours devrait permettre à l'opérateur de mieux appréhender le cadre international, la nécessité de la mise en place d'une organisation nationale adéquate ou de son amélioration, les problèmes et difficultés qui peuvent être rencontrés.

## Programme détaillé

- Qu'est-ce-que l'information nautique.
- Le Système Mondial de Détresse et de Sécurité en Mer (SMDSM)
  - Présentation du SMDSM : objectif, système de diffusion, Recherche et Sauvetage (SAR)
  - Le système d'Appel de Groupe Amélioré (AGA) : objectif, description, diffusion des messages AGA
  - Le système NAVTEX : Objectif, description caractère technique des messages NAVTEX,
- Le Service Mondial d'Avertissement de Navigation (SMAN) :
  - Présentation du SMAN : objectif, description
  - Introduction aux Renseignements de Sécurité Maritime (RSM) : Objectifs, types d'avertissements de navigation
  - Documentation du SMAN : documents de référence

## Collecte de l'information nautique et diffusion des renseignements de sécurité maritime *(suite)*

- Le coordonnateur national
  - Rôle, ressources et responsabilités : objectifs, ressources, devoirs et responsabilités
  - Analyse de l'information et prise de décision
  - Organisation du « PC Opérations »
  - La zone NAVAREA II
- Structure des avertissements de navigation
- Promulgation et mises à jour
  - Promulgation des avertissements
  - Mise à jour des documents nautiques
- Exercices pratiques (séries 1 à 6 : Sénégal et Ghana)
- Questionnaire d'évaluation

# Collecte et diffusion de l'information nautique (France métropolitaine et outre mer)

## Durée

2 jours en présentiel ou  
1 J en ligne et 1 J en présentiel

## Dates

Disponible en permanence  
sur la plateforme Moodle

## En ligne sur

[formation.shom.fr](http://formation.shom.fr)

## Pré-requis

- Un ordinateur fixe / portable ou une tablette
- Une bonne connexion à internet (capacité de visionner une vidéo et d'accéder à ce lien pour la réalisation des exercices pratiques)

## Pédagogie

- Le stage comprend des exposés et un atelier au sein du secteur géographique concerné.
- Les 4 exposés de la première journée sont disponibles dans le cours en ligne MOOC/CND sur la plate-forme Moodle du Shom.
- Inscription sur [formation.shom.fr](http://formation.shom.fr)
- La présentation du PC NAVAREA et les pratiques AGA/EGC comme tous les items de la deuxième journée sont réalisés en présentiel.

## Ref.

CND

## Resp. du stage

Shom/DOPS/  
PSN/NA

## Objectifs

Former, avant leur date de ralliement, les personnels responsables de la diffusion de l'information nautique au sein des états-majors des CND en métropole ou outre-mer.

Une sensibilisation d'une demi-journée peut être également dispensée sur demande pour des administrateurs des affaires maritimes (affecté à Saint-Pierre-et-Miquelon (CND) ou outre-mer dans les MRCC ou MSRC par exemple) ou pour les officiers en charge de la cellule information nautique du CND.

