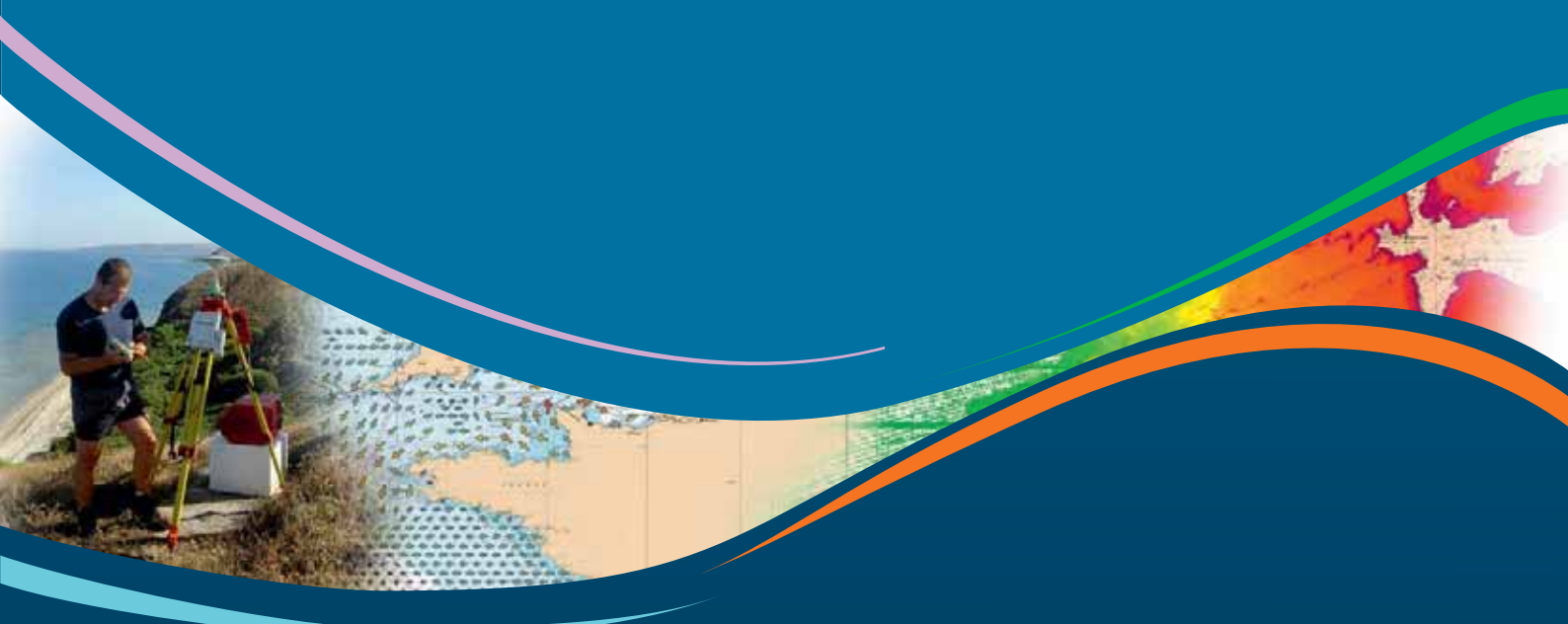


SHOM



Service hydrographique et océanographique de la marine

RAPPORT ANNUEL 2013



RAPPORT ANNUEL 2013

DU

SHOM



Le rapport annuel du SHOM peut être consulté sur le site www.shom.fr.
La version imprimée n'est diffusée que sur demande.

*The annual report of SHOM is made available
on the website www.shom.fr.
The printed version is distributed on request only.*

SHOM
CS 92803
29228 BREST CEDEX 2

FRANCE

ISBN 978-2-11-128370-1

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	5
BALISES 2013	6
CHAPITRE 1 TROIS ACTIVITÉS PRIMORDIALES, OPÉRATIONNELLES, ORIENTÉES PAR LEURS FINALITÉS DIRECTES, S'APPUYANT SUR UNE FONCTION SOCLE	
1.1 SHOM, établissement public administratif.....	12
1.2 Des missions de service public étendues.....	13
1.3 Organisation générale.....	17
Organigramme	18
CHAPITRE 2 COORDONNER ET ASSURER L'ACQUISITION DES CONNAISSANCES REQUISES PAR LA DÉFENSE, L'HYDROGRAPHIE NATIONALE ET L'ENSEMBLE DES POLITIQUES PUBLIQUES MARITIMES ET DU LITTORAL	
2.1 Acquérir la connaissance	22
2.2 Améliorer les méthodes et systèmes d'acquisition, de production, et d'archivage de données.....	31
CHAPITRE 3 RÉALISER ET DIFFUSER LES PRODUITS ET SERVICES RÉPONDANT AUX BESOINS DE LA DÉFENSE, DE L'HYDROGRAPHIE NATIONALE, ET DES AUTRES POLITIQUES PUBLIQUES MARITIMES ET DU LITTORAL	
3.1 Renforcer le soutien opérationnel aux forces	36
3.2 Contribuer aux études amont, aux programmes et opérations d'armement, et réaliser des expertises au profit de la Défense	40
3.3 Améliorer qualitativement et quantitativement la production de la documentation nautique officielle (cartographie numérique et papier, ouvrages).....	44
3.4 Renforcer la coordination et la diffusion de l'information nautique.....	52
3.5 Réaliser et diffuser les données géospatiales maritimes et services associés, répondant notamment aux besoins environnementaux et aux enjeux de souveraineté.....	54
3.6 Fournir des prévisions océanographiques de référence aux acteurs du littoral	60
3.7 Améliorer les méthodes et systèmes opérationnels de diffusion des produits.....	61
CHAPITRE 4 ADAPTER L'OFFRE DE PRODUITS, DE PRESTATIONS ET D'EXPERTISES, AFIN DE DÉGAGER UNE PART SIGNIFICATIVE DE RECETTES COMPLÉMENTAIRES À LA SCSP	
4.1 Consolider la notoriété et la reconnaissance du SHOM et adapter l'offre	70
4.2 Élaborer des produits, prestations et services répondant aux attentes de tous les acteurs de la mer et du littoral, en France et à l'international	73
CHAPITRE 5 CONSOLIDER ET DÉVELOPPER LES ACTIVITÉS DE RECHERCHE ET INNOVATION, AU SERVICE DES ACTIVITÉS CIVILES ET DE DÉFENSE	
5.1 Mener les projets de recherche et innovation répondant aux besoins civils et de Défense	76
5.2 Participer à l'animation de la recherche française et internationale en hydrographie et océanographie	77
CHAPITRE 6 OPTIMISER L'EMPLOI DES MOYENS DU SHOM TOUT EN RENFORÇANT LE VOILET SOCIAL	
6.1 Adapter les compétences et les effectifs par métiers aux besoins	80
6.2 Maintenir un environnement professionnel favorable à l'adhésion des agents.....	85
6.3 Assurer l'équilibre financier, le pilotage général et maîtriser les processus et les risques... ..	86
6.4 Adopter une démarche responsable en matière d'infrastructures, dans le domaine logistique et dans les fonctions de soutien technique	88
SIGLES ET ACRONYMES.....	91
FOREWORD	93
ABSTRACT	94

CHIFFRES
CLÉS

402

cartes
électroniques

900

cartes
marines

6,9 M€

de chiffre
d'affaire*

* recettes, hors subvention pour charges de service public, dégageant de la marge.

**“ Poursuivre la démarche
d’optimisation ”**



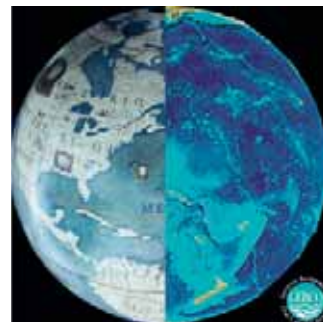
Bernard Rogel,
président du conseil d’administration
du SHOM



Bruno Frachon,
directeur général du SHOM

**“ Le SHOM aborde l’avenir
avec des ambitions confirmées
par son nouveau contrat ”**

“2013, première année d'exécution du nouveau contrat d'objectifs et performance”



Avant-Propos

Pour le SHOM, 2013 constituait la première année de réalisation du contrat d'objectifs et de performance, fixé pour quatre ans. Les débuts sont encourageants : le SHOM a, cette année encore, brillé par la qualité des missions qu'il a conduites au profit de la Défense, mais aussi, comme je l'y avais engagé, par sa capacité à s'ouvrir aux autres institutions, en réalisant des missions au profit des politiques publiques maritimes et du littoral. De même, il a conforté son positionnement en faisant valoir son excellence au sein de la communauté hydrographique internationale.

Comme rappelé lors du CIMer de juin 2011, le SHOM est maître d'œuvre pour les délimitations maritimes françaises. Outre la fourniture prochaine de cartes aux ministères concernés par le domaine maritime, c'est toute son expertise qui est mise à leur profit pour asseoir la souveraineté de la France. Ainsi, le SHOM s'est vu fixer par son conseil d'administration l'objectif de réviser d'ici la fin 2014 les limites des lignes de base, à partir desquelles sont établies les limites de souveraineté nationale des eaux sous juridiction française. Au moment où de nouvelles frontières se dessinent en mer, réussir cet objectif est une nécessité.

Je renouvelle toute ma confiance au SHOM et à son directeur pour poursuivre la démarche d'optimisation engagée par le contrat d'objectif 2013-2016.

Amiral Bernard Rogel,
chef d'état-major de la marine

Préparé par les équipes du SHOM en 2012 selon les orientations du conseil d'administration, qui l'a approuvé en décembre 2012, et signé par le ministre de la Défense lors de sa visite du siège social à Brest en juin 2013, le contrat d'objectifs et de performance 2013-2016 fixe les points à rallier pour les années à venir. Il témoigne de la confiance et de la volonté de l'État d'accompagner l'établissement dans l'accomplissement de ses missions.

Cette année encore, dynamisé par des objectifs motivants, le SHOM a pu compter sur un équipage de femmes et d'hommes passionnés et disposant d'un ensemble unique de compétences, pour faire progresser le service rendu au profit de la sécurité de la navigation, du soutien de la Défense et des politiques publiques de la mer et du littoral. Ce rapport présente l'activité de 2013, marquée par résultats significatifs et par l'avancement de projets à moyen ou long terme qui conditionnent la capacité de l'établissement à fournir les produits et services de demain, appelés par les besoins de ses usagers et les évolutions technologiques.

Dans un contexte budgétaire difficile, alors que l'importance des enjeux maritimes pour la France et l'Europe est régulièrement réaffirmée, et que les besoins en connaissance du milieu marin croissent, c'est en continuant à faire preuve d'imagination dans la mise en œuvre de ses compétences et en renforçant la coopération avec les différents acteurs du monde maritime que le SHOM aborde l'avenir. Avec des ambitions confirmées par son nouveau contrat, il maintient l'allure et le cap avec confiance et détermination.

Ingénieur général de l'armement
Bruno Frachon
directeur général du SHOM

Janvier

data.shom.fr
Le portail de l'information géographique maritime et littorale

Natures de fond
Carte RasterMARINE
Carte littorale
Courants de marée

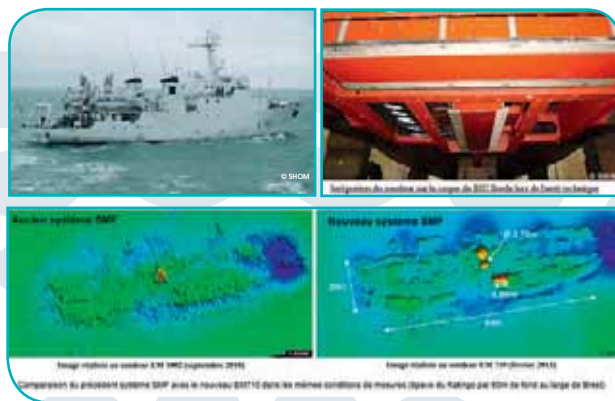
Thématiques : références verticales, courants de marée, bathymétrie, cartographie, bases de données maritimes et littorales, etc.

Recherchez, visualisez et accédez aux données de référence du SHOM, décrivant l'environnement physique maritime, côtier et océanique.

data.shom.fr

28 janvier

Mise en service du portail data.shom.fr.



12-14 février

Essais du nouveau sondeur EM710 du *Borda*.



28 février

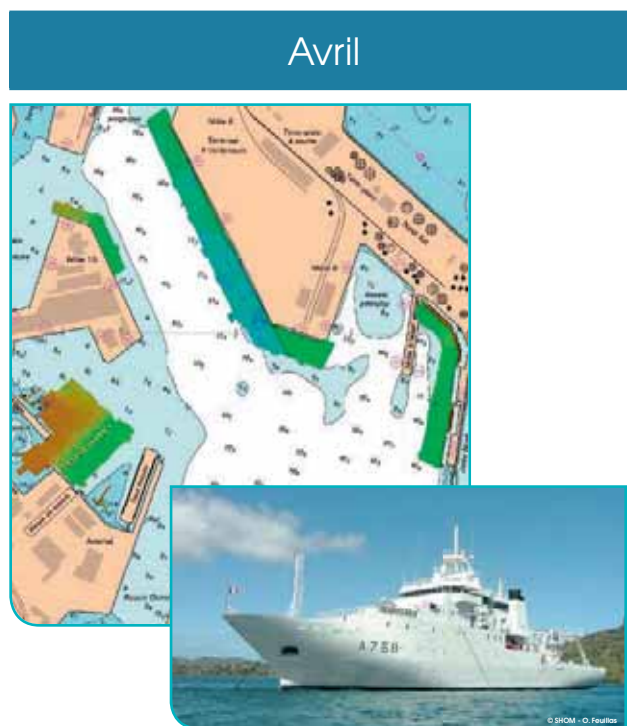
Visite du vice-amiral Mohamed Laghmari, inspecteur de la marine royale du Maroc.

Février

surface
mi-profondeur
fond

Courants 3D disponibles en Manche.

Avril



1-5 avril

Le *Beautemps-Beaupré* mène des travaux à Dakar.



3-4 avril
Journées d'information scientifiques et techniques du SHOM.

Mai



29 mai
Port-La-Nouvelle, 44^e marégraphe du réseau d'observation du niveau de la mer (RONIM).



19 avril
Visite du ministre de la marine marchande de la République du Congo.

Juin



4 juin
Ouverture de l'espace de téléchargement des produits numériques du SHOM.



avril
Un visuel simplifié pour les cartes L.



14 juin

Signature du contrat d'objectifs et de performance 2013-2016 du SHOM par M. Jean-Yves Le Drian, ministre de la Défense.



26 juin

Réunion technique Commission européenne (DG Mare) – Organisation hydrographique internationale au Pôle géosciences, Saint-Mandé.

Juillet



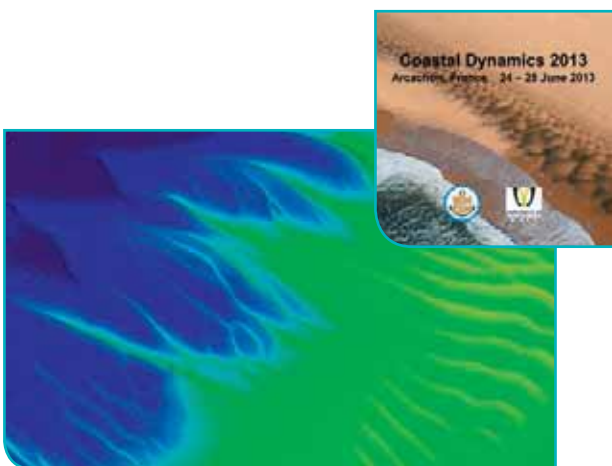
17-21 juin

Journées REFMAR, colloque sur le niveau de la mer, Saint-Mandé.



18 juillet

2^e réunion du conseil national de la mer et des littoraux.



24-28 juin

Coastal Dynamics, conférence sur les dunes sous-marines, les vagues,...

Septembre



27 septembre

La nuit des chercheurs à Océanopolis, Brest.

Octobre



9 octobre

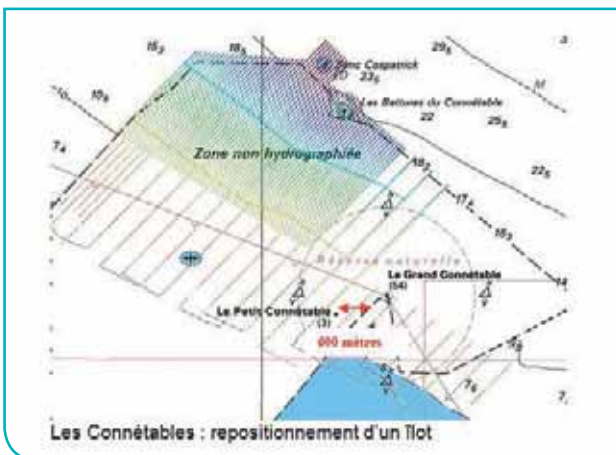
Table ronde "Projection de puissance et besoins nouveaux".



25-27 novembre

Visite d'une délégation du Sultanat d'Oman pour l'extension juridique du plateau continental omanais.

Novembre



24 novembre

Achèvement de la campagne de 4 mois du *Borda* en Guyane.



Novembre

Maintien de la certification du système de management de la qualité du SHOM.

Décembre



4 décembre

Visite de la vice-présidente du conseil général du Finistère et du président du conseil général de Loire-Atlantique.



6-15 décembre

Nautic de Paris.
M. Frédéric Cuvillier, ministre chargé des transports, de la mer et de la pêche sur le stand du SHOM.



CHAPITRE 1

*Trois activités primordiales,
opérationnelles, orientées
par leurs finalités directes,
s'appuyant sur
une fonction socle*



520
personnes*

5
navires
spécialisés**

CONTRAT D'OBJECTIFS
ET DE PERFORMANCE
ENTRE L'ÉTAT ET LE SHOM
2013-2016



* en équivalent
temps plein travaillé (ETPT)
**dont 2 employés
conjointement avec l'IFREMER

“ Assurer la disponibilité et garantir la qualité de l'information décrivant l'environnement physique maritime, côtier et océanique ”

La vocation du service hydrographique et océanographique de la marine (SHOM) est de garantir la qualité et la disponibilité de l'information décrivant l'environnement physique maritime, côtier et océanique, en coordonnant son recueil, son archivage et sa diffusion, pour satisfaire au moindre coût les besoins publics, militaires et civils. Cette vocation de l'établissement se décline en trois grandes missions.