## Programme détaillé

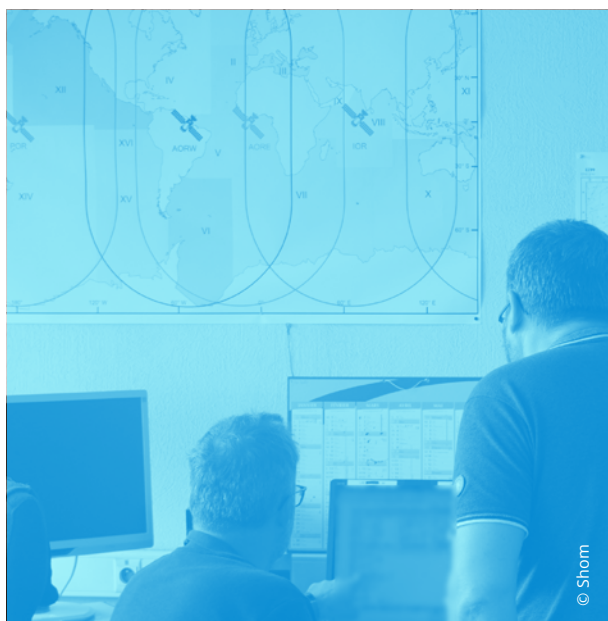
### Jour 1

- Exposé sur l'information nautique : définitions, forme, organisation internationale et nationale, les devoirs et responsabilités des CND.
- Exposé sur la gestion de l'information nautique. Avertissements de navigation, avis aux navigateurs (de l'information urgente, à l'information rapide puis à l'information différée).
- Exposé et pratique : présentation de la documentation de base. L'instruction du Premier Ministre sur l'information nautique. Le manuel conjoint OMI, OHI, OMM sur les renseignements de sécurité maritime (RSM). Pratique de la rédaction d'un avertissement de navigation à partir du manuel sur les RSM.
- Exposé et pratique particularisés : présentation du manuel NAVTEX (métropole) ou AGA/EGC (outre-mer) et gestion de la diffusion NAVTEX ou AGA/EGC.
- Visite du PC Navarea.
- Pour stagiaire affecté outre mer : pratique d'envoi de données AGA/EGC au PC NAVAREA II. Gestion pratique de la diffusion sur AGA/EGC.

## Collecte et diffusion de l'information nautique (France métropolitaine et outre mer) *(suite)*

### Jour 2

- Présentation de la plateforme nationale de l'information nautique PING
  - Exposé sur la rédaction des avertissements de navigation (AVURNAV) côtiers et locaux et des avis aux navigateurs (AVINAV) et sur le cheminement de l'information nautique (promulgation, annulation, durée de diffusion, remplacement)
  - Exposé sur la gestion pratique de l'information nautique (recueil, analyse et diffusion) par les secteurs géographiques du Shom en tant que coordonnateurs national (CN) et les CND
  - Pratique au sein des secteurs géographiques : présentation des zones couvertes par les CND (problématiques locales, contacts), illustration par des exemples particularisés à la future affectation des stagiaires
  - Conclusion du stage – Questions.



PC Navarea



# Initiation au logiciel QGIS

**Durée**  
3 jours

**Dates**  
08 au 10 décembre 2025

**Tarif**  
1519 € HT

**Lieu**  
Shom

**Nombre de stagiaires**  
≥ 4

## Pédagogie

- Travaux pratiques sur logiciel

## Ref.

INIT\_QGIS

**Resp. du stage**  
DRIP/LAB

## *Nota :*

*Possibilité d'aménager le programme de formation en fonction des besoins du client*

## Objectifs

Maîtriser la mise en œuvre des fonctionnalités de base du logiciel QGIS nécessaires et suffisantes pour la cartographie simple de données hydrographiques et géographiques.

## Programme détaillé

### Jour 1

#### Rappel SIG

- Généralités sur les SIG
- Les systèmes de coordonnées et projections
- Les types de données (raster, vecteur)
- Les standards OGC (WMS, WMTS, WFS)
- Les bases de données géographiques

#### Prise en main du logiciel

- Présentation générale du logiciel
- Présentation des barres de menus
- Paramétrages de base du logiciel
- QGIS et les extensions
- Les bibliothèques de géo-traitement

#### Import/Export de données

- Les formats de données supportés
- Organisation des couches de données
- Paramétrage des connexions OGC
- L'export de données
- Les imports de données géocodées

#### Représentation des données

- Les outils de navigation
- Les outils de sélection
- Les outils de mise en forme
- QGIS et les standards de représentation
- Les analyses thématiques
- La mise en forme des étiquettes

## Initiation au logiciel QGIS (suite)

### Jour 2

#### Gestion des données vecteur

- La gestion des attributs
- Les sélections attributaires
- Les requêtes spatiales
- Les jointures avec des fichiers externes

#### Digitalisation et mise à jour de données vecteur

- Création de couches points/lignes/polygones
- Les données attributaires
- La calculatrice de champ attributaire
- Les outils standard de modification
- Les outils avancés de modification (extensions)

#### Gestion des données raster

- Module de géoréférencement d'image
- Le codage des données raster
- Création de MNT (modèles TIN ou IDW)
- Les outils de calcul d'isobathes
- Les outils de calcul de profil bathymétrique
- Utilisation de la calculatrice raster

### Jour 3

#### Les outils d'analyse spatiale

- Présentation de la librairie FwTools
- Les outils d'analyse
- Les outils de géométrie
- Les outils de géotraitement
- Les outils de gestion de données

#### La mise en forme papier

- Présentation du composeur d'impression
- Mise en forme d'un projet
- Insertion d'éléments / légende / étiquettes
- Insertion d'un carroyage
- Export de la carte papier

#### Quelques extensions utiles et librairies

- Extension d'imagerie (Google Satellite / Bing layers)
- Extension de mise à jour
- Présentation des librairies GDAL et SAGA

## Automatisation des processus sous QGIS

**Durée**  
2 jours

**Dates**  
A définir par le Shom en fonction des besoins

**Tarif**  
936 € HT

**Lieu**  
Shom

**Nombre de stagiaires**  
≥ 4

### Pré-requis

- Connaissance de QGIS
- Connaissance des formats de base des SIG classiques
- Programmation, python

### Pédagogie

- Cours théoriques et travaux pratiques

### Ref.

QGIS\_avancé

### Resp. du stage

DRIP/LAB

### Objectifs

**Automatisation des processus sous QGIS.**  
Découvrir les possibilités de QGIS en matière d'automatisation des traitements interactifs ou non.

### Programme détaillé

*Programme de principe qui peut être adapté en fonction des demandes.*

#### Rappel sur QGIS

- Formats de données (raster, vecteur, Wkt etc...)
- Bases de données
- Outils

#### Généralités sur l'automatisation

- Pourquoi, quand, comment, etc...

#### Différents niveaux d'automatisation et leurs outils dans QGIS

- Modéleur de traitements
- Console python
- Extensions utiles

#### Extensions QGIS

- Architecture QGIS
- Création d'un repository pour les extensions
- Extensions pour création d'un plugin
- TP : Création d'un plugin

#### Lancement d'algorithmes hors de QGIS

Questions/Focus en fonction du temps disponible



## Présentation des ECDIS et des ENC

**Durée**  
0,5 jour

**Dates**  
A définir par le Shom en fonction des demandes

**Tarif**  
456 € HT

**Lieu**  
Shom

**Nombre de stagiaires**  
≥ 4

### Pré-requis

Tout type d'agent employé dans le domaine de la cartographie marine

### Pédagogie

• Conférence

### Ref.

E-Nav

### Resp. du stage

Shom/DOPS/  
PSM/NA

### Objectifs

Informer les agents intervenant dans le domaine de la cartographie marine sur les concepts d'« e-navigation » et les systèmes existants.

### Programme

- Présentation des ECDIS : environnement, définition, normes ECDIS, fonctions principales
- Présentation des cartes numériques :
  - Les ENC
  - Distinction avec les autres formats : raster, autres cartes numériques...
  - Couverture des ENC
  - Distribution des ENC :
    - rôle des RENCs
    - exemples du Shom (producteur) et de PRIMAR (distributeur)
    - principes de la norme S-63
    - distribution des ENC. Exemple de la distribution à la marine par le Shom
  - Problèmes rencontrés sur les ENC
  - Problèmes rencontrés sur ECDIS



*Systèmes de navigation numériques*

## Utilisation du portail data.shom.fr

**Durée**  
1 jour

**Dates**  
A définir par le Shom en fonction des besoins

**Tarif**  
606 € HT

**Lieu**  
Shom - Brest

**Nombre de stagiaires**  
≥ 4

**Pédagogie**  
• Présentations courtes  
• Travaux pratiques

**Ref.**  
DATA\_SHOM

**Resp. du stage**  
DOPS/PSM/GEO/  
DIFF

### Objectifs

Améliorer sa connaissance du portail data.shom.fr (données, outils et services) à travers sa manipulation

### Programme détaillé

#### Matin

##### Interface générale

##### Utilisation générale du catalogue du Shom

- Données de référence, prévisions océanographiques et observations côtières : données, métadonnées, légende et outils.