1.1 SHOM, établissement public administratif

Dès sa création en 1720, le service hydrographique français a été conçu comme un instrument de l'exercice de la souveraineté de l'État en mer. Soucieux de développer leur marine pour défendre leurs intérêts économiques et stratégiques, les États prenaient conscience de la nécessité de disposer librement de documents nautiques officiels et de qualité, nécessitant des opérations de levés hydrographiques méthodiques.

Le développement progressif de l'océanographie militaire a été consacré en 1971 par le changement d'appellation du service central hydrographique qui est alors devenu service hydrographique et océanographique de la marine (SHOM).

L'intégration dans un organisme unique d'activités présentant une grande synergie naturelle (compétences scientifiques, méthodes et moyens de recueil et

d'exploitation de données, ...) offre en effet l'avantage d'une grande souplesse d'emploi de moyens et de personnel polyvalents. Elle permet de faire face de manière économique à des besoins considérables et critiques pour la politique maritime et de défense de la France.

Le SHOM est depuis le 11 mai 2007 un établissement public administratif (EPA), placé sous la tutelle du ministère de la Défense, du fait du caractère central et dimensionnant des activités de défense. Son premier contrat d'objectifs et de performance couvrant la période 2010-2012, a été suivi par un contrat couvrant la période 2013-2016, signé par le ministre de la Défense en juin 2013.

Le chapitre du code de la Défense relatif à l'établissement public administratif Service hydrographique et océanographique de la marine précise :

“ Les activités de défense ont un caractère central et dimensionnant ”

« Le SHOM a pour mission de connaître et de décrire l'environnement physique marin dans ses relations avec l'atmosphère, avec les fonds marins et les zones littorales et d'en prévoir l'évolution. Il assure la diffusion des informations correspondantes. »

1.2 Des missions de service public étendues....

Cette vocation est déclinée selon trois grandes missions opérationnelle orientées par leurs finalités directes :

- « 1° (Le SHOM) exerce les attributions de l'État en matière d'hydrographie nationale dans les zones sous juridiction nationale et dans les zones où la France exerce des responsabilités du fait d'engagements internationaux particuliers, en assurant le recueil, l'archivage et la diffusion des informations officielles nécessaires à la navigation.
- 2° Il est responsable, dans ses domaines de compétence, de la satisfaction des besoins d'expertise, d'évaluation des capacités futures et de soutien opérationnel de la Défense.
- 3° Il participe à la satisfaction des besoins en matière d'action de l'État en mer et sur le littoral, dans toutes les zones sous juridiction nationale (...).

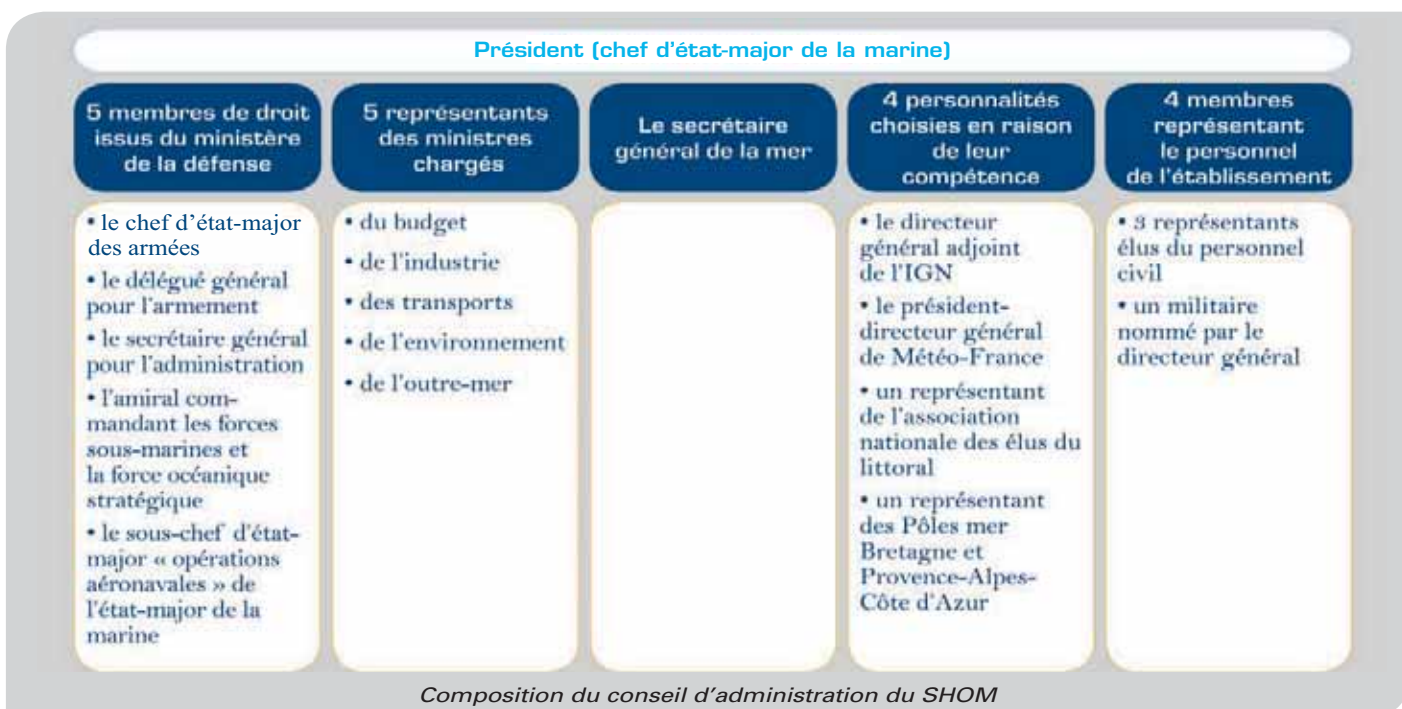
Service hydrographique national

Au titre de sa première mission, le SHOM exerce les attributions de l'État en matière d'hydrographie nationale et de cartographie marine conformément aux obligations internationales de la France, définies

notamment par la convention internationale SOLAS pour la sauvegarde de la vie humaine en mer et par la convention des Nations unies sur le droit de la mer. Elles s'appliquent dans toutes les zones sous juridiction nationale, et dans les zones où la France exerce des responsabilités du fait d'engagements particuliers, en assurant le recueil, l'archivage et la diffusion des informations officielles nécessaires à la navigation maritime.

Concrètement, le SHOM exécute ou supervise des travaux à la mer pour réunir les informations nécessaires, dans les zones placées sous sa responsabilité. Parallèlement, il définit, élabore, tient à jour et diffuse la documentation nautique générale (cartes marines, ouvrages nautiques), avec en particulier l'obligation de rassembler et d'exploiter tous les renseignements disponibles et de procéder, dans les meilleurs délais, à la diffusion des informations engageant directement la sécurité de la navigation.

“ répondre aux obligations internationales de la France, définies par la convention internationale SOLAS pour la sauvegarde de la vie humaine en mer ”





Réunion de services hydrographiques européens à l'antenne du SHOM à Saint-Mandé (juin)

Service de la Défense

Les besoins de la Défense en matière de connaissance de l'environnement marin vont au-delà des seules informations relatives à la sécurité de la navigation de surface, collectées et exploitées par le SHOM au titre de sa mission de service hydrographique national. Dans ses domaines de compétence, le SHOM assure la satisfaction des besoins d'expertise, d'évaluation des capacités futures et de soutien opérationnel de la Défense en matière d'environnement aéromaritime.

900

cartes papier

(89 986 exemplaires vendus
et 23 976 délivrés à la marine
nationale en 2013)

402

cartes électroniques

(+ 29 en un an)

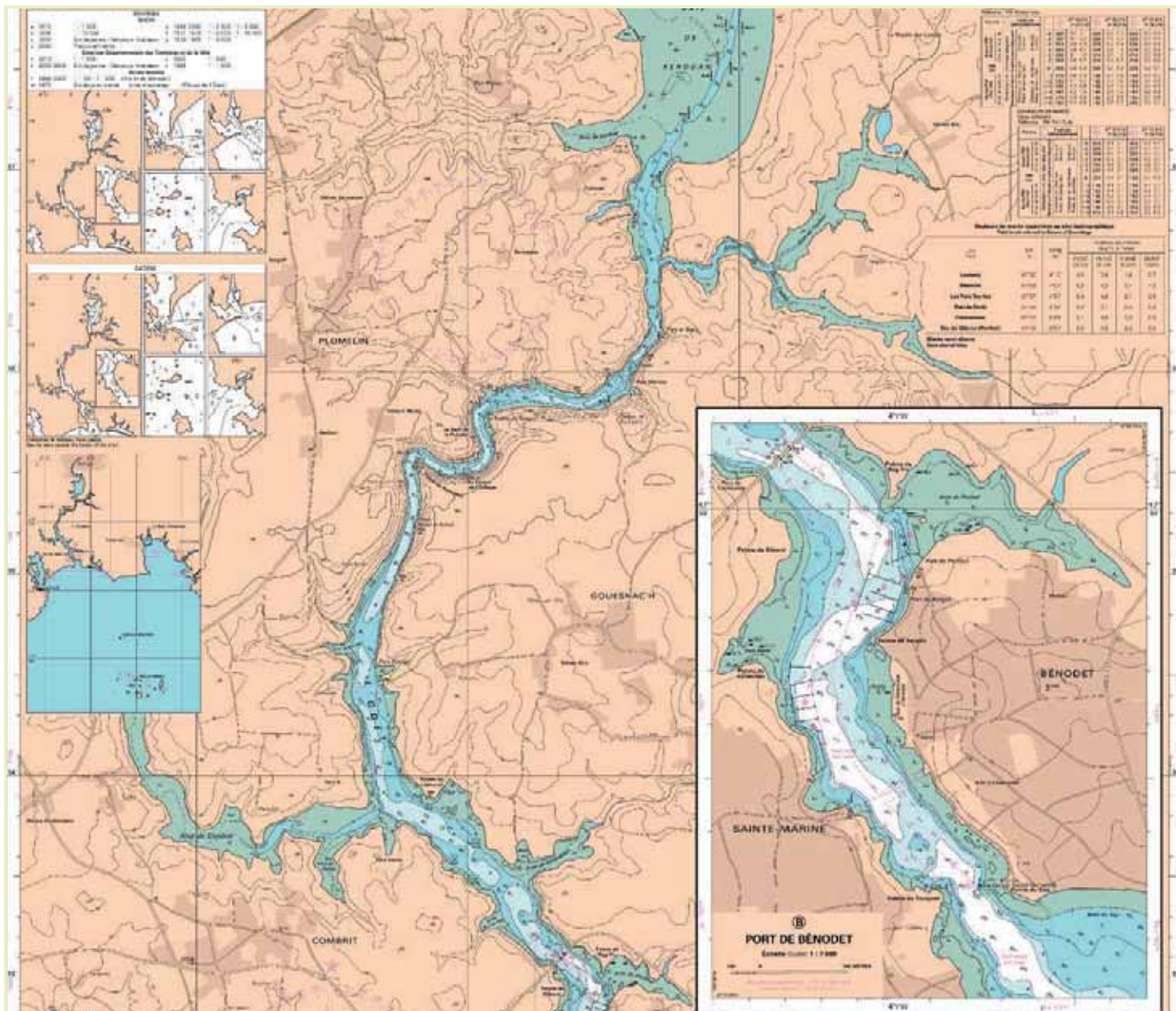
75

ouvrages nautiques

“ fournir aux forces des produits et des services adaptés aux diverses formes de lutte et aux différents systèmes d'armes utilisés ”

La sécurité de la navigation et des opérations des sous-marins, entre autres, impose de s'intéresser à une gamme de profondeurs plus importante et de connaître les caractéristiques acoustiques de l'océan ; les opérations amphibies sont quant à elles directement concernées par les facteurs influençant les zones littorales ; les performances des systèmes de commandement et des systèmes d'armes modernes requièrent également une connaissance de plus en plus fine et adaptée des multiples paramètres descriptifs et évolutifs de l'environnement hydrographique et océanographique militaire (HOM) dans lequel opèrent les forces. Face à ces besoins, la mission du SHOM est de fournir aux forces des produits et des services de mesure, de description et de prédiction de l'environnement HOM, efficaces et adaptés aux diverses formes de lutte et aux différents senseurs ou systèmes d'armes utilisés.

Soutien aux politiques
publiques maritimes
et du littoral



Extrait de la carte 7249 (Ports et mouillages en Finistère Sud) publiée en 2013

La troisième mission répond au besoin croissant de maîtrise de l'environnement maritime, en particulier dans le domaine littoral.

À ce titre, le SHOM contribue à la satisfaction des besoins en matière d'action de l'État en mer et sur le littoral, dans toutes les zones sous juridiction nationale, en soutien à l'élaboration et à la mise en œuvre des politiques publiques maritimes.

Il intervient comme expert dans les travaux relatifs aux délimitations et frontières maritimes. Il participe au recueil et à la mise à disposition des données numériques nécessaires à la gestion intégrée des zones côtières et au développement durable ainsi qu'aux actions de l'État en matière de lutte contre les pollutions maritimes. S'appuyant sur son réseau d'observatoires de marée, il participe à la mise en place de réseaux d'alerte pour la prévention des risques et des catastrophes. Aux côtés de nombreux partenaires, il soutient par ses moyens et son expertise la modélisation numérique de

l'océan mondial, et participe à son extension vers le domaine côtier.

Une fonction socle

Ces trois grandes missions opérationnelles sont soutenues par une fonction socle, fondamentale, celle de constituer les bases de données de référence caractérisant l'environnement géophysique, maritime et littoral, à partir desquelles sont générés tous les produits du SHOM. Pour compléter ces bases de données, le SHOM réalise des levés hydrographiques, des campagnes océanographiques et met en œuvre des réseaux d'observations (mesures du niveau de la mer, de courants, ...), dans ses zones de responsabilité et dans les zones d'intérêt de la défense. Un effort important est par ailleurs maintenu pour faire évoluer les techniques, méthodes et systèmes d'acquisition, de production et gestion de données et assurer ainsi l'efficacité des capacités.

... dans une logique interministérielle affirmée...

La synergie des activités civiles et militaires, constatée dès 2003 par le comité interministériel de la mer, et qui bénéficie à l'ensemble des missions du SHOM au travers de la mutualisation des compétences, des capacités et de beaucoup de services, suppose une implication active des ministères civils dans l'orientation de ses activités et leur appui, en même temps que celui des collectivités territoriales, pour le renforcement et le développement des capacités du SHOM nécessaires à la satisfaction des objectifs exigeants découlant de la politique maritime nationale.

Cette nécessité de gouvernance interministérielle est reflétée par la composition du conseil d'administration. Présidé par le chef d'état-major de la marine (CEMM), marque du lien fort avec la Marine nationale, le conseil d'administration comprend cinq autorités du ministère de la Défense et cinq représentants des ministres chargés du budget, de l'industrie, des transports, de l'environnement et de l'outre-mer. L'ouverture au monde civil est encore étendue puisque, outre le secrétaire général de la mer qui relève du Premier ministre, siègent quatre personnalités qualifiées : le président-directeur général de Météo-France, le directeur général adjoint de l'IGN, la secrétaire générale adjointe de l'association nationale des élus du littoral et le vice-président du pôle de compétitivité Mer des régions Bretagne et Provence-Alpes-Côte d'Azur. Les quatre autres sièges sont réservés aux représentants du personnel civil (3) et militaire (1) du SHOM.

S'agissant de ses ressources humaines, le SHOM a toujours fonctionné avec du personnel civil et militaire pour à la fois maîtriser ses compétences critiques, et s'adapter avec réactivité aux sollicitations de la Défense. Devenu établissement public, le SHOM conserve du personnel à statut militaire, principalement les hydrographes, qui embarquent sur les bâtiments spécialisés mis à la disposition par la marine et qui peuvent participer et intervenir si besoin, dans les théâtres d'opérations avec les bâtiments de combat.

... et à l'écoute des principaux groupes d'usagers

Un comité directeur de l'océanographie militaire (CDOM), coprésidé par les représentants du



Le centre principal du SHOM, implanté sur le site du Bergot à Brest

CEMM et du délégué général pour l'armement (DGA), oriente et coordonne les activités de la Défense en matière d'hydrographie, océanographie et météorologie (HOM) à finalité militaire.

La communauté des utilisateurs au sens large est représentée au sein du comité consultatif des utilisateurs des documents, levés et prestations du SHOM (CUSH). Le chapitre du code de la Défense relatif au SHOM cite explicitement ces comités pour assister le conseil d'administration de l'établissement, en particulier en matière d'expression de besoins.

Le conseil d'administration et le directeur général du SHOM sont également appuyés depuis 2010 par le comité stratégique du SHOM (CSS), chargé de réfléchir aux grandes orientations, y compris sur le plan économique et financier en vue de la préparation et de la mise en œuvre des contrats d'objectifs et de performance.



Les bâtiments des groupes GHA et GOA au sein de la base navale de Brest



1.3 Organisation générale

(cf. organigramme page 18)

Le SHOM est dirigé par un directeur général. Son siège social est situé à Brest, sur le site du Bergot. Le SHOM comprend des groupes hydrographiques et océanographiques, des directions et services disposant d'antennes à Toulouse et Saint-Mandé, et une école.



Les bureaux du GOP en Nouvelle-Calédonie

Les groupes hydrographiques et océanographiques

Les groupes hydrographiques et océanographiques sont chargés de réaliser les levés et les mesures à la mer selon un programme élaboré en concertation avec la Marine nationale et les autres partenaires du SHOM. Ils disposent de navires spécialisés et d'une base à terre. Le groupe hydrographique de l'Atlantique (GHA) et le groupe océanographique de l'Atlantique (GOA) sont implantés à Brest, et le groupe océanographique du Pacifique (GOP) à Nouméa et Papeete.

Avec un avis favorable du conseil d'administration de décembre 2012, la base océanographique de la Méditerranée (BOM), implantation toulonnaise du GOA, a été dissoute le 1^{er} juillet 2013. Les activités conduites par la BOM dans le port de Toulon sont désormais assurées par les groupes basés à Brest.

Les directions et services

La direction des opérations, de la production et des services (DOPS) assure le traitement de l'information, ainsi que la conception, le développement et la réalisation des produits et services. Le traitement de l'information couvre les deux domaines principaux de responsabilité du SHOM : l'hydrographie générale pour les besoins de la sécurité de la navigation, et l'environnement (hydrographie et océanographie) physique maritime, mais s'applique à valoriser le fonds hydro-océanographique contenu dans les bases de données indispensables pour répondre aux multiples besoins de la troisième mission de soutien aux politiques publiques maritimes. Le traitement va de la centralisation de l'information brute jusqu'à la fabrication et la diffusion de documents élaborés, nécessaires à l'utilisateur.

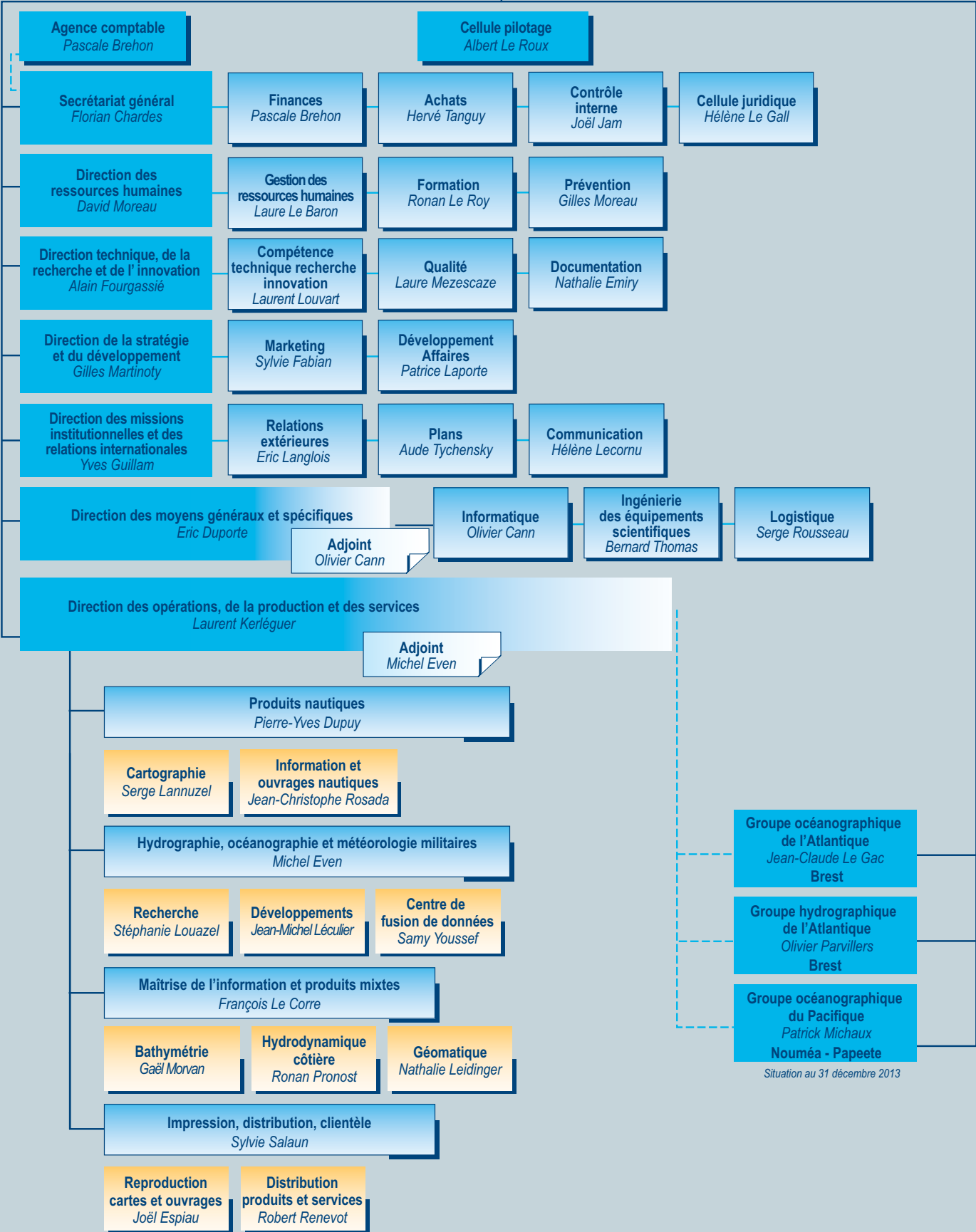
L'organisation interne de la DOPS sépare les activités liées au rôle de service hydrographique national confiées à la division « produits nautiques » (NAU), de celles qui soutiennent les besoins de la Défense, placées sous la responsabilité de la division « hydrographie et océanographie militaires » (HOM). La division « maîtrise de l'information et produits mixtes » (MIP) gère les bases de données, conçoit et diffuse les produits mixtes qui ne relèvent pas exclusivement des domaines NAU et HOM.

La direction des moyens généraux et spécifiques (DMGS) assure des fonctions d'ingénierie, de soutien, et de mise à disposition des moyens (informatique, équipements scientifiques et généraux) de l'ensemble des composantes du SHOM.

La direction technique, de la recherche et de l'innovation (DTRI) définit la politique technique et scientifique de l'établissement public, anime la recherche et l'innovation dans toutes ses composantes, et coordonne les actions relevant de la politique qualité ainsi qu'en matière de normalisation.

Directeur général
Bruno Frachon

Directeur adjoint
Yves Guillam



Situation au 31 décembre 2013



Nouveau bâtiment Pôle Géosciences géographie, hydro-océanographie, météorologie abritant l'antenne du SHOM de Saint-Mandé

Le secrétariat général (SG), l'agence comptable (AC), la cellule Pilotage (PIL) et la direction des ressources humaines (DRH), assurent des fonctions transverses dans leurs domaines respectifs :

- préparation budgétaire, gestion des ressources financières, marchés, règlement interne, expertise et soutien juridique ;
- contrôle interne, maîtrise des risques, comptabilité ;
- analyse de coûts et contrôle de gestion de l'activité des différentes composantes ;
- gestion des ressources humaines, gestion prévisionnelle des emplois, des effectifs et des compétences, formation continue, direction de l'école.

La direction des missions institutionnelles et des relations internationales (DMI) et la direction de la stratégie et du développement (DSD) sont chargées dans leurs domaines respectifs :

- de la planification des activités du SHOM, de la préparation des contrats d'objectifs et de performance, programmes et schémas d'activités à moyen terme ;
- de l'ingénierie et de la conduite des affaires, du développement et du marketing ;
- des relations avec les ministères, partenaires internationaux, européens et nationaux, et avec les collectivités ;
- de la communication.

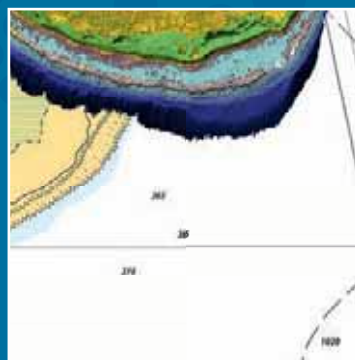
L'école du SHOM

L'école du SHOM, située à Brest, assure dans ses domaines de spécialité les formations initiales et de qualification du personnel du SHOM. Elle contribue à la formation initiale et de perfectionnement, dans le domaine de l'hydrographie, de la cartographie marine et de l'océanographie, des élèves ingénieurs de l'ENSTA-Bretagne, de personnel civil ou militaire de l'État ou de ses établissements publics, de personnel étranger civil ou militaire.

• **Élaboration 7j/7
de produits en soutien
des opérations militaires**

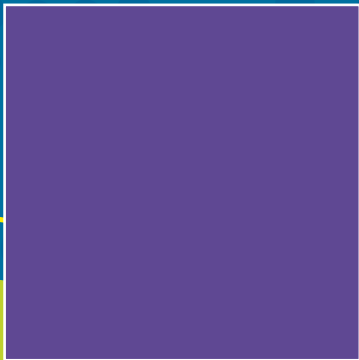
• **Implantations :
Brest,
Toulouse,
Saint-Mandé,
Nouméa
et Papeete.**





CHAPITRE 2

Coordonner et assurer l'acquisition des connaissances requises par la Défense, l'hydrographie nationale et l'ensemble des politiques publiques maritimes et du littoral



2.1. Acquérir la connaissance

Les groupes hydrographiques et océanographiques du SHOM acquièrent les données à partir des navires spécialisés ou polyvalents sur lesquels ils embarquent et mettent en œuvre les systèmes d'acquisition et de traitement :

- trois bâtiments hydrographiques de 2^e classe (BH2) *Borda*, *La Pérouse*, *Laplace*, armés par la Marine nationale et employés par le GHA,
- les baliseurs polyvalents *Louis Hénin* et *Eugène Morignat*, mis à disposition du GOP par le gouvernement de Nouvelle-Calédonie,
- le bâtiment hydrographique et océanographique (BHO) *Beautemps-Beaupré* armé par la Marine nationale et employé par le GOA,
- le navire océanographique (N/O) *Pourquoi pas?*, armé par un équipage civil (Genavir), et également employé par le GOA. En fonction de sa disponibilité, la convention d'utilisation du navire partagé par Ifremer et la Marine nationale prévoit un élargissement à d'autres porteurs (le N/O *Thalassa* de l'IFREMER a ainsi été employé par le GOA en 2013).



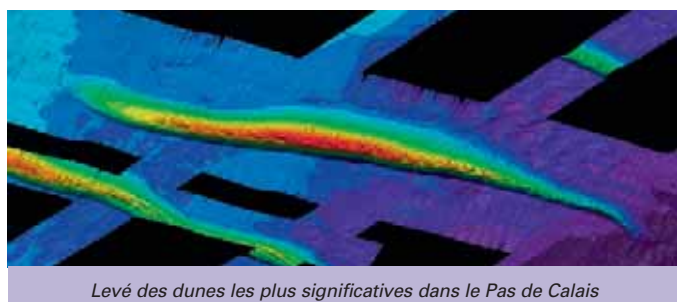
Bâtiment hydrographique et océanographique

Bien que pouvant bénéficier à deux, voire aux trois activités du SHOM, les principaux travaux d'acquisition de la connaissance sont présentés par activité principale de rattachement.

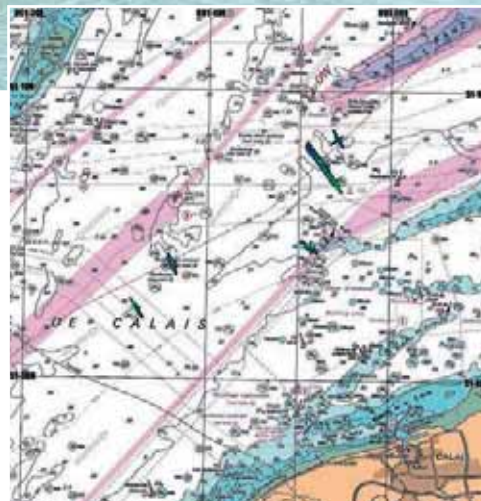
Hydrographie nationale

En métropole

- Dans le Pas de Calais, et dans le cadre d'un accord quadripartite entre la France, le Royaume-Uni, la Belgique et les Pays-Bas, le BH2 *Laplace* a procédé à un contrôle de zones évolutives en réalisant le levé de quinze dunes sous-marines mobiles les plus critiques pour la sécurité de la navigation et dont le suivi régulier, annuel à biennuel, reste nécessaire.



Levé des dunes les plus significatives dans le Pas de Calais



Contrôle des zones évolutives dans le Pas de Calais

Ces travaux sont mis à profit par la cellule sédimentologie du SHOM pour étudier les évolutions d'un échantillon de dunes significatives et mettre en place des outils de prévisions permettant de modéliser leurs déplacements dans cette zone sensible pour la navigation.

- Le GHA, avec le BH2 *Laplace* a poursuivi les travaux en baie de Somme, dont la connaissance est très lacunaire et date d'avant 1940. Les accès à la baie et le levé complet d'un chenal de navigation côtière ont été réalisés ; deux épaves ont été découvertes.



Levé des accès en baie de Somme et d'un chenal de navigation côtière



Epave découverte lors du levé en baie de Somme

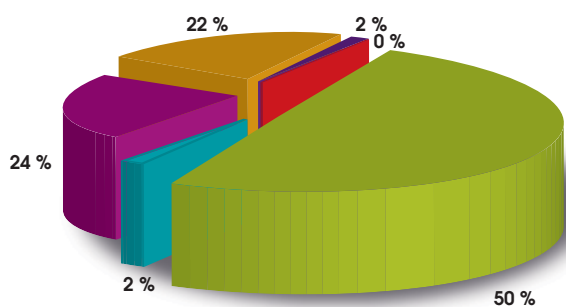


Des bateaux et des chiffres



Les activités à la mer en 2013 ont été menées :

- avec les bâtiments spécialisés (cf. tableau 1-1) que sont les BH2 *Borda*, *Laplace* et *La Pérouse* pour le GHA ; le BHO *Beautemps-Beaupré* et les N/O *Pourquoi pas?* et *Thalassa* (en équivalent jours) pour le GOA ;
- avec les bâtiments polyvalents mis à disposition du GOP par le service des phares et balises (DITTT) de Nouvelle-Calédonie (cf. tableau 1-2) : *Louis Hénin* et *Eugène Morignat* ;
- avec des bâtiments non spécialisés de la Marine nationale ou affrétés par elle (cf. tableau 2) : la FS *Prairie* au profit du GOP BHPF (mission à Clipperton), les BSAD *Alcyon* au profit du GHA (campagne PROTEVS Vague) et de l'école des hydrographes du SHOM (campagne RADEC) et *Argonaute* au profit du GHA (campagne PROTEVS Vague).



■ HNM	Hydrographie nationale en eaux métropolitaines
■ HNOM	Hydrographie nationale Outre-Mer
■ HNE	Transits valorisés et levés dans les espaces maritimes étrangers
■ PPML	Politiques Publiques Maritimes et du Littoral
■ HOM	Hydrographie, Océanographie et Météorologie militaires
■ TRANS	Activités TRANSverses

1 - Activité détaillée des bâtiments spécialisés et polyvalents en 2013

	Activité hydro réalisée (jours) (1)	Activité hydro prévue (jours) (2)	Allocation SHOM prévue (jours) (3)	Taux d'emploi (%) (1/3)	Taux d'activité (%) (1/2)
1-1 Bâtiments spécialisés					
<i>Borda</i>	124	135	135	91,9	91,9
<i>La Pérouse</i>	117 ⁽³⁾	120	120	97,5	97,5
<i>Laplace</i>	86 ⁽³⁾	104	114	75,4	82,7
<i>Beautemps-Beaupré</i>	255 ⁽⁴⁾	287	304	83,9	88,9
<i>Pourquoi Pas? (ou équivalent)</i>	117	117	117 ⁽⁵⁾	100	100
Sous total	699	760	787	88,5	91,6
1-2 Bâtiments polyvalents mis à disposition par la DITTT de Nouvelle-Calédonie					
<i>Louis Hénin</i>	30	42	42 ⁽⁶⁾	71,4	71,4
<i>Eugène Morignat</i>	11	11	11	100	100
Sous total	41	53	53	77,4	77,4
Total	740	816	840	87,8	90,7

⁽¹⁾ Activité hydro = levés + transits + escales (cf. convention ALFAN-SHOM n° 66/2012-SHOM article 13).

⁽²⁾ Allocation SHOM = activité hydro + entraînement + relève d'équipage + indisponibilité imprévue.

⁽³⁾ Ne sont pas comptabilisés 26 j de BH2 pour STEROPES.

⁽⁴⁾ Mise à disposition du *Beautemps-Beaupré* réduite par prolongation de l'arrêt technique de janvier et décalage de celui de fin 2013.

⁽⁵⁾ Dont 30 jours de *Thalassa*, équivalent à 20 jours de *Pourquoi pas?*.

⁽⁶⁾ Pour le *Louis Hénin* une indisponibilité au personnel en septembre a conduit à reporter sur 2014 la mission de 19 jours aux Chesterfield en la remplaçant par 2 missions de 3 et 4,5 jours anticipées sur 2014.

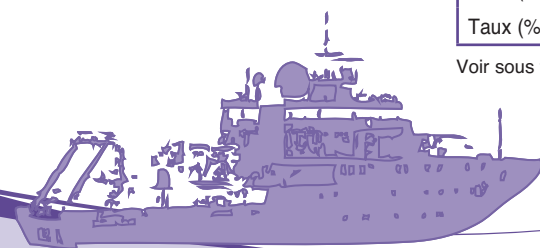
2 - Activité des bâtiments non spécialisés de la Défense

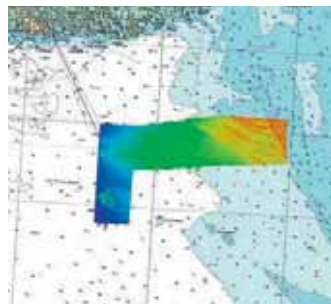
	2009	2010	2011	2012	2013
Armés par la Marine nationale					
<i>Bâtiments amphibies, chasseurs de mines, patrouilleurs, frégates...</i>	28	2	1	0	2
Affrétés par la Marine nationale					
BSAD	3	5	16	12	7

3 - Suivi quinquennal de l'emploi des bâtiments du tableau 1

	2009	2010	2011	2012	2013
Jours d'activité hydro réalisée ⁽¹⁾	800	768	691	830	740
Jours d'activité hydro prévue ⁽²⁾	886	847	749	857	816
Jours d'allocation SHOM prévue ⁽³⁾	960	866	807	897	840
Taux (%) d'emploi (1/3)	83,3	88,7	85,6	92,5	87,8
Taux (%) d'activité (1/2)	90,3	90,7	92,3	96,8	90,7

Voir sous tableau 1 pour les renvois ⁽¹⁾, ⁽²⁾ et ⁽³⁾.





Levé de l'accès à Granville

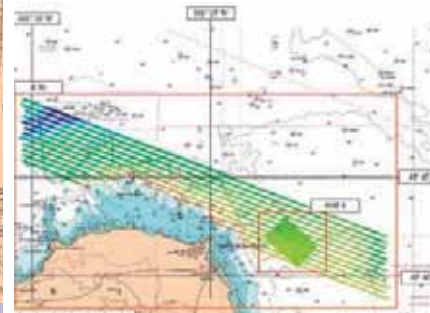


Levé au large de Saint-Malo par le BH2 La Pérouse

- Des levés hydrographiques aux abords de Barfleur et dans le Raz Blanchard ainsi que dans le passage de la Déroute ont été menés le BHO *Beautemps-Beaupré* pour compléter les connaissances sédimentologiques et courantométriques dans ces zones.