##### Services

- Utilisation du contexte
- Outils de mesure

#### Après-midi

##### Services métiers

- Service d'océanogrammes
- Service de prédiction de marée
- Service de changement de référence verticale
- Service de création de MNT

##### Cartographie collaborative

- Infonaut - déclarer une information nautique
- Dessin - créer ses cartes seul ou à plusieurs sur les fonds du Shom

##### Webservices géographiques : WMS, WMTS, WFS...

- data.shom.fr et la directive européenne INSPIRE
- Comprendre et utiliser les flux de data.shom.fr dans QGIS ou d'autres portails
- Importer des flux extérieurs





## CYCLE DE FORMATION AFHY

Cette offre de formation, définie en fonction des besoins de l'AFHy (Association Francophone d'Hydrographie), peut être ouverte à du personnel de toute provenance disposant des pré-requis nécessaires.

# Environnement maritime

## Marée et courants

**Durée**

3 jours

**Dates**

A définir par le Shom en fonction des demandes

**Tarif**

1314 € HT

**Lieu**

Shom

**Nombre de stagiaires**

≥ 4

**Pré-requis**

- Niveau bac scientifique
- Connaissances de base de la pratique de l'hydrographie

**Pédagogie**

- Cours théoriques
- Présentations de matériel

**Ref.**

AFHy module I

**Resp. du stage**Shom/DOPS/  
MIP/PEP**Objectifs**

Former le personnel devant réaliser des levés hydrographiques aux techniques de mesures de courant et de prise en compte de la marée dans les sondages bathymétriques.

**Programme****Jour 1**

- Hydrologie
  - bassin versant régime des cours d'eau
  - précipitations
  - hydrométrie, étiages et crues.
- Principe et formules d'écoulement à surface libre
  - écoulements uniformes/variés
  - seuils
  - rétrécissement
  - vanne
  - modèle mathématique
- Transport solide
  - matériaux des fonds
  - granulométrie
  - charriage-suspension / érosion-dépôts
- Morphologie fluviale
  - interaction entre l'écoulement et la forme du lit des rivières naturelles et aménagées
- Fonctionnement de la voie d'eau
  - barrage écluse retenue usine hydroélectrique
  - niveaux de référence pour la navigation

# Environnement maritime

## Marée et courants *(suite)*

### Jour 2

- Principes théoriques de la marée
  - Force génératrice de la marée
  - Théories statique et dynamique de la marée
  - Décomposition en ondes élémentaires
  - Formules harmoniques (analyse, prédiction)
  - Principales composantes harmoniques, types de marée
  - Points amphidromiques et lignes cotidales
  - Régimes de marée
  - Seiche, surcote
- Définition et détermination des niveaux de référence
- Présentation des produits de marée du Shom
  - Annuaire, serveur Internet et site Internet
  - références altimétriques maritimes, services de prédictions de marée
  - Calcul de la marée dans les ports secondaires
- Principe de fonctionnement des marégraphes
  - Les sources d'erreur
  - Présentation des marégraphes SBE26 à capteur de pression
  - Présentation du marégraphe côtier numérique
- Observatoire de marée
  - Définition et composition d'un observatoire de marée
  - Choix de l'emplacement et installation des marégraphes.
  - Opération de calage initial et de contrôle de l'observatoire.
  - Réduction des sondages - détermination du zéro de réduction des sondes.
  - Détermination du zéro des sondes par tirants d'air (ou échelle de marée).
  - Détermination du zéro hydro par la méthode des concordances.