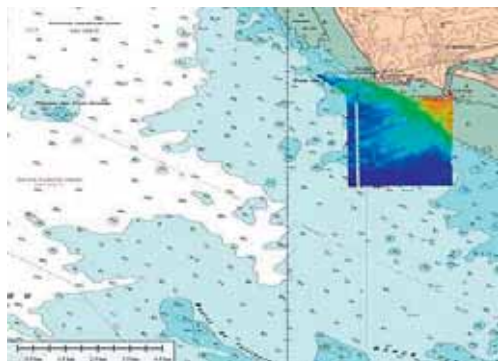
Levé du Raz Blanchard et du passage de la Déroute réalisé à partir du *Beautemps-Beaupré*



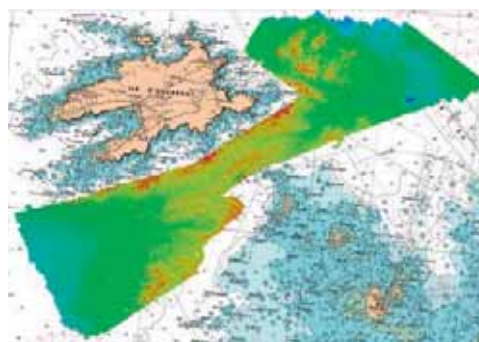
Levé exploratoire des abords de Barfleur par le BHO *Beautemps-Beaupré*

- En mer d'Iroise, des travaux hydrographiques, avec prélèvements de sédiments ont été menés par le BH2 *La Pérouse* et le BHO *Beautemps-Beaupré* dans le passage du Fromveur (île d'Ouessant) : des courantomètres et marégraphes ont été installés pour améliorer la modélisation 3D des courants dans cette zone.

- La mise à jour de la connaissance hydrographique entre Lannion et le Raz Blanchard, démarrée en 2000, a été poursuivie en 2013 avec l'achèvement des levés des accès à Granville et d'une zone significative des abords du port de Carteret, avec le BH2 *Laplace*. Le *La Pérouse* a entamé en septembre un nouveau levé au large de Saint-Malo.



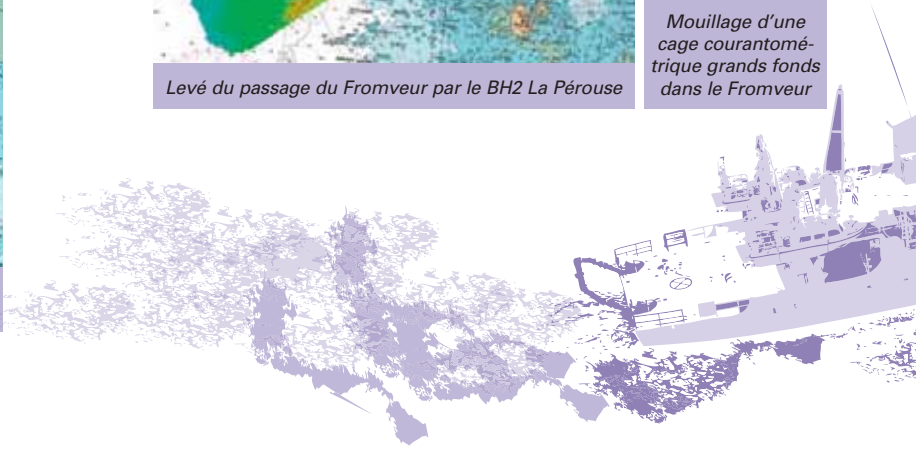
Levé des abords du port de Carteret par les VH du BH2 *Laplace*



Levé du passage du Fromveur par le BH2 *La Pérouse*



Mouillage d'une cage courantométrique grands fonds dans le Fromveur



Outre-Mer

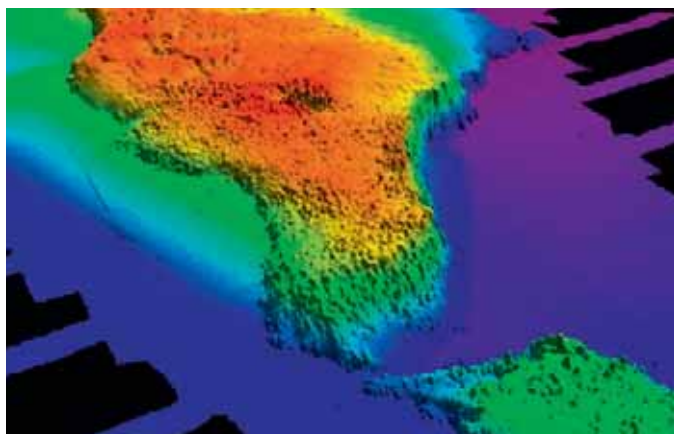
- Le BH2 Borda a effectué un déploiement de deux mois et demi en Guyane afin de mettre à jour la connaissance hydrographique et la cartographie, généralement ancienne, de ses côtes et commencer le levé des espaces non hydrographiés (représentant 1/3 des côtes) : levé de reconnaissance montrant des fonds homogènes de faible gradient, repositionnement de l'île du "Petit Connétable" à 600 m de sa position mentionnée sur la carte marine, détermination de points de référence à terre pour la définition de la délimitation maritime entre la France et le Suriname, levé des voies d'accès aux îles du Salut, etc.



Déploiement du système d'hydrographie déployable (SDGHO) en zone côtière



Observatoire de marée d'Ilet-la-Meret



Levé de reconnaissance dans la zone non hydrographiée des roches du Connétable, réalisé par les vedettes hydrographiques du BH2 Borda



Bouées de pare-battage supportant un courantomètre



Vedette du BH2 Borda en sondage hydrographique en Guyane

- Les principaux travaux réalisés par l'échelon du GOP en Nouvelle-Calédonie ont concerné notamment des travaux de sondage des accès aux baies de Nakéty et de N'Go (sites de chargement miniers), au port de Wé à Lifou, et de définition de voies recommandées de la passe de la Sarcelle à l'île des Pins ainsi que vers les îles Belep, la mise en place de références altimétriques ou des travaux de stéréopréparation qui permettront l'exploitation d'images aériennes pour la cartographie de Ugué ou Lifou.



Travaux topographiques à Dégrad des Cannes



Observatoire de marée de Thio : levé de la baie de Nakéty



Plongée de cotation d'une épave de barge minière dans la baie de Nakéty



Mesures de tirant d'air par niveau : levé de la passe de la Sarcelle à l'Île des Pins



Station GPS de référence : site de chargement du minerai dans la baie de Nakéty

Une équipe a par ailleurs été déployée à Wallis afin de réaliser le sondage du port de Mata Utu à l'issue de son agrandissement.



Le Louis Hénin en baie de Nakéty



Maintien en condition opérationnelle du capteur de pression du marégraphe côtier numérique (MCN) de Maré



Installation d'un marégraphe côtier numérique (MCN) à Léava sur Futuna avec le concours des travaux publics locaux



Mesures GPS et stéréopréparation en baie de Ugué

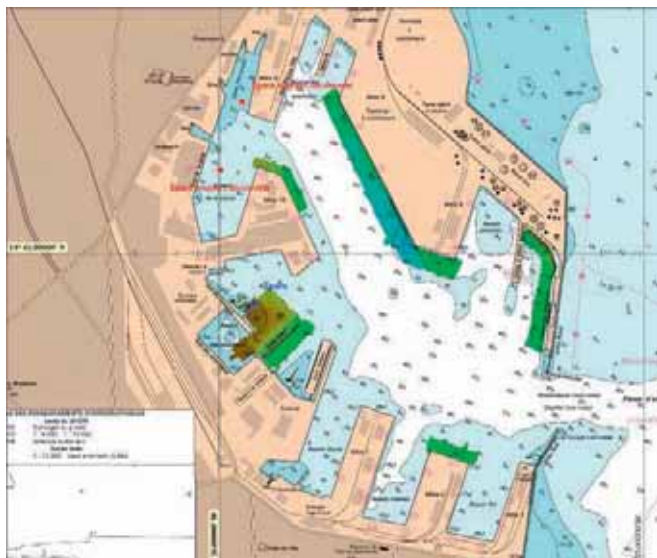
- En Polynésie française, le GOP a mené des levés bathymétriques des accès à Port Bourayne (Huahine), des recherches d'obstructions à Tahiti, des revues de balisage et de la courantométrie. Ces travaux ont été réalisés à partir de la vedette hydrographique du GOP en Polynésie. A Tahiti et Bora-Bora des zones de calibration ont été sondées en prévision du levé par lidar aéroporté prévu sur l'archipel de la Société.

La mission de la frégate de surveillance *Prairial* dans la ZEE de Clipperton a été mise à profit pour y réaliser des travaux de marégraphie.

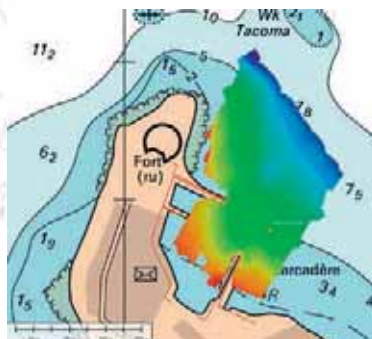


Dans d'autres zones de responsabilité française

Tout en mettant en place un dispositif de transfert de compétences et de formalisation entre la France et les pays bénéficiaires, le SHOM continue d'assumer des responsabilités hydrographiques et cartographiques dans d'autres régions, notamment en Afrique. Profitant d'une escale du *Beautemps-Beaupré* au Sénégal suite à des travaux en Atlantique nord-est, le GOA a ainsi réalisé des travaux hydrographiques dans le port de Dakar et aux abords de l'île de Gorée.

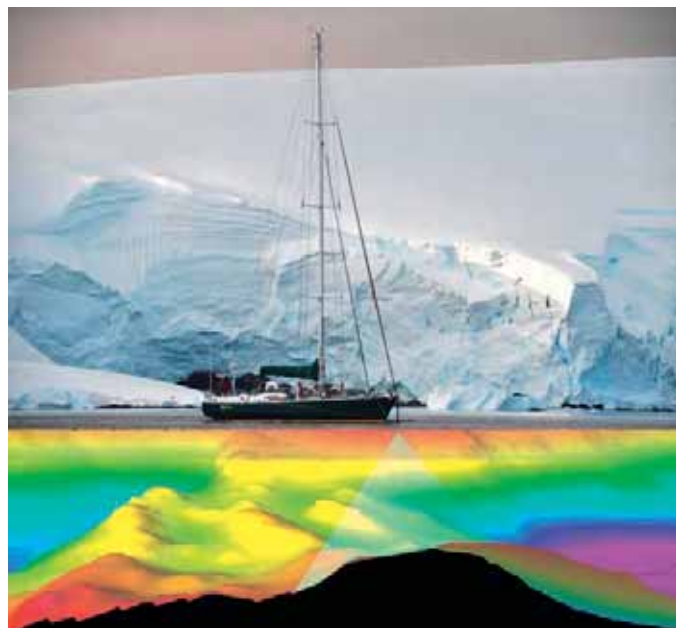


Levé du port de Dakar par les vedettes hydrographiques du BHO Beautemps-Beaupré

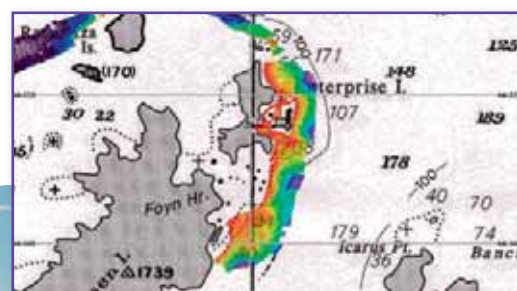


Levé des abords de l'Île de Gorée

Le SHOM a participé à une expérimentation baptisée **XPLORE** basée sur le principe du « crowd-sourcing » pour l'acquisition en mode collaboratif de données bathymétriques de qualité hydrographique sur des bateaux d'opportunité. Le concept a été mis en œuvre dans la péninsule Antarctique à bord du navire de plaisance *Xplore*, équipé pour l'occasion d'un sondeur bathymétrique multifaisceaux opéré sous le contrôle d'un hydrographe du SHOM. Ce mode d'acquisition de données a montré tout son intérêt dans le cadre du recueil de données dans des zones lointaines et peu fréquentées par des bâtiments hydrographiques dédiés. Les données acquises, transmises officiellement au BHI par Xplore, sont conformes aux standards de qualité de l'OHI et seront intégrées dans le fond de connaissance du SHOM et sur les cartes marines.



Mission XPLORE



Mission XPLORE

Soutien de la Défense

Au profit de la force amphibie

Le système déployable d'hydrographie militaire (SDHM) a été déployé sur les côtes du Morbihan en baie de Quiberon lors des exercices nationaux SPONTEX et SKREO2013 en appui de la mise en œuvre des nouveaux engins de débarquement amphibie rapide (EDA-R), pour des levés de plages sur Belle-Île, au Sénégal et entre Lorient et l'île de Groix.



Mise en œuvre du kit topographique du SDHM lors de l'exercice SKREO 2013

Le SHOM est également intervenu en soutien aux unités équipées du système intégré de reconnaissance de plage (SIREP), développé par le SHOM en entraînement et en soutien en opérations.



SDHM gréé sur une embarcation pneumatique (perche GPS et sondeur placés sur le tableau arrière)

Au profit de la force d'action navale



BH2 La Pérouse

Les levés des zones d'évolution des bâtiments ont été poursuivis en Méditerranée, notamment vers le canal de Sicile avec le BH2 *La Pérouse*, et en Atlantique nord-est avec le *Beautemps-Beaupré* et le *Pourquoi Pas?*.



BHO Beautemps-Beaupré

Le *Beautemps-Beaupré* et le *Pourquoi Pas?* ont quant à eux poursuivi les levés des zones d'évolution des bâtiments de la force d'action navale dans les eaux de l'Atlantique nord.

Au profit des bases navales et autres installations militaires

A Brest, le GOA a procédé à des travaux hydrographiques sur les ports de l'île Longue comprenant un ensemble de mesures de bathymétrie, de marée et de courants. Les vedettes du BH2 *Laplace* ont réalisé un levé hydrographique complet du port militaire de Cherbourg afin de suivre son envasement.



Levé du port de Cherbourg par le BH2 Laplace

Campagnes d'océanographie

Une centaine de jours de mer ont été consacrés en 2013 aux campagnes contribuant aux programmes d'études amont ou de recherche à finalité militaire. Outre les objectifs spécifiques à chaque projet, ces campagnes contribuent à l'amélioration continue des connaissances hydrographiques, océanographiques et géophysiques.

Les principaux travaux de 2013 ont été :

- la campagne **PROTEVS Physique et biochimie**, menée en septembre avec N/O *Thalassa*, pour la validation de modèles numériques de la circulation océanique, en particulier en présence de panaches fluviaux et de mélange vertical, le long des façades

métropolitaines de la Manche, de la mer Celtique et du golfe de Gascogne. Des données de chlorophylle et de sels nutritifs à l'échelle du golfe de Gascogne ont également été acquises, afin de caractériser les propriétés bio-optiques de l'océan superficiel pour la construction d'un démonstrateur de prévision de visibilité sous-marine.



Réseaux des mesures océanographiques pendant la campagne PROTEVS Physique

- la campagne PROTEVS Vagues, avec le concours des BSAD *Alcyon* et *Argonaute* a consisté en des observations de longue durée de houle, marée et courants en mer d'Iroise.



Mouillages types de la campagne Courants3D installés par plongeurs

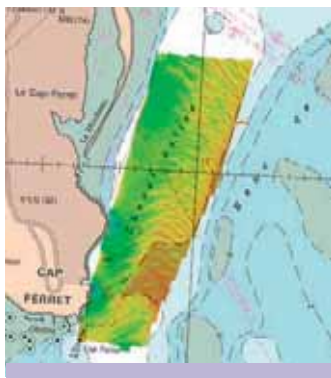


Implantation d'instruments de mesures de la houle sur l'île de Sein par grands coefficients de marée.

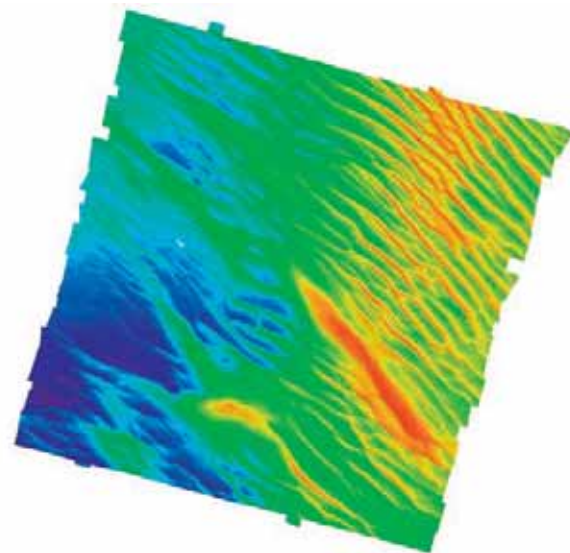
- la campagne PROTEVS Dunes menée en août et septembre 2013 à bord du BHO *Beautemps-Beaupré* a permis de poursuivre l'amélioration de la connaissance sédimentologique en mer Celtique et dans le golfe de Gascogne.



Réseau des mesures réalisées par le BBP



Levé bathymétrique des champs de dunes observés à l'entrée du Bassin d'Arcachon



Champ des dunes observées pendant la campagne PROTEVS Dunes 2013

Soutien aux politiques publiques maritimes et du littoral

Dans le cadre des travaux effectués dans le Fromveur, une partie des levés a été réalisée au profit de la région Bretagne, sous pilotage du secrétariat général pour les affaires régionales de Bretagne, afin de remettre à jour la connaissance géophysique d'une zone d'enfouissement de câbles sous-marins.

Un réseau d'observation des hauteurs d'eau moderne et dense au service de multiples usages

En plus d'être référent national sur le thème de la mesure des hauteurs d'eau dans le cadre de REFMAR, le SHOM est lui-même un producteur majeur de données au travers de son réseau d'observatoires du niveau de la mer RONIM. Ce dernier était au 31 décembre 2013 constitué de 44 marégraphes de grande qualité métrologique implantés le long du littoral métropolitain et d'Outre-Mer (avec l'installation en mai 2013 d'un marégraphe à Port-la-Nouvelle, en Languedoc-Roussillon).

Le réseau RONIM continue à se moderniser et à se densifier en fonction des nouveaux besoins exprimés essentiellement par l'État, la communauté scientifique, la Commission Océanographique Intergouvernementale : caractérisation et prévention des risques de submersions marines et de tsunami en zone littorale française, observation du niveau moyen des mers ou encore modélisation océanographique côtière opérationnelle.



RONIM est ainsi intégré au centre national d'alerte aux tsunamis (CENALT) opéré par le CEA en partenariat avec le SHOM et le CNRS-INSU opérationnel depuis le 1^{er} juillet 2012. RONIM est également partie intégrante du dispositif de vigilance vagues-submersions (VVS), opéré par Météo France en partenariat avec le SHOM.