# Environnement maritime

## Marée et courants *(suite)*

### Jour 3

- Définitions, types de courants.
  - Choix des emplacements et sélection des profondeurs auxquelles procéder à des observations.
  - Analyse et prédiction des courants
- Généralités sur les mesures de courant.
  - Présentation du courantomètre numérique à rotor.
  - Les courantomètres à effet Doppler.
  - Les profileurs de courant à effet Doppler : LAD et VMADCP.
  - Présentation du radar HF Iroise.
- Calibration magnétique d'un courantomètre.
  - Autocalibration du compas, prise en compte de l'environnement proche du capteur (cage et lests).
- Traitement des mesures issues des courantomètres profileurs (validation et qualification).
  - Choix des emplacements et sélection des profondeurs auxquelles procéder à des observations.
  - Analyse et prédiction des courants.



# Positionnement et mise en œuvre d'un GNSS

## Durée

3 jours

## Dates

A définir par le Shom en fonction des demandes

## Tarif

1431 € HT

## Lieu

Shom

## Nombre de stagiaires

≥ 4

## Pré-requis

- Niveau bac scientifique

## Pédagogie

- Cours théoriques
- Travaux pratiques

## Ref.

AFHy module 2

## Resp. du stage

Shom/DRH/FOR/ECO

## Objectifs

Former le personnel aux bases de la géodésie et à la mise en œuvre d'un GNSS et plus particulièrement du GPS pour les applications en hydrographie et géodésie.

## Programme détaillé

### Jour 1

- Historique rapide de la géodésie.
- Description des formes de la terre : les différents modèles d'approximation (sphère, ellipsoïde, géoïde).
- Les différents systèmes de coordonnées (géocentriques, géodésiques, astronomiques).
- Les systèmes géodésiques et l'établissement des réseaux géodésiques.
- Changement de système géodésique.
- Les projections en cartographie (définitions mathématiques).
- La projection Mercator (description, formule de la projection).
- La projection Lambert (description, formule de la projection).
- La projection UTM (description, formule de la projection).

### Jour 2

- Présentation GNSS. Notions fondamentales.
- Les différents modes de positionnement.
- Logiciel CIRCÉ.
- Les réseaux et serveurs de l'IGN, du RGP et de l'IGS.
- Travaux pratiques : Temps différé - Positionnement d'un point géodésique en mode statique

### Jour 3

- Travaux pratiques : Temps-réel et temps différé.
- Exploitation, traitement des données (LGO).

## Contrôle de connaissance module 1

## Conduite d'un levé hydrographique

### Durée

4 jours

### Dates

A définir par le Shom en fonction des demandes

### Tarif

1771 € HT

### Lieu

Shom

### Nombre de stagiaires

≥ 4

### Pré-requis

- Niveau BAC scientifique

### Pédagogie

- Cours théorique
- Travaux pratiques

### Ref.

AFHy module 3

### Resp. du stage

Shom/DRH/FOR/ECO

### Objectifs

Connaître les recommandations relatives à la conduite d'un levé bathymétrique au sondeur monofaisceau et au sondeur multifaisceau, l'utilisation du sondeur latéral, les techniques mises en œuvre et leur utilisation.

### Programme détaillé

#### Jour 1

- Généralités sur les levés hydrographiques :
  - Définition, types de levés, mesures et observations réalisées
  - Qualité des levés hydrographiques : la PS44
  - Méthodologie des levés : classification des levés en fonction des objectifs, échantillonnage, résolution, couverture, recherche des relèvements de fond
  - Différentes classes de systèmes acoustiques utilisés en hydrographie
  - Normes, procédures, règles de l'art, recommandations et guide des bonnes pratiques de l'AFHy
- Théorie acoustique - sondeur vertical
  - Nature et propagation des ondes
  - Pertes de propagation, absorption
  - Équation du sonar
  - Transducteurs, antennes et diagramme de directivité
  - Application aux sondeurs verticaux

#### Jour 2

- Sonar latéral
  - Principe de fonctionnement: géométrie, couverture, traitement du signal, performances, limitations
  - Différentes technologies
  - Intégration électrique et mécanique

## Conduite d'un levé hydrographique (suite)

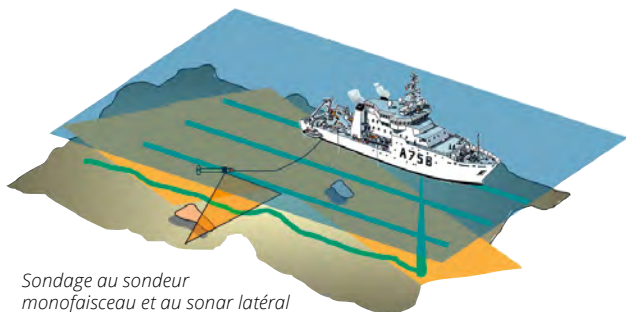
- Mise en œuvre d'un sondeur vertical et d'un sonar latéral
  - Étalonnage à la barre
  - Réduction des sondes
  - Planification d'un levé utilisant un sonar latéral
  - Exploitation des données d'imagerie

### Jour 3

- Principes de fonctionnement des SMF.
  - Généralités et principes de fonctionnement.
  - Caractéristiques des SMF (empreintes au sol, stabilisation, portée...)
  - Les senseurs annexes
  - Ajustage, vérification et qualification des SMF
- Mise en œuvre des SMF dans un levé hydrographique
  - Mise en œuvre pour les levés hydrographiques : planification et conduite des levés
  - Traitement et qualification des données

### Jour 4

- Les milieux difficiles
  - Généralités sur les vases, notions de sédimentologie, méthodes de mesure des vases, notions de navigabilité
- Travaux pratiques
  - Traitement des données d'un sondeur vertical et d'un sonar latéral
  - Traitement de données d'un SMF



Sondage au sondeur monofaisceau et au sonar latéral

# Pratique du levé hydrographique au sondeur monofaisceau et au sondeur multifaisceau

**Durée**

3,5 jours

**Dates**

A définir par le Shom en fonction des demandes

**Tarif**1675 € TTC  
par personne**Lieu**ENSTA Bretagne  
Brest**Nombre de stagiaires**

4 mini - 8 max

**Pré-requis**

- Niveau BAC scientifique
- Modules 1, 2 et 3 du cycle de formation AFHy

**Pédagogie**

- Travaux pratiques

**Ref.**

AFHy module 3

**Resp. du stage**ENSTA Bretagne  
Brest**Objectifs**

Mettre en pratique les acquis théoriques à travers la préparation et la mise en œuvre d'un levé hydrographique au sondeur multifaisceau.

**Programme détaillé**cf. <https://www.ensta-bretagne.fr/fr/>

afhy-module-4-pratique-du-leve-hydrographique

## &gt; Préparation du levé

- > Positionnement (choix du mode de positionnement, choix de corrections différentielles, détermination du point de référence, transformations coordonnées, contrôles)
- > Marée (calcul d'une marée prédite)
- > Préparation du levé (assurer la qualité du sondage – mise en œuvre du guide des bonnes pratiques AFHy – préparation des routes de sondage)

## &gt; Levé d'ajustage

- > Conduite du levé en rade de Brest à bord de la vedette de sondage
- > Contrôle de la qualité des données

## &gt; Levé de contrôle

- > Conduite du levé en rade de Brest à bord de la vedette de sondage
- > Contrôle de la qualité des données

## &gt; Levé bathymétrique

- > Conduite du levé en rade de Brest à bord de la vedette de sondage, à partir des éléments de préparation
- > Diriger le levé et contrôler la qualité des données
- > Traitement des données (traitement manuel, semi-automatique)
- > Qualification des mesures (précisions, incertitudes)
- > Produits finaux



Lien vers  
ENSTA Bretagne



## FORMATIONS LONGUES

Cette offre de formation est destinée essentiellement aux techniciens, hydrographes et cartographes militaires et civils employés au Shom. Elle peut sous certaines conditions être ouverte à des stagiaires civils ou militaires de nationalité française ou étrangère.