Dans le cadre du projet Européen INTERREG IV TSUAREG en partenariat avec l'IPGP et le conseil général de la Martinique, les 3 stations marégraphiques du réseau RONIM à Fort-de-France, Pointe-à-Pitre et en Guyane diffusent aujourd'hui en temps réel leurs données vers le centre d'alerte aux tsunamis pour les Caraïbes, aujourd'hui opéré par les États-Unis.

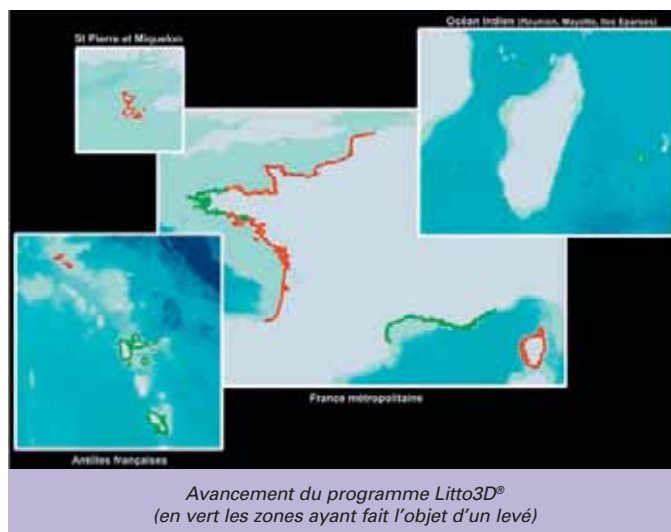
Le SHOM contribue également à la mise en place d'un réseau marégraphique sur les territoires de Polynésie française, de Nouvelle-Calédonie et de Wallis et Futuna en partenariat avec le ministère de l'outre-mer, l'université de Polynésie Française, le secrétariat permanent pour le Pacifique et le gouvernement de Nouvelle-Calédonie, avec le soutien des acteurs locaux.

Le réseau marégraphique du Pacifique opéré par le SHOM se monte au 31 décembre 2013 à 13 observatoires (dont le marégraphe RONIM de Nouméa), auxquels s'ajoutent 4 autres marégraphes opérés par le CEA et l'Université de Hawaï. L'ensemble du réseau fournit ses mesures en temps réel au centre d'alerte régional aux tsunamis du Pacifique (PTWC), opéré par l'Université de Hawaï.

Établissement progressif du référentiel géographique du littoral

Dans le domaine de la bathymétrie, la constitution du référentiel Litto3D[®] s'est poursuivie en métropole avec l'achèvement des opérations de collecte de données sur le littoral du département du Finistère et de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, et la mise à disposition progressive des données lidar validées (produit partie maritime).

Objectif COP	2013
Réaliser des modèles numériques de terrain continus terre-mer sur le littoral	44% des levés bathymétriques du RGL ont été réalisés



Une nouvelle technologie de lidar bathymétrique a été mise en œuvre, offrant une description de l'interface terre-mer avec une résolution, submétrique, encore jamais atteinte jusqu'alors.



Parallèlement à la constitution du référentiel Litto3D[®], territoire par territoire au gré des partenariats noués, le SHOM a poursuivi en 2013 ses travaux pour la programmation nationale du volet maritime du programme Litto3D[®], conformément aux décisions du CIMer de décembre 2009. Ces travaux reposent



notamment sur l'étude de scénarios de mise en place une capacité nationale ou européenne en lidar bathymétrique aéroporté afin de réduire les coûts et délais de constitution et de mise à jour du référentiel. Le SHOM, dans le cadre des discussions en cours entre la commission européenne et l'OHI, a notamment initié un groupe de travail étudiant la mise en place d'un programme de cartographie littorale à l'échelle européenne.

Le SHOM a par ailleurs entretenu une veille technologique active autour de cette technologie.

2.2. Améliorer les méthodes et systèmes d'acquisition, de production, et d'archivage de données

Optimiser l'organisation et les performances de l'intégration des données acquises, internes et externes

L'amélioration de la fonction "acquisition de la connaissance" passe en particulier par une réduction du délai d'intégration des données des levés à la mer dans les bases de données. Ce délai est mesuré par l'indicateur "âge moyen des levés". Grâce aux nouveaux outils permettant de rationaliser et d'optimiser le circuit de l'information mais également par un effort accru sur les procédures de contrôle, cet âge moyen a pu être réduit significativement en 2013. Les efforts seront poursuivis pour maintenir cet indicateur sous la barre de 1 an.



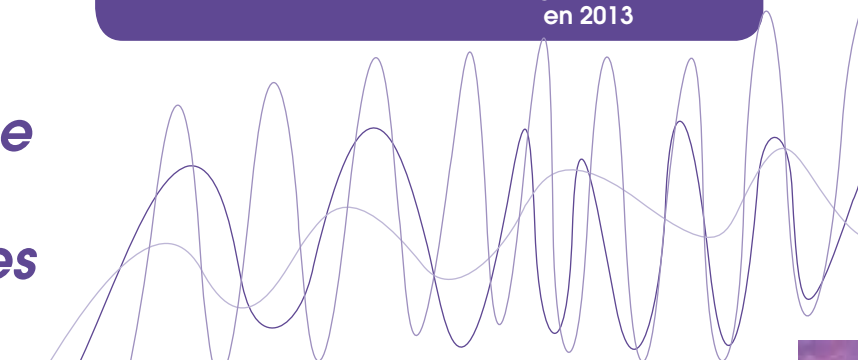
Faire évoluer les techniques, méthodes et systèmes d'acquisition, de production et de gestion des données

S'affranchir de l'observation de la marée pour la correction des sondages bathymétriques

Le projet BATHYELLI vise à établir un référentiel de surfaces altimétriques permettant de passer d'une référence verticale à une autre et a produit en 2013 la version 1.0 du produit « Zéro Hydrographique référencé à l'ellipsoïde GRS80 du RGF93 », disponible au téléchargement sur le site data.shom.fr. Cette « surface de compensation » permet notamment la réalisation de levés bathymétriques référencés à l'ellipsoïde. Il s'agit d'un saut technique important en hydrographie, car il dispense d'appliquer une réduction de marée et de surcote. Au second semestre 2013, le SHOM a expérimenté cette méthodologie novatrice sur trois levés bathymétriques métropolitains. Une autre application de BATHYELLI est de permettre le changement de référence verticale. Ainsi le site data.shom.fr sera complété en janvier 2014 par un service qui permettra par exemple à un usager de convertir une sonde (cotée au zéro hydrographique) en altitude (cotée à l'IGN69).



La surface Bathyelli zéro Hydrographique / ellipsoïde est accessible sur data.shom.fr



L'infrastructure géospatiale de données simplifie l'accès aux connaissances détenues sur de nombreux thèmes

Le SHOM a poursuivi en 2013 la mise en place de la nouvelle infrastructure géospatiale pour les informations hydrographiques du SHOM. Elle permettra de simplifier les processus d'élaboration et de faciliter l'exploitation des données par des outils de gestion et d'exploitation de type systèmes d'informations géographiques (SIG).

Après la migration en 2011 et 2012 des thèmes « hauteur d'eau », « épaves et obstruction » et « câbles et conduites sous-marines » dans la nouvelle infrastructure, la migration du thème « bathymétrie » a été achevée en 2013.

Dans un cadre européen, le SHOM est également partenaire depuis 2009, des actions préparatoires à la mise en place, sous pilotage de la direction générale des affaires maritimes et de la pêche (DG MARE), du réseau européen d'observation et de données maritimes EMODNet, qui vise à la mise à disposition de services et de produits de synthèse en mer du Nord, mer Celtique, Manche, Golfe de Gascogne, Côtes ibériques et Méditerranée. La première phase du projet s'est achevée en mai 2013. Afin de poursuivre l'assemblage des données et basculer le portail dans un mode opérationnel, elle a été suivie d'un nouvel appel d'offres, intitulé "Knowledge base for growth and innovation in ocean economy : assembly and dissemination of marine data for seabed mapping" auquel le SHOM a répondu avec succès, dans le cadre d'un consortium regroupant 24 partenaires et sous-traitants. Cette nouvelle phase a concrètement débuté en juin 2013 et livrera ses premières réalisations en juin 2014.



En parallèle de l'effort de structuration de l'information géographique, l'activité de collecte et d'entretien des bases de données multithématiques reste une tâche de fond essentielle.

On peut noter en 2013 les éléments principaux suivants :

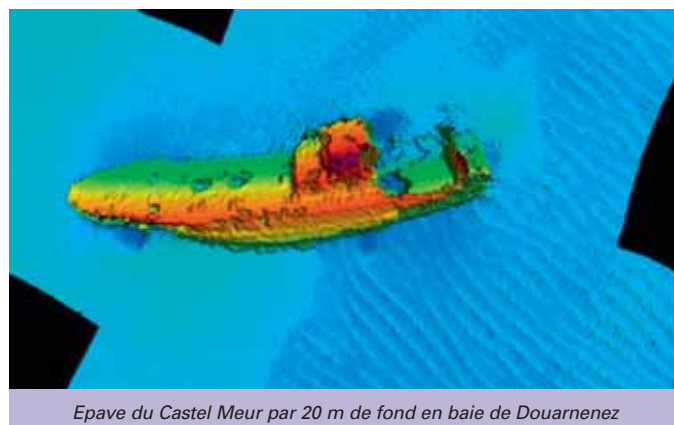
- l'exploitation de la base de données géophysiques (BDGeoS) nouvelle génération mise en service en 2012 se fait maintenant en routine. De nombreuses campagnes anciennes ont été intégrées et validées, ceci en coordination avec le bureau gravimétrique international. Une grande partie des mesures de campagnes de gravimétrie marine existantes dans les bases de données mondiales en Méditerranée a ainsi été validée et intégrée dans la base de données du SHOM (environ 100 000 points).
- la base de données océanographiques a intégré en 2013 près de 8300 profils hydrologiques supplémentaires, provenant notamment des bâtiments de la marine, et du suivi des campagnes étrangères menées en ZEE française. Les travaux de mutualisation SHOM-IFREMER concernant la gestion du traitement et de l'archivage des données hydrologiques se sont poursuivis.
- la modernisation de la base de données de sédimentologie du SHOM a été entreprise. Plus de 350 données de plomb suiffé et près de 850 données de bennes de prélèvement ont été intégrées dans la base en service.

Objectif COP	2013
Mettre en place l'infrastructure géospatiale de données	Le pourcentage de données publiques du SHOM gérées dans cette infrastructure a progressé de 30 % en 2012 à 58 % en 2013

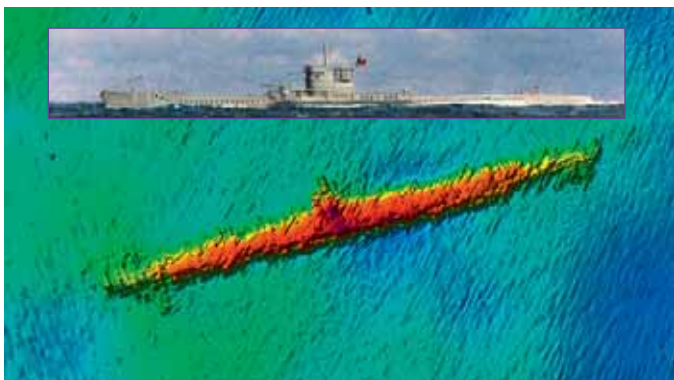
Les équipements scientifiques

Le renouvellement des sondeurs multifaisceaux entrepris en 2011 a été poursuivi, avec le remplacement du sondeur multifaisceaux EM1002 du BH2 *Borda* par un sondeur multifaisceaux plus performant (EM710) identique à celui qui équipe le BH2 *La Pérouse*.

Les capacités de détection de ce système sont remarquables comme le montrent les deux illustrations ci-après :

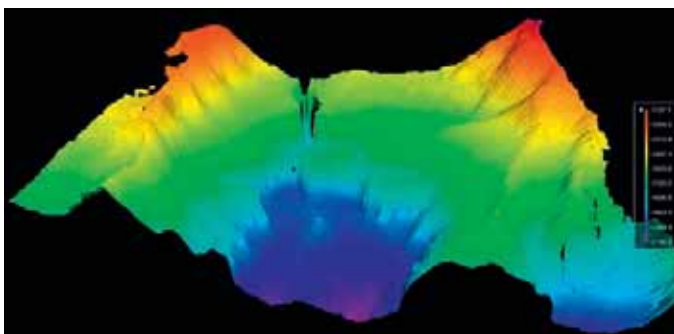


Epave du Castel Meur par 20 m de fond en baie de Douarnenez



Epave du sous-marin allemand U-821 par 100 m de fond au large d'Ouessant

Fin 2013, le SHOM a renouvelé le contrat de maintien en condition opérationnelle (MCO) de l'ensemble de ses sondeurs multifaisceaux pour les sept années à venir. Ce contrat est primordial pour assurer la disponibilité à l'hydrographie des bâtiments hydrographiques. En 2013, une avarie majeure du sondeur du BHO *Beautemps-Beaupré*, rendant le système inopérant, a nécessité une intervention corrective d'ampleur de l'industriel en charge du MCO qui a permis de préserver l'activité du BHO jusqu'à la fin de l'année, démontrant l'importance de ce contrat.



Détail du canyon BlackMud sur le talus continental – SMF EM120 - 2000 m de fond



Meuble électronique du SMF EM120 du BHO Beautemps-Beaupré



Mise en œuvre d'un magnétomètre « SeaSPY » à bord d'un BH2

Le parc de magnétomètres remorqués mis en œuvre sur les gros porteurs (BH2, BHO, N/O) a été renouvelé pour cause d'obsolescence.

Le laboratoire de métrologie du SHOM s'est équipé d'une plateforme d'étalonnage des compas magnétiques destinée principalement aux instruments de mesure des courants marins. Cette nouvelle capacité étend le champ des prestations d'étalonnage que le laboratoire peut assurer pour les besoins propres du SHOM et pour des organismes extérieurs dans le domaine de la mesure océanographique.

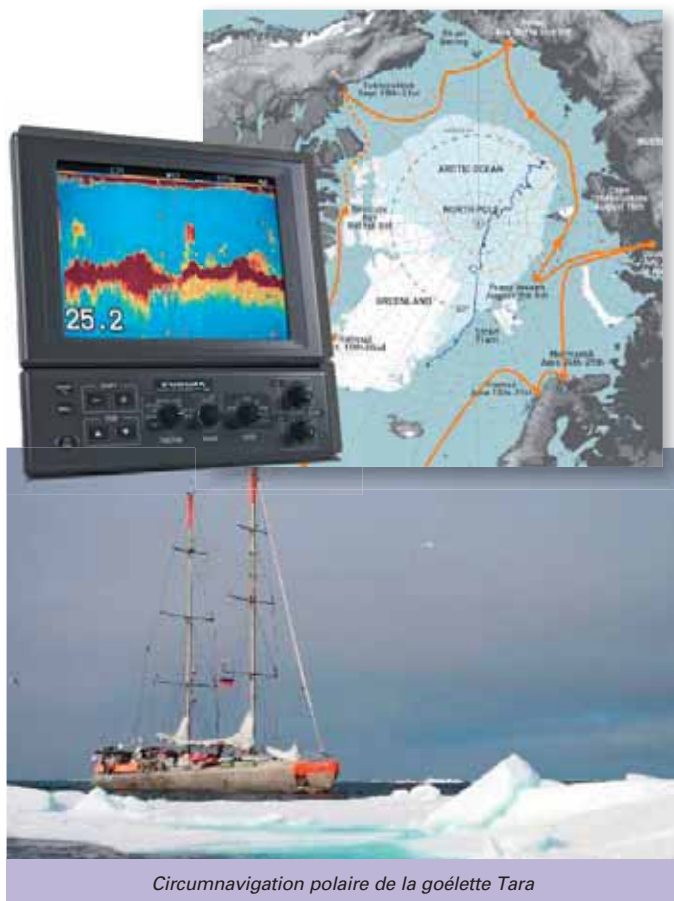
La mission polaire 2013 de circumnavigation de la banquise arctique par la goélette d'exploration *Tara* a été l'occasion de réaliser des mesures bathymétriques d'opportunité dans des zones très peu connues de l'Arctique. Le SHOM a fourni pour cette mission un système d'acquisition basé sur le logiciel « *Hypack* » qui, une fois interfacé avec le sondeur monofaisceau du voilier, a enregistré les mesures de hauteur d'eau. La mission s'est terminée fin 2013 et les données ont été téléchargées au SHOM pour traitement. Ces mesures serviront à alimenter les bases de données du SHOM.

Préparer la capacité hydro-océanographique future CHOF

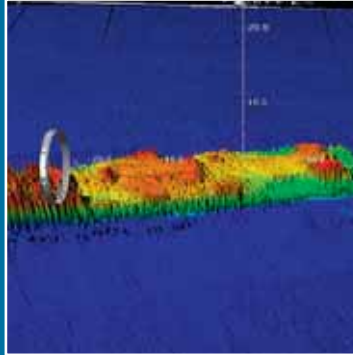
La réflexion portant sur le renouvellement de la flotte hydro-océanographique s'est poursuivie en 2013 sur la base de l'étude capacitaire de l'année passée. La rédaction initiale des objectifs et des contraintes opérationnelles de la marine prend en compte le nouveau livre blanc de la Défense et de la sécurité nationale. Elle devrait être achevée en 2014 avec le soutien méthodologique du centre d'analyse technico-opérationnelle de défense de la DGA.

Un programme d'études amont a été convenu et mis au point fin 2013 avec la DGA pour intégrer au futur programme CHOF (capacités hydro-océanographiques futures) les technologies les plus prometteuses en contexte de REA côtier : mesure de marée par bouées GNSS, calibration instrumentale rapide et optimisée, interpolation de la profondeur d'eau par capteur hyperspectral.

Les retours d'expérience du programme d'études amont ESPADON sont venus compléter l'expertise du SHOM dans le domaine très spécifique des drones sous-marins. Les visites faites à DGA/TN en juin et septembre ont ainsi mis en évidence des points de convergence et des objectifs de performances communs.



Circumnavigation polaire de la goélette Tara



CHAPITRE 3

Réaliser et diffuser les produits et services répondant aux besoins de la Défense, de l'hydrographie nationale, et des autres politiques publiques maritimes et du littoral



3.1 Renforcer le soutien opérationnel aux forces

Le soutien opérationnel des forces consiste à produire et mettre à disposition des forces la connaissance et la prévision de l'environnement maritime et littoral. Cette connaissance est un atout décisif du succès des opérations et exercices maritimes et amphibies.

Ce soutien s'exerce selon trois modes :

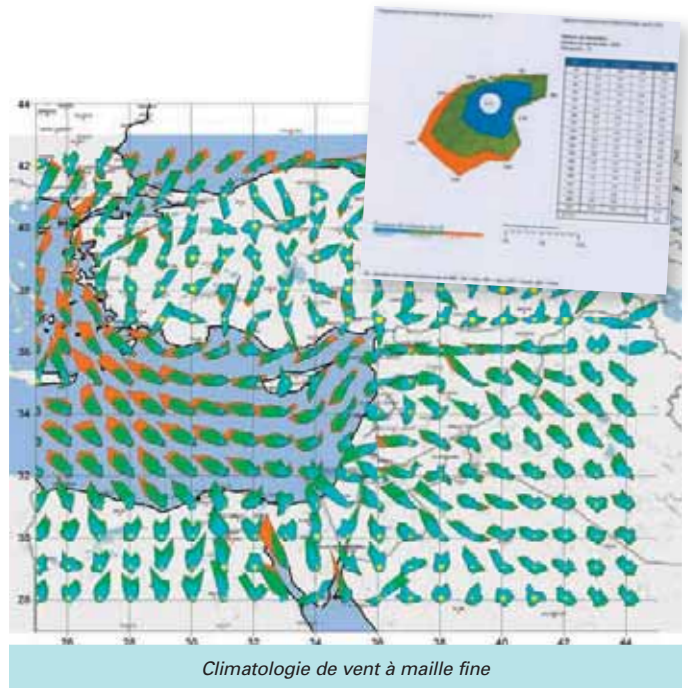
- planifié, principalement au travers de la réalisation de produits quasi-permanents (gamme de produits numériques DIGIMAR, cartes spéciales pour la Défense, modèles numériques de terrain, ...) disponibles sur catalogue, mais aussi par la formation et la sensibilisation des utilisateurs à la connaissance de l'environnement et à l'utilisation des produits et services du SHOM,
- permanent, par la production de prévisions à quelques jours des paramètres océanographiques et acoustiques de l'océan,
- réactif, vise à fournir les produits et services définis dans le catalogue capacitaire du SHOM (dont la mise en œuvre du SDHM) et non couverts par des produits standard.

Développer de nouveaux produits dans le cadre du soutien planifié

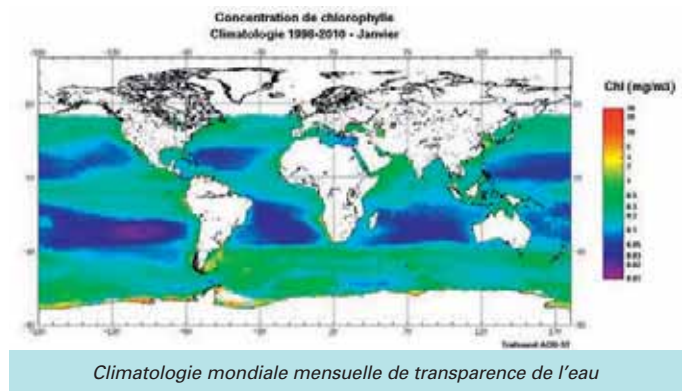
Une gamme de produits militaires en constante évolution pour répondre au besoin des forces

La production DIGIMAR a pour objet de satisfaire les besoins de la Défense en produits numériques d'environnement quasi-permanents et statistiques dans les domaines de la physique de l'atmosphère, de l'océanographie, de la géophysique marine et de l'hydrodynamique. Parmi les faits marquants de l'année 2013, il faut retenir :

- la mise en service de cinq fiches de synthèse opérationnelle régionales (FSOR) produites dans le cadre de la coopération franco-britannique ;
- la poursuite de l'extension géographique des produits « natures de fond » à différentes résolutions (à 1 minute sur la Méditerranée orientale et à 0,05 minute sur les côtes méditerranéennes de la France), ainsi que la mise à jour de la carte mondiale vectorielle des natures de fond ;
- la production géophysique au profit de la navigation sous-marine ainsi que la réalisation de 2 prototypes de produits nouveaux (cartes de déviation de la verticale et d'anomalie magnétique) ;



- les produits « climatologies de vent à maille fine », « courants de marée 2D » avec extension de la couverture géographique au Gabon et « climatologie mondiale mensuelle de transparence de l'eau » ont été mis en service.
- la réédition du modèle bathymétrique de la mer Méditerranée ;
- la mise en service de 18 cartes de commandement terre-mer ;
- la mise à jour du produit « rails de trafic maritime » couvrant l'ensemble du globe.



Le développement d'une climatologie de « courants généraux multi-immersions » sur l'océan global à la résolution d'un quart de degré en latitude et longitude et d'une compilation des produits « Épaves » au format AML S-57 en coopération avec le Royaume-Uni ont été lancés en 2013.

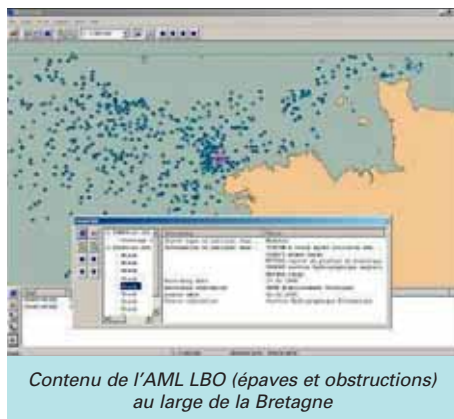
Objectif COP	2013
Développer de nouveaux produits/services	2 nouveaux produits (« Climatologies de vent à maille fine » et « Climatologie de transparence de l'eau ») ont été mis en service

Des cartes de navigation spéciales adaptées aux besoins de la Défense

Les cartes de navigation sous-marine, les cartes ou calques destinés aux opérations navales ou aéromaritimes sont le complément des documents nautiques nécessaire à la conduite des opérations et des exercices.

- 1 nouvelle carte marine spéciale a été publiée, 4 ont été éditées, et 7 ont été mises en services par le biais de la coopération avec le Royaume-Uni.
- 1 carte pour aéronefs a été publiée, 4 calques d'épaves et d'échos ont été réédités.

Parallèlement, la définition des chaînes de production des *Additionnal Military Layers* (AML, couches d'information militaires superposables aux cartes électroniques du SHOM) s'est poursuivie, en lien avec le groupe de travail de l'OTAN en charge des spécifications de produits et de production auxquels le SHOM contribue activement. La chaîne de production des AML de type « large bottom objects » (LBO) a été mise en service.



Afin de répondre aux engagements pris dans le cadre des coopérations avec l'OTAN en mer Rouge, golfe d'Aden, nord de l'océan Indien et en mer Méditerranée (la France est coordinateur de production dans ces zones), la production d'AML dans le cadre OTAN s'est poursuivie.

Objectif COP

2013

Réaliser des AML

Fin 2013, 18 %
de la couverture OTAN
et 4 % de la couverture
régionale en AML est produite

La formation et la sensibilisation des utilisateurs

Les formations sur les produits et services du SHOM (tels que les produits DIGIMAR via Calypso ou le guide METOC) donnent aux utilisateurs opérationnels d'ALFOT, ALFAN et ALAVIA les compétences et connaissances nécessaires à leur utilisation. Les formations sur le logiciel HYPACK sont délivrées au forces spéciales et à la flottille amphibie pour l'utilisation du système de reconnaissance petit fond (SIREP), ou encore aux groupes de plongeurs démineurs.

En 2013, le SHOM a dispensé des formations au profit des opérationnels, dans le cadre de stages organisés en coopération avec le COMETOC, du stage de qualification amphibie de niveau 3 ou encore à l'école des marins METOC. Au total, près d'une centaine de personnes ont été formées au cours d'une vingtaine de journées.

Le SHOM a contribué en 2013 aux 3 tables rondes « projection de force », « projection de puissance » et « lutte sous la mer », préparatoires aux journées de l'environnement géographique, hydrographique, océanographique et météorologique (JEGHOM) qui se tiendront en 2014.

Apporter un soutien permanent avec une qualité de service au meilleur niveau

Un système de prévision évolutif pour répondre aux besoins des forces

SOAP-3 est le système mis en œuvre par les prévisionnistes océanographes du SHOM pour la production d'analyses et de prévisions océanographiques et acoustiques à plus-value militaire. La production quotidienne s'appuie aujourd'hui principalement sur les sorties des modèles océanographiques mis en œuvre par MERCATOR et à titre expérimental, en soutien d'exercices, sur les nouveaux modèles pré-opérationnels HYCOM à plus haute résolution développés et opérés par le SHOM.

En 2013, ce système a bénéficié d'évolutions afin de répondre au mieux aux besoins des forces recueillis auprès du comité d'utilisateurs qui se réunit annuellement et dont les priorités portaient sur le besoin de données plus précises pour certains paramètres et la qualification de la production temps réel.



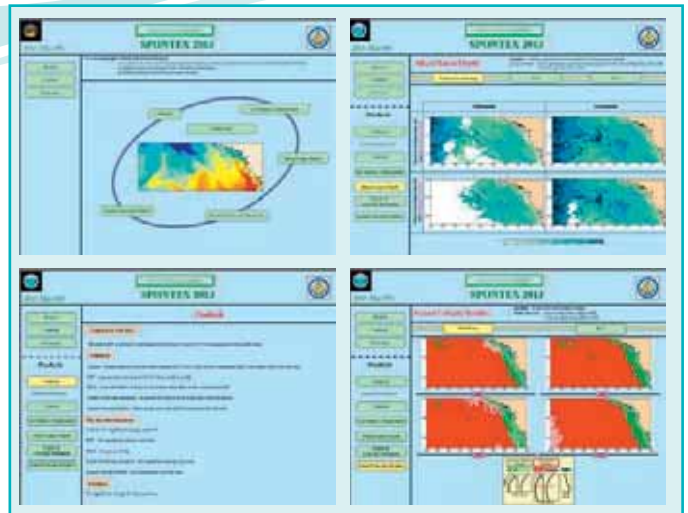
SPONTEX

Soutien à l'exercice interallié SPONTEX

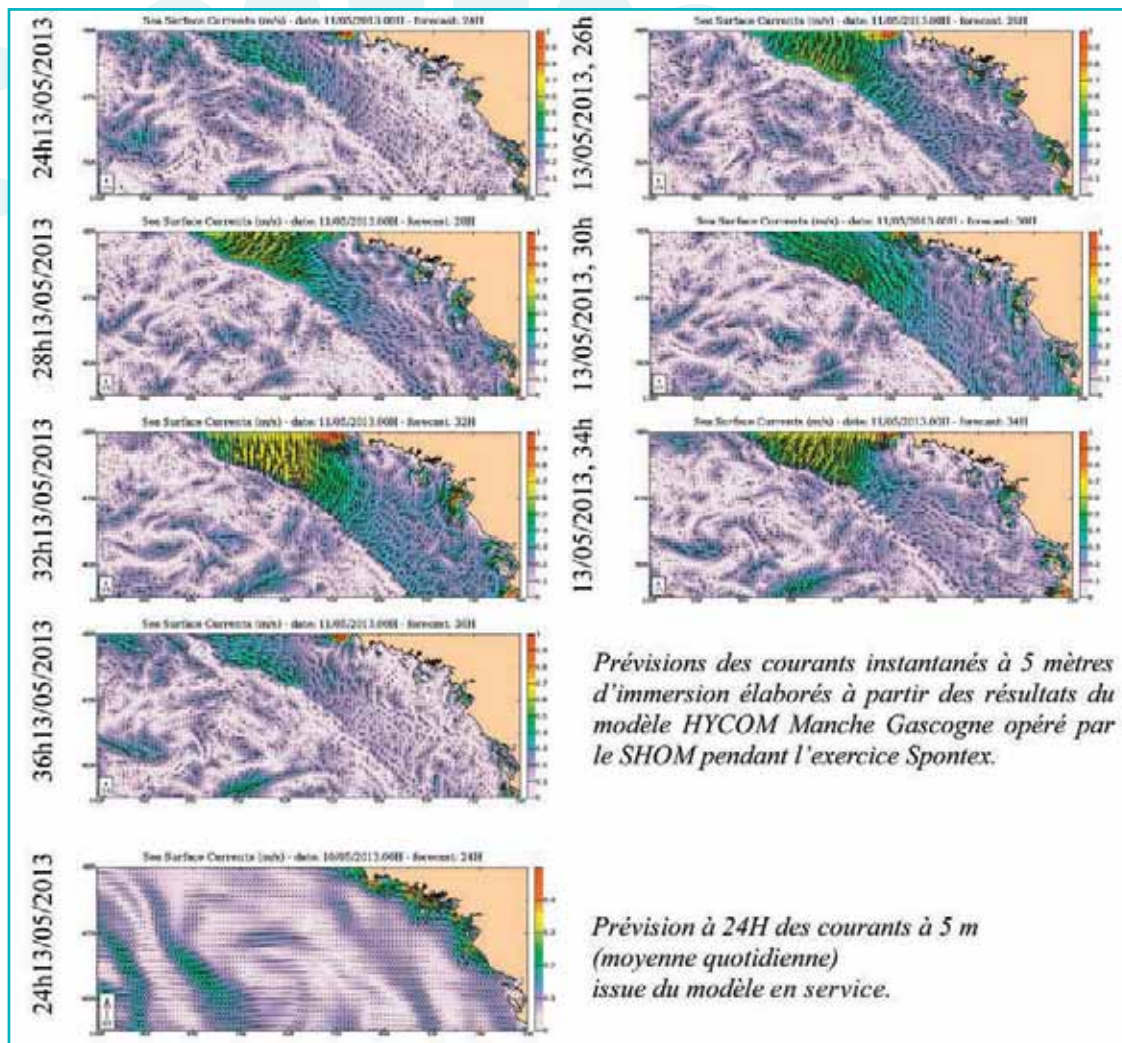
L'exercice interallié **SPONTEX**, dédié à la lutte anti-sous-marine, qui s'est déroulé du 13 au 23 mai sur la façade Atlantique, a été l'occasion de montrer l'apport des futures plateformes de prévision océanographique, notamment dans les eaux profondes.

La fourniture d'un bulletin océano-acoustique quotidien s'est appuyée sur le modèle pré-opérationnel de prévision **HYCOM Manche-Gascogne** à haute résolution (1,8 km) développé par le SHOM.

Ce modèle d'emprise régionale intègre les processus haute fréquence (marée, ondes internes, fronts de marée, ...) et permet ainsi de mieux décrire la variabilité spatio-temporelle de la dynamique (courants) et des paramètres acoustiques (épaisseur du chenal de surface) dans cette zone. La comparaison des prévisions avec les mesures in-situ a permis de constater jusqu'à 48 % d'amélioration pour les paramètres opérationnels utilisés par les forces, par rapport au modèle utilisé actuellement en soutien standard.



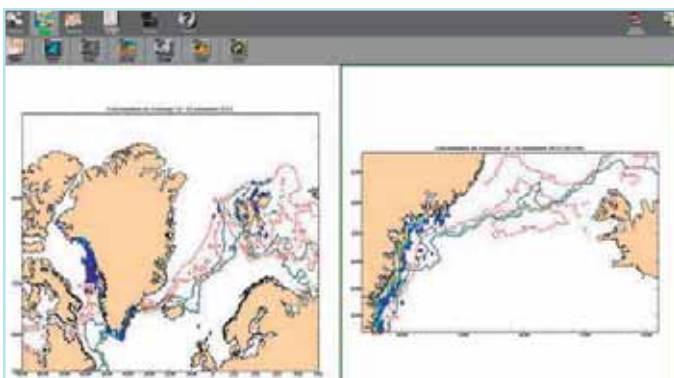
Elaboration quotidienne d'un bulletin expertisé pendant Spontex 13



Le modèle haute résolution HYCOM (les 7 planches du haut) permet une description de phénomènes évoluant rapidement, comme les courants de marée, que n'offrent pas les produits moyennés fournis actuellement en soutien standard (planche du bas)

Une nouvelle version du système a été mise en exploitation opérationnelle en juillet 2013. Cette dernière version comprend les améliorations principales suivantes :

- ajout de nouvelles fonctionnalités pour réaliser une carte de suivi des glaces (acquisition de nouvelles sources de données modélisées et observées, ajout d'outils de sélection et seuillage, conversion de format),
- amélioration de la modélisation du bruit ambiant (en la rendant cohérente avec la modélisation réalisée à bord avec des données *in situ*),
- interopérabilité avec les systèmes embarqués d'exploitation de l'environnement,
- amélioration des méthodes de suivi de performances de la production.

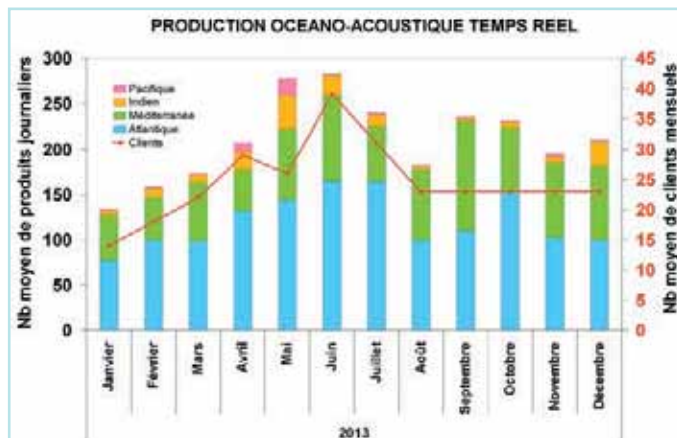


Exemple de carte de suivi des glaces produite par SOAP-3

Conformément au contrat opérationnel, le système SOAP a permis d'assurer en 2013 :

- une production standard nominale à 99,8 %,
- 120 demandes de soutien d'unités de la marine (10 demandes par mois en moyenne),
- la production de 68 000 produits océanographiques et acoustiques temps réel (environ 215 produits par jour).