# Brevet supérieur d'hydrographe L3 Hydrographie

## Durée

10 mois

(+ formation maritime complémentaire à prévoir le cas échéant)

## Dates

De début  
septembre  
à fin mai

## Lieu

Shom  
UBO (Université de Bretagne Occidentale)  
ENGEF Lanvéoc-Poulmic  
(formation maritime pour les élèves militaires)

## Tarif

Contactez l'école  
du Shom

## Conditions d'admission

Contactez l'école  
du Shom

## Pré-requis

- Français lu/écrit/  
parlé
- Bac +2  
scientifique

## Pédagogie

- Cours théoriques
- Travaux pratiques
- Travaux à la mer

## Diplôme et certificat

- Diplôme de L3  
en Science de la  
Terre - parcours  
hydrographie
- Diplôme du  
Brevet Supérieur  
d'hydrographe  
(élèves militaires  
seuls)
- Certificat de  
compétence  
théorique  
« FIG/OHI/ACI  
hydrographe de  
catégorie B »

## Ref.

BS HYDRO

## Resp. du stage

École du Shom



## Objectifs

Le cours du brevet supérieur d'hydrographe est une formation diplômante et certifiante qui a pour but de former des techniciens en hydrographie chargés de réaliser des levés hydrographiques, océanographiques et géophysiques, dans le but d'assurer la sécurité de la navigation.

Ces techniciens doivent être capables de :

- Préparer, planifier et réaliser un levé hydrographique,
- Diriger l'équipe de manœuvre d'une vedette hydrographique et assurer le respect des règles de sécurité au travail.
- Traiter et exploiter les données acquises lors d'un levé hydrographique,
- Exploiter l'information nautique issue d'un levé,
- Positionner des points caractéristiques à terre avec une précision géodésique,
- Observer la marée et les courants marins,
- Contrôler un observatoire de marée, niveler ses repères,

## Contact pour les élèves en formation continue

École du Shom Tél. 02 56 31 24 09  
Mèl drh-for-eco@shom.fr

## Contact pour les élèves en formation initiale

UBO Tél. 02 98 49 87 55  
Mèl france.floch@univ-brest.fr

- Réaliser une revue d'amers et de toponymie,
- Réaliser un levé du champ de pesanteur marin,
- Réaliser un levé du champ magnétique terrestre à la mer,
- Réaliser des prélèvements de sédiments marins en vue d'une analyse ultérieure.

Le Brevet Supérieur d'Hydrographe constitue l'un des parcours en troisième année de la licence mention « Sciences de la Terre » de l'Université de Bretagne Occidentale.

cf. <https://formations.univ-brest.fr/fr/index/sciences-technologies-sante-STS/licence-XA/licence-mention-sciences-de-la-terre-INRBUFNE/parcours-hydrographie-shom-IOMKY9Z0.html>



### Programme détaillé

#### Premier semestre

##### Formation maritime (parcours court uniquement) (37 h)

Passage du permis côtier	14 h
Préparation au permis hauturier	23 h

##### Formation de mise à niveau scientifique

Mathématiques	33 h
Physique	33 h
Informatique - SIG	64 h

##### Formation en hydrographie

Géodésie - Positionnement (Géodésie I)	72 h
Géosciences	39 h
Marée	24 h
Courant	24 h
Hydrographie - Droit de la mer	36 h
Télé-détection	23 h
Anglais - Communication	30 h

#### Deuxième semestre

##### Formation en hydrographie

Topométrie (Géodésie II)	73 h
Bathymétrie	51 h
Océanographie + Levé hydrologique	93 h
Gestion des données hydrographiques	76 h
Projet de fin d'études (PFE)	300 h
Anglais - Communication	18 h

##### Formation maritime

(parcours long uniquement) (162 h)	
Diriger l'équipe de manœuvre d'une vedette	9 h
Assurer les règles de sécurité	15 h
Piloter une embarcation	54 h
Positionner l'embarcation	60 h
Sport	24 h