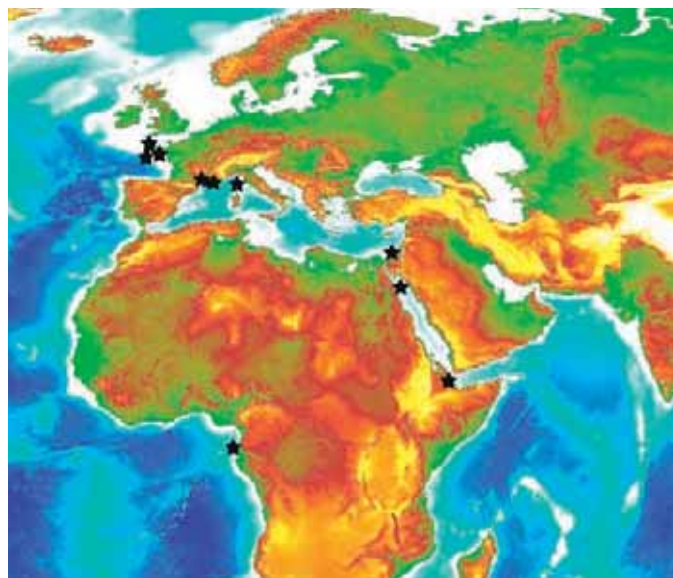
Objectif COP	2013
Mettre à disposition des forces des données de prévisions océanographiques en assurant la continuité de service (7/7)	La production de prévisions océanographiques a été assurée à 99,8% en 2013



Répondre aux demandes de soutien réactif

Une année 2013 dominée par une forte activité opérationnelle

10 soutiens renforcés ont été assurés pour des exercices majeurs interalliés (dont Spontex et SKREO) et pour les besoins de formation du groupe école d'application des officiers de marine (GEAOM). Lors de chacun de ces exercices, une production spécifique est réalisée pour répondre aux besoins des forces, accompagnée généralement de bulletins expertisés océanographiques et acoustiques ou encore amphibies.



Carte des soutiens renforcés en 2013



Le SHOM a assuré la fonction de centre de soutien HISN (nation de soutien de l'information géographique pour l'exercice de la NRF (force de réaction rapide de l'Otan).

Le SDHM (Système Déployable d'Hydrographie Militaire) a été déployé 34 jours en 2013, sur demande de l'État-major de la marine.

Objectif COP	2013
Répondre aux demandes exprimées en matière de produits de soutien réactif	100% des demandes de produits de soutien réactif ont été satisfaites

3.2 Contribuer aux études amont, aux programmes et opérations d'armement, et réaliser des expertises au profit de la Défense

Les études amont

Le SHOM entretient un haut niveau d'expertise, en effectuant des travaux de recherche, sur les disciplines suivantes : océanographie physique, océanographie acoustique, biochimie marine, géologie marine et géophysique marine.

L'objectif est de préparer l'avenir à travers des actions structurantes gérées en projets, en particulier les programmes d'études amont (PEA) financés par la DGA, permettant d'acquérir et d'améliorer la connaissance dans les domaines de recherche identifiés.

Les résultats de ces travaux de recherche alimentent les activités de développement et de production. Dans la mesure du possible, des maquettes pré-opérationnelles intermédiaires sont mises en place sous le pilotage du personnel « recherche » pour des soutiens renforcés.

Cette intégration verticale permet de bénéficier de systèmes de production à la pointe de la technique, en phase de test, et d'obtenir un retour des utilisateurs sur les systèmes dès la phase de recherche. Enfin, cette méthode permet aussi d'accélérer le transfert de la recherche vers la production.

Préparer l'avenir au travers des études amont

Les principaux jalons atteints en 2013 sont listés ci-après pour chacun des PEA dont le SHOM assure la conduite :

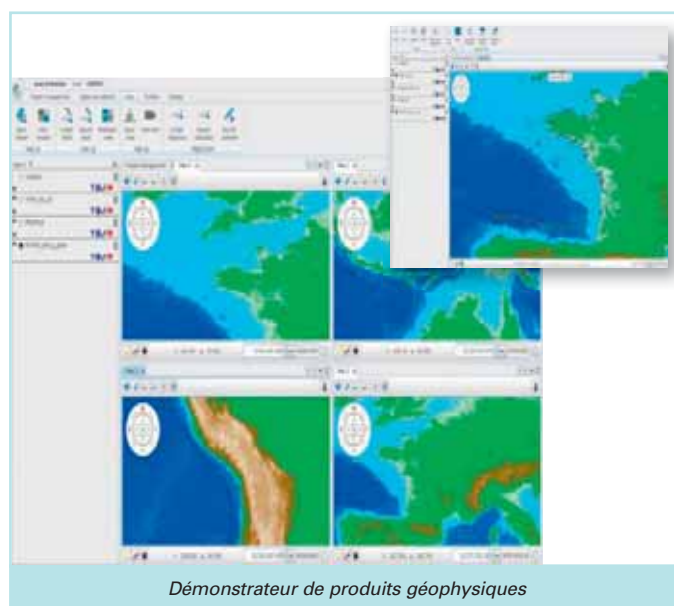
- **PEA MODELO volet PROTEVS** (Prévision Océanique, Turbidité, Écoulements, Vagues et Sédimentologie) : la réalisation de campagnes à la mer, en particulier avec l'IUEM et l'IFREMER, a été poursuivie en 2013, ainsi que les études visant à améliorer les modèles de circulation. L'accent a notamment été mis sur l'amélioration de la modélisation de la marée, des surcotes et des ondes internes, et sur la mise en place de cas test académiques et d'un banc de validation réaliste. Les travaux de configuration du modèle HYCOM ont également démarré sur de nouvelles zones géographiques : océan Indien Nord-Ouest et mer Méditerranée. PROTEVS a bénéficié également des travaux réalisés dans le cadre des projets connexes COMODO et EPIGRAM financés par l'Agence nationale de la recherche (ANR).

- **PEA MODELO volet ECORS** (Étude et Caractérisation Opérationnelle des Routes et des Sols pour la mobilité aéroterrestre) : ce projet porte sur la modélisation de la dynamique des plages et le développement d'un démonstrateur. L'évaluation de ce démonstrateur sur les plages du Sud Finistère, dans le cadre d'un stage de Master 2 d'un étudiant de l'UBO, a obtenu de très bons résultats sur la prévision des variations de la topographie, ainsi que sur les caractéristiques des houles et des courants. Les résultats ont été présentés par le SHOM à la conférence *Coastal Dynamics 2014*, organisée en collaboration avec l'Université de Bordeaux 1, première conférence internationale sur le domaine côtier se déroulant en France depuis 1954. Les travaux se poursuivront en 2014 dans le cadre d'une thèse en collaboration avec l'université de Bretagne Sud.

- **PEA MODELO volet ENVGEO** (ENVironnement GEOphysique) : le projet s'est achevé avec l'acquisition d'un gravimètre absolu A10 pour le rattachement des levés gravimétriques marins et l'amélioration de la précision des modèles (il pourra notamment être mis en œuvre dans les ports d'escale des bâtiments hydrographiques), et la réalisation d'un démonstrateur de produits géophysiques : ce véritable système d'aide à la décision repose sur un système d'informations géographiques et permet de fusionner des modèles de gravimétrie avec d'autres informations pertinentes pour l'utilisateur opérationnel (données de magnétisme et de navigation (type S57), AML, modèles de bathymétrie).



Le gravimètre A10 permet de mesurer en absolu le champ de gravité avec une précision de 10^{-7} m/s^2



Démonstrateur de produits géophysiques

- **PEA TREA volet ERATO** (Évaluation Rapide de l'environnement Acoustique par Tomographie Océanique) : le traitement des données de

la campagne ERATO'11 dans le golfe du Lion montre d'une part qu'il est possible d'obtenir par tomographie acoustique une cartographie des fonds équivalents de même comportement acoustique que le modèle géoacoustique de référence dans la zone et d'autre part qu'un bon ordre de grandeur de la vitesse de compression basse résolution peut être obtenu à partir de l'inversion du bruit de trafic. Ces résultats sont très encourageants dans la perspective de la preuve de concept du REA acoustique discret, objectif attendu en 2016, dont la spécification a été établie.

- **PEA TREA volet REA discret** : les essais de l'AUV *Daurade* en rade de Brest ont pu reprendre en 2013, en coopération avec DGA TN, après une longue période de maintenance. Ces essais ont permis de valider le bon fonctionnement du véhicule et de faire les premières évaluations de correction du positionnement de l'AUV à l'issue de son levé. Les premiers résultats augurent favorablement de l'emploi de l'AUV pour l'hydrographie. Les études de traitement et de fusion de données ont été poursuivies en parallèle.



Mise à l'eau de l'AUV *Daurade* en rade de Brest à partir de l'*Aventurière 2* (navire DGA/TN)

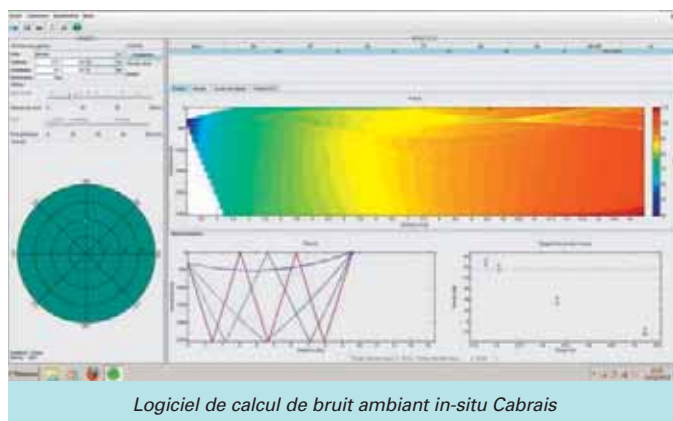
- PEA TREA volet PELICAN (Plateforme d'Évaluation Logicielle de l'Impact de l'environnement pour la Conception d'Armement Naval) : l'objectif est de spécifier et valider une démarche générique d'évaluation des gains opérationnels des produits et services en environnement. Après une phase de spécification, les travaux en cours portent sur l'application de la démarche d'analyse opérationnelle à l'évaluation rapide de l'environnement (REA). La première étude de cas vise à évaluer l'efficacité opérationnelle d'une future capacité de REA acoustique. Les résultats sont attendus courant 2014.

Expertises au profit de la Défense

...en acoustique sous-marine

Dans le cadre de la feuille de route sur le bruit ambiant validée par le comité directeur de l'océanographie militaire en 2011, plusieurs actions ont été réalisées en 2013 dont :

- la réalisation d'une campagne de mesures « Bambi 2013 » avec le BSAD *Alcyon* pour comparer les mesures effectuées par les différents capteurs de la Marine nationale avec un capteur scientifique du SHOM et des modèles de référence,
- l'expérimentation d'une nouvelle version du logiciel de calcul de bruit ambiant *in situ* CABRAIS avec la Marine nationale, qui permet notamment de visualiser simultanément la propagation des ondes émises par les sonars des navires environnants, de calculer les distances avec ces navires et en planification de visualiser différents scénarios fonction des conditions météorologiques et de trafic.



Logiciel de calcul de bruit ambiant *in-situ* Cabrais

...en gravimétrie

Le SHOM a constitué un jeu de données de gravimétrie marine de référence en mer Méditerranée issues des bases de données mondiales qui sera exploité pour la validation des modèles satellitaires (GOCE, ALTIKA, SWOT...). Ces travaux ont été réalisés avec le soutien du comité TOSCA du CNES (proposition SWOTTER) et en collaboration avec le Bureau gravimétrique international dans le cadre de la participation du SHOM au GRGS (Groupe de Recherche en Géodésie Spatiale <http://grgs.obs-mip.fr>).

... en sédimentologie

Système de classification des fonds

L'étude des propriétés acoustiques des sédiments menée avec la société Marée et l'IRENav (RAPID CARASEDIM financé par la DGA) s'est achevée en 2013. Elle a permis de développer un système expérimental de mesure de la célérité haute fréquence (50 kHz et 400 kHz) dans les sédiments grossiers et de constater les écarts entre les mesures et les porosités prédites par les modèles.

Le développement du futur système de classification des fonds a débuté en avril.

Dynamique des dunes sous-marines

Le projet sur la dynamique des dunes de sable sous-marines lancé en début d'année a été marqué

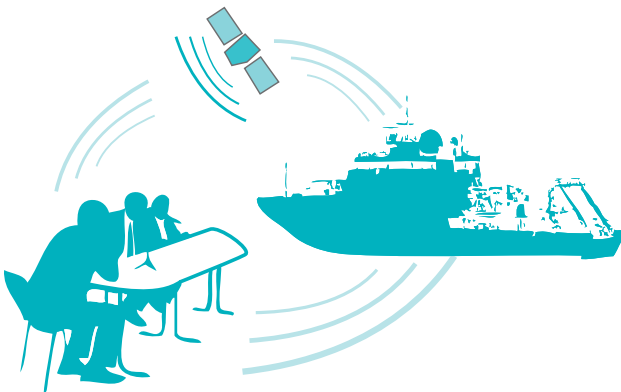


Participants aux conférences MARID 2013

par la tenue des conférences MARID organisées par le SHOM en collaboration avec le Royal Belgian Institute of Natural Sciences et qui se sont déroulées à Bruges du 15 au 17 avril (72 participants de 11 nations). Le développement du système d'information géographique de répartition des bancs et dunes du plateau continental s'est poursuivi et a donné lieu à une première mise en ligne de données sur le site data.shom.fr. Les études amont se sont poursuivies dans le cadre de deux thèses (Université de Bretagne Occidentale et Université Bordeaux 1).

Projet GEOMOD3D

Ce projet vise à améliorer la description et la caractérisation des couches sédimentaires dans le substrat superficiel. Il doit aboutir à des modèles 3D du sous-sol marin pour répondre aux besoins civils (énergies marines renouvelables, archéologie) et militaires (enfouissement de mines, propagation acoustique).



Une nouvelle chaîne de traitement « Sism O Shom » a été mise en service pour l'analyse et la qualification des données issues des différents sondeurs de sédiments.

Le dialogue avec la Défense

La coordination des activités de recherche, développement et d'utilisation opérationnelle dans le domaine HOM est assurée par le comité directeur de l'océanographie militaire (CDOM) dont les attributions, la composition et le fonctionnement sont fixés par arrêté du 5 février 2009. Il est assisté

d'un bureau exécutif qui prépare les travaux du comité directeur et coordonne l'exécution de ses décisions. Ce bureau exécutif s'est réuni à deux reprises en 2013 et a principalement travaillé sur les actions décidées en CDOM fin 2012 (développement de la coopération avec le Royaume-Uni et les États-Unis, évolution de la flotte hydrographique, adaptation des produits et services, évolution du dispositif défense sur la submersion marine).

Le SHOM a apporté son soutien à l'EMA (Bureau GHOM) en participant aux réunions de l'OTAN sur le domaine HOM, et maintient une collaboration permanente avec le COMETOC et le CISMF pour l'appui à la définition des besoins de la Défense et leur satisfaction.

Les programmes et opérations d'armement

Les compétences du SHOM, entretenues et développées notamment au travers des activités de recherche, sont mises à profit des programmes et opérations d'armement en lien avec le domaine HOM, de l'acquisition de données jusqu'à leur exploitation.

GEODE 4D

Le SHOM a continué à participer, aux côtés de l'IGN et de Météo-France, à l'étude d'ingénierie système du programme GEODE4D pilotée par la DGA. Ce programme est destiné à renforcer la cohérence des moyens et des informations GHOM et à offrir de nouveaux services aux utilisateurs de la Défense. Le SHOM a notamment fourni une spécification détaillée de la future capacité SOAP-4 (extension de la capacité de prévision océanographique au domaine côtier), des jeux de données pour les démonstrations, et des éléments d'analyse sur les fournitures des industriels.

CALYPSO

La dernière version de Calypso, module métier environnement HOM de SIC21 (système d'information et de commandement de la Marine), réalisée dans le cadre du marché passé par le SHOM à DCNS, a été mise en service le 1^{er} février 2013. Un nouveau marché a été passé par la DGA afin de développer une version de Calypso pour la FREMM. Le SHOM a continué à apporter son soutien (participation à la vérification d'aptitude, la qualification et à l'expertise des faits techniques dans le cadre du maintien en condition opérationnelle).

Synergie METOC

Le SHOM a participé à l'audit d'homologation de Synergie METOC, poste d'expertise de données météorologiques et océanographiques éphémères, dont le déploiement a été décidé par la marine en décembre.

Réalisation de prestations d'expertise et de produits à façon

Par ailleurs, des expertises et des jeux de données ont été apportés par le SHOM en soutien à des programmes d'armement en cours ou en



préparation (future version du système de guerre des mines SEDGM V2, plateforme de préparation de mission de l'hélicoptère NH90, système d'aide à la navigation Odisseus du SNA *Barracuda*, sonar de détection de mines et d'obstacles installé sur le SNA *Casabianca*).

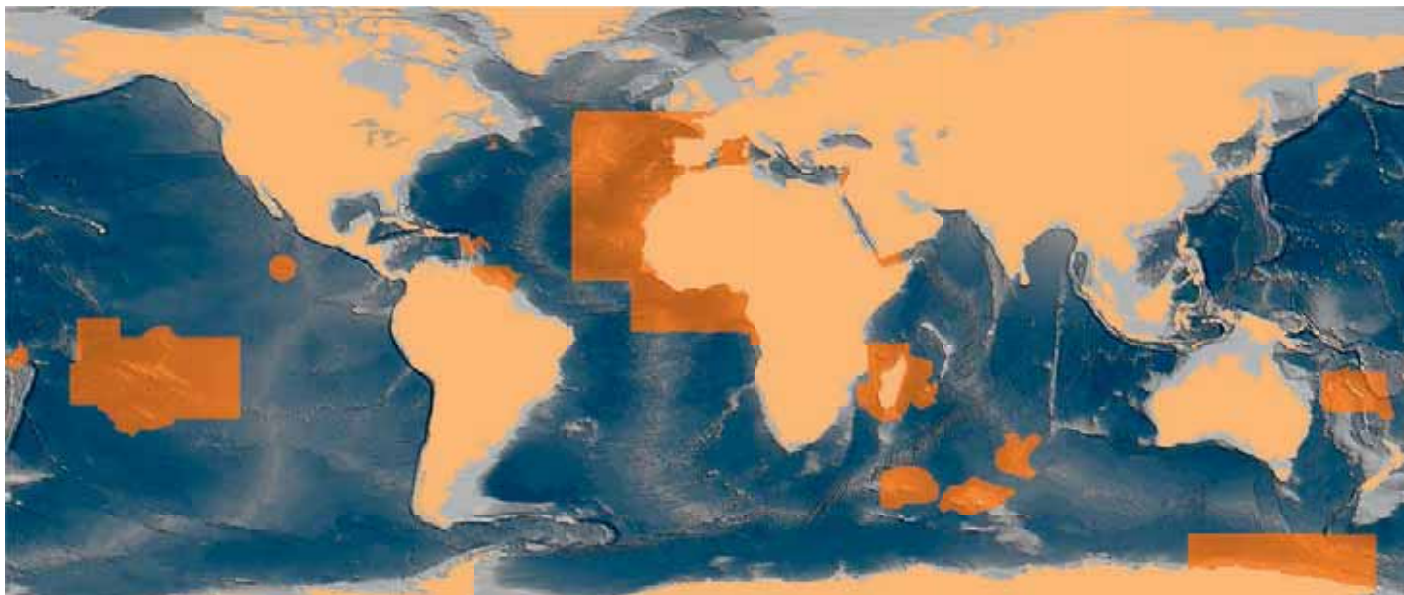
En 2013, une centaine de prestations à façon a été réalisée pour soutenir l'activité des forces ou des organismes de la Défense dont par exemple :

- des cartes à façon (cartes de zones maritimes pour les états-majors, cartes des ports de ravitaillement pour le service des essences des armées, ...),
- des dossiers d'environnement géospatiaux,
- des expertises sédimentologiques pour le pétardement d'explosifs (cartes de positions d'engins explosifs),
- des adaptations de format de produits (cartes numériques pour l'aéronautique, ...)
- des prévisions de marée (préparation du déploiement du groupe aéronaval en océan Indien, ...)
- des minutes de bathymétrie (développement des infrastructures de la rade de Brest et de Toulon, ...),
- des extractions de données.