#### Contact pour les élèves en formation continue

École du Shom Tél. 02 56 31 24 09  
Mèl drh-for-eco@shom.fr

#### Contact pour les élèves en formation initiale

UBO Tél. 02 98 49 87 55  
Mèl france.floch@univ-brest.fr



# Cours de technicien préparateur en cartographie marine

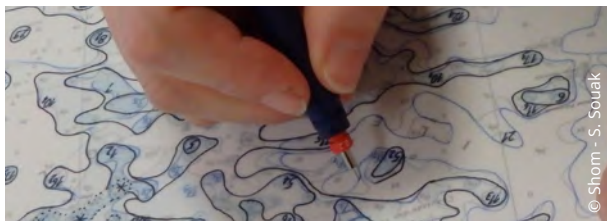
**Durée**  
9 mois

**Dates**  
A définir par l'école du Shom

**Lieu**  
Shom Brest

**Tarif**  
Contacter l'école du Shom

**Conditions d'admission**  
Contacter l'école du Shom



## Objectifs

Le cours de technicien préparateur en cartographie marine a pour objectif de former le personnel en charge de la production de cartes marines, papier et numériques, employé au sein d'un service hydrographique en charge de la production officielle de cartes marines.

A l'issue de la formation, le personnel formé doit :

- connaître les normes internationales en cartographie marine;
- être capable d'appliquer ces normes;
- être capable de contribuer à toutes les étapes de production d'une carte marine au format papier ou numérique, sous la direction d'ingénieurs ou de techniciens cartographes expérimentés;
- être capable de produire une carte marine sur une zone géographique spécifiée, en utilisant toutes les informations existantes, la documentation, les données et les métadonnées disponibles au sein d'un service hydrographique.

## Pré-requis

- Niveau bac scientifique français
- Français lu/écrit/parlé
- Bases de bureautique

## Pédagogie

- Cours théoriques
- Travaux pratiques
- projet cartographique

## Diplôme-certification :

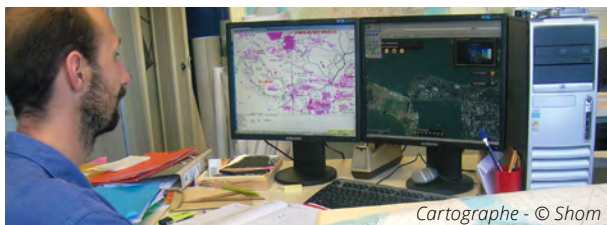
- Certification internationale FIG/OHI/ACI cartographe de catégorie B

## Ref.

Prépa Carto

## Resp. du stage

École du Shom



### Programme détaillé

#### Formation générale

Mathématiques	31 h	Qualité	5 h
Informatique	38 h	Anglais	40 h
Sécurité informatique	3 h		
Suite Microsoft Office	6 h		
Architecture des réseaux et ordinateurs	7 h		
Système Unix	16 h		
Système de management des bases de données	6 h		

#### Hydrographie - Cartographie

Géodésie	24 h	Cartographie marine	328 h 30
Systèmes géodésiques	8 h	Cartes marines – les fondamentaux	6 h 30
Projections cartographiques	16 h	Composition et gestion du portefeuille	5 h 30
Géosciences marines	34 h 30	Systèmes d'Information Géographique	6 h 30
Sédimentologie marine	10 h 30	Cartes électroniques de navigation (ENC)	13 h 30
Gravimétrie	2 h 30	Généralisation cartographique	26 h 30
Magnétisme	8 h 30	Traitement cartographique des informations nautiques, topographiques et des aides à la navigation	160 h 30
Océanographie	4 h 30	Lettres et toponymie	6 h 30
Marée	8 h 30	Présentation générale de la carte	17 h 30
Navigation - Hydrographie	40 h	La base de données de cartes marine raster du Shom	5 h 30
Navigation	17 h	La rédaction des cartes marines - Structuration de la donnée	71 h 30
Hydrographie	23 h	Processus de réalisation d'une ENC	8 h 30
Téledétection	20 h		
Information nautique	9 h		
Droit de la Mer	14 h		

#### Projets

Mini projets (en semi autonome) 188 h

Projet cartographique final 350 h





L'océan en référence

Adresse postale

École du Shom - Shom  
13, rue du Chatellier - CS 92803  
29 228 BREST Cedex 2

Renseignements

Tél : +33 (0) 2 56 312 620  
Mèl : [drh-for-eco@shom.fr](mailto:drh-for-eco@shom.fr)