Objectif COP	2013
<i>Assister la DGA dans le cadre du programme GEODE4D</i>	Le respect des délais a été estimé très bon (note de 2,8 sur 3) et la profondeur technique des analyses fournies bonne (note de 2,3 sur 3) par les demandeurs

Le SHOM soutient également les forces, les états-majors et les organismes de soutien en réalisant des produits à façon, ou en adaptant des produits standard.

Objectif COP	2013
<i>Répondre aux demandes d'expertise de la défense (états-majors, DGA), en particulier sur la sécurité de la navigation des plates-formes navales</i>	Le respect des délais et la profondeur technique des analyses fournies ont été estimés très bons (note moyenne de satisfaction de 2,9 sur 3) par les demandeurs.



Limites schématiques des zones dans lesquelles la France exerce des responsabilités en hydrographie ou cartographie marine

3.3 Améliorer qualitativement et quantitativement la production de la documentation nautique officielle (cartographie numérique et papier, ouvrages)

Le SHOM, service hydrographique national, élabore et diffuse les documents nautiques officiels nécessaires à la sécurité de la navigation, dans les zones de responsabilité française (eaux françaises et eaux étrangères dans le cadre d'arrangements entre États) et les plus fréquentées par les usagers français. Les documents nautiques comprennent les cartes marines et les ouvrages nautiques (Instructions nautiques, livres des feux et signaux de brume, ouvrages de radiosignaux, annuaires et logiciel de prédictions des marées, atlas de courants, guide du navigateur et autres ouvrages généraux).



Pour répondre aux besoins militaires qui concernent des régions plus étendues, l'établissement fournit aux unités de la Marine nationale, des cartes spéciales et des documents nautiques étrangers.

Les documents nautiques sont par nature tenus à jour pour assurer la sécurité de la navigation. Cela se traduit par une activité de recueil, de traitement et de diffusion des informations nautiques, selon des procédés rigoureux pour actualiser ces produits dans des délais appropriés (publications, éditions et corrections hebdomadaires).

Le développement de la navigation électronique ou e-navigation, conduit dans le cadre d'évolutions des normes internationales, à la généralisation de l'emploi de systèmes de navigation comme les ECDIS. Le SHOM participe activement aux travaux

normatifs correspondants de l'OMI et de l'OHI. Cette phase d'utilisation progressive des systèmes numériques, selon les conventions internationales et les dispositions réglementaires nationales, se compte en années et même décennies. Elle conduit l'OHI dès lors à assurer la production et l'entretien simultanés de cartes marines et d'ouvrages papier et numériques qui constituent la documentation nautique de référence. Pour les services hydrographiques comme le SHOM, qui entretiennent un catalogue de produits nautiques couvrant des espaces étendus, la coexistence de produits aux contenus identiques sous formes imprimée et numérique occasionne une charge de travail très élevée. Pour satisfaire au mieux les besoins, l'établissement est engagé dans une démarche d'augmentation de l'efficacité des méthodes et outils de production.

Achever la rationalisation du portefeuille de cartes marine papier

Un portefeuille de cartes marines papier évoluant avec les usages

L'évolution des besoins des utilisateurs et l'augmentation progressive de l'âge moyen des cartes ont conduit le SHOM, en 2011, en concertation avec la Marine nationale et le CUSH, à définir de nouveaux critères de composition et de gestion du portefeuille de cartes marines papier en dehors des zones de responsabilité du SHOM. Le processus de rationalisation complexe qui en résulte, est mis en œuvre progressivement (plus de 650 modifications en 4 ans). À terme, le portefeuille comprendra 890 cartes françaises (hors cartes pour la navigation sous-marine destinées aux forces) au lieu de



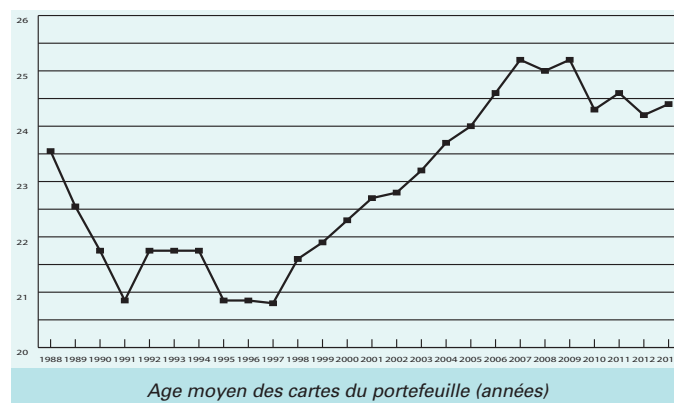
L'objectif de réduction des délais de traitement cartographique des levés bénéficiera de la mise en œuvre du nouveau système. Le niveau d'amélioration visé par le COP a conduit à une évolution concomitante des méthodes : les modalités d'exploitation des levés ont été revues en 2013, et le rodage est prévu à compter de 2014.



En parallèle de ces mutations importantes, l'activité de mise à jour et d'entretien des ENC et des cartes papier a été marquée par la réalisation en nombre relativement élevé d'éditions rapides et d'annexes graphiques, pour diffuser des informations nautiques engageant la sécurité de la navigation.

Par voie de conséquence, l'entretien des cartes marines originales sous formes de publications et d'éditions s'est trouvé relativement limité.

Les actions de rationalisation du portefeuille et de modernisation du système de cartographie qui ont mobilisé les cartographes en 2012 et 2013, n'ont pas permis encore d'amorcer la réduction de l'âge moyen des cartes, désormais de 24,4 ans pour 23 ans visé au terme du COP (en vue de limiter le risque d'inadéquation pour la sécurité de la navigation).



Les publications et éditions des cartes de 2013 ont intégré 60 levés hydrographiques, dont 16 réalisés par des organismes extérieurs et transmis au SHOM. Fin 2013, 117 levés restent à exploiter (124 fin 2012), au-delà des informations critiques pour la sécurité de la navigation qui sont systématiquement traitées sous forme de corrections hebdomadaires ou annexes graphiques.

On peut noter en métropole les publications nouvelles de cartes pour les ports et mouillages de Finistère sud et pour les abords du cap de la Hague (voir figure p. 48) et conjointement un résultat significatif : toutes les cartes marines de métropole sont à présent disponibles dans le système de coordonnées WGS84 du GPS.

1081 cartes en 2011, et son complément (cartes étrangères délivrées aux unités de la Marine nationale) sera profondément modifié avec un nombre de cartes sensiblement identique.

La rationalisation du portefeuille, objectif du COP, atteint en fin d'année 2013 un taux de réalisation de 90 %, l'aménagement du portefeuille de complément étant à présent achevé. Le remplacement de cartes françaises anciennes intéressant les usagers par des fac-similés de cartes étrangères est planifié jusqu'en 2015. Fin 2013, le portefeuille comprend 900 cartes de navigation, dont 583 cartes originales, 71 cartes de compilation et 246 cartes reproduites en fac-similés.



Optimiser le système de production de cartographie de base pour améliorer la qualité du portefeuille de cartes marines

Production des premières ENC avec le nouveau système de production de cartographie entré en service

La modernisation du système de cartographie, prévue au COP et lancée effectivement depuis l'été 2012, a franchi en 2013 les premiers jalons importants avec la définition et le lancement d'un scénario de déploiement à la mi-année et l'emploi du système pour la production des ENC à partir de novembre.



La modernisation du système de cartographie

Un objectif fort d'amélioration de la productivité et de la qualité des cartes

Le SHOM s'est engagé dans une opération importante de modernisation de son outil de production cartographique dans le double objectif d'en améliorer la productivité et de faciliter l'entretien des cartes.

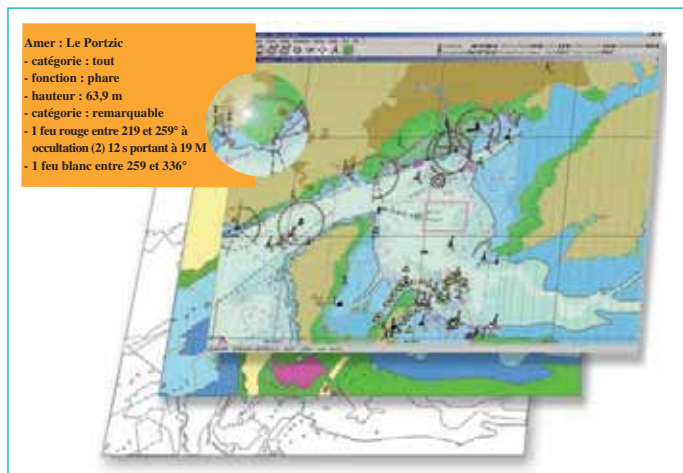
La nouvelle chaîne de production s'appuie sur la suite logicielle HPD (Hydrographic Production Database) de la société CARIS, bien connue dans le monde de l'hydrographie.

Parallèlement il a été nécessaire de s'engager dans une opération importante de structuration de l'information géospatiale détenue au SHOM et qui constitue une grande partie de l'information de référence des cartes. Cette opération menée dans le cadre du projet INFRAGEOS a abouti à la mise en service en 2013 des bases de données hydrographiques respectant la norme internationale S57 de l'OHI, norme aussi utilisée pour les données vectorielles des ENC (cartes électroniques de navigation).

Une synergie renforcée avec l'entretien des bases de données hydrographiques

Le système d'entretien des cartes marines originales du SHOM étant en voie d'obsolescence, la recherche d'une solution de remplacement a naturellement pris en compte, par souci d'efficacité, la nécessité d'une synergie forte avec le système assurant l'entretien des données hydrographiques.

Le nouveau système de cartographie vectorielle permettra d'améliorer la qualité et la cohérence des ENC et cartes marines papier puisque ces deux produits dériveront des mêmes sources de référence. On construit ainsi un système plus fluide, plus robuste et qui facilite l'entretien des cartes (que ce soit par mise à jour hebdomadaire ou édition nouvelle). Par exemple, les modifications et la mise à jour des cartes seront réalisées dans une seule base de données source et prises en compte sur tous les produits (cartes électroniques et papier à différentes échelles).



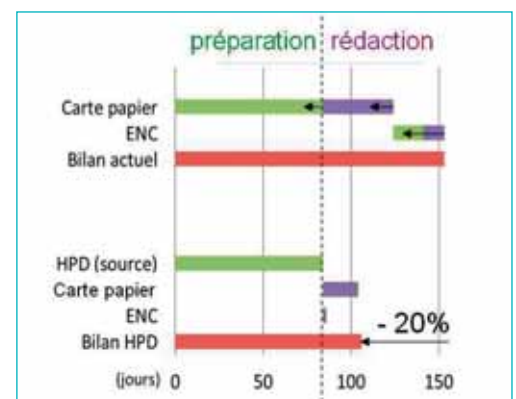
Une synergie renforcée entre les cartes et les bases de données

La mise en œuvre du système contribuera ainsi aux objectifs « produire quasi simultanément des cartes papier et des ENC » (alors qu'aujourd'hui la mise à disposition d'une ENC suit en général de 4 à 5 mois la publication ou l'édition de la carte papier correspondante) et « réduire significativement les délais de traitement cartographique des levés ».

Au terme du déploiement du système, le gain de productivité espéré est de l'ordre de 20% globalement pour l'activité de cartographie marine originale.



Superposition de données hydrographiques et cartographiques avec les outils HPD de CARIS



Réduction des délais de production d'une nouvelle carte marine

Une mutation sur plusieurs années en parallèle de l'activité d'entretien des cartes en service

Le programme de déploiement du nouveau système dans le cadre du projet SPCO a été adopté et lancé mi-2013. Une consolidation a été menée durant le deuxième semestre, exploitant les expériences de mutations analogues de plusieurs services hydrographiques nationaux et de l'IGN.

Deux ans seront nécessaires pour achever les opérations principales :

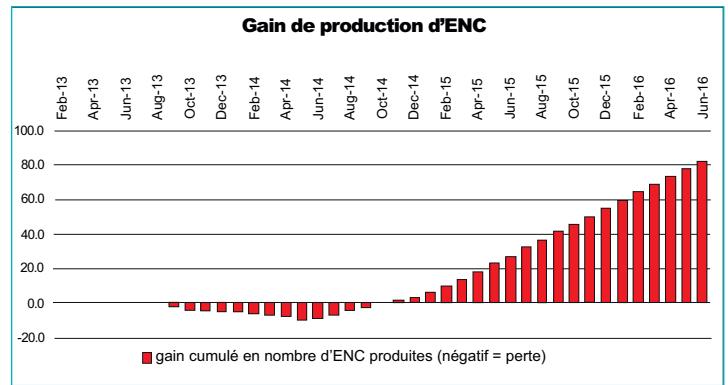
- intégrer le nouveau progiciel au système d'information du SHOM,
- former les agents concernés (environ 30) aux nouveaux outils et méthodes,
- réviser et optimiser l'organisation et les procédés de l'activité cartographique,
- transférer les cartes marines originales en service dans la base des données source au format vecteur (environ 400 ENC).

Au-delà, le transfert des cartes marines papier dans la base de données se poursuivra, en évaluant au cas par cas le retour sur investissement espéré (les cartes qui « corrigent » très peu ne seront par exemple pas une priorité pour le passage dans la nouvelle chaîne) compte tenu des retours d'expérience du SHOM et des autres services hydrographiques, et de l'évolution de l'état de l'art des outils logiciels.

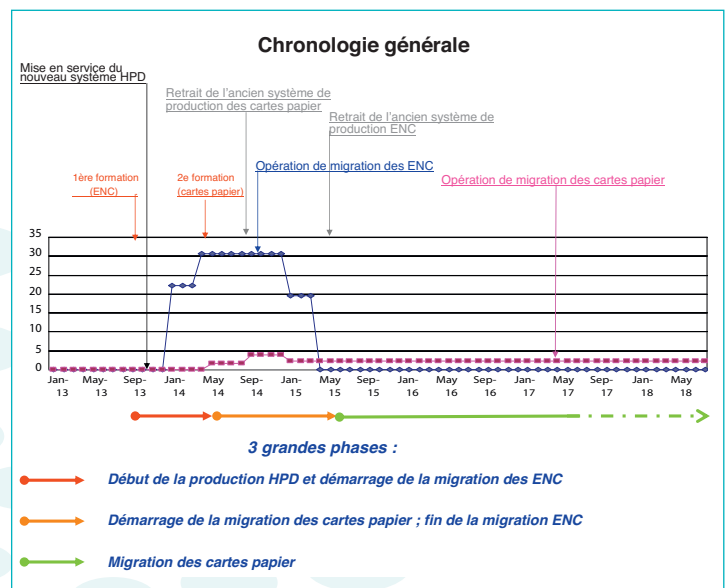
Cette mutation permet également d'anticiper et de préparer l'évolution en cours de la norme internationale S57 vers la nouvelle norme S100 (qui permettra de développer des services additionnels pour la sécurité de la navigation et l'information du navigateur).



Formation de cartographes à l'utilisation de HPD (septembre 2013)



Si, dans le scénario de déploiement du nouveau système, la production décroît dans les premiers mois, elle s'accroît ensuite pour dépasser, d'ici 2016, de plus de 80 ENC ce qui aurait été produit avec le système précédent.

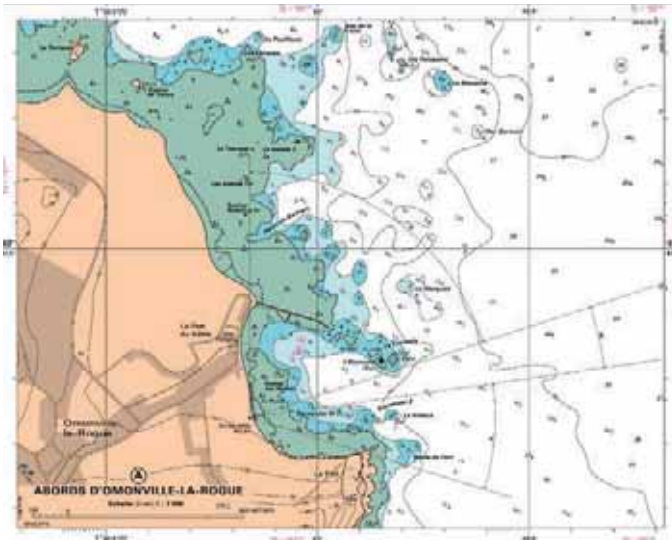


1ères ENC publiées et entretenues en 2013

Le déploiement du système a franchi en novembre 2013 un premier jalon important, avec la publication de la première ENC sortie de la nouvelle chaîne de production, marquant l'aboutissement de plusieurs actions :

- la formation de 14 agents pour l'utilisation des outils de production des ENC,
- la mise en service du nouveau système,
- le lancement de la migration des ENC en service dans la base de données source.

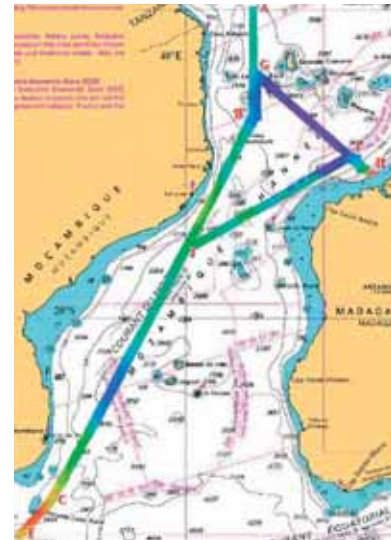
Objectif COP	Réalisé 2013
Déployer le nouveau système de production de la cartographie de base.	7 premières ENC ont été intégrées dans la base de données source pour mise à jour et entretien avec le nouveau système.



Carte marine Du Nez de Jobourg à la Pointe de Nacqueville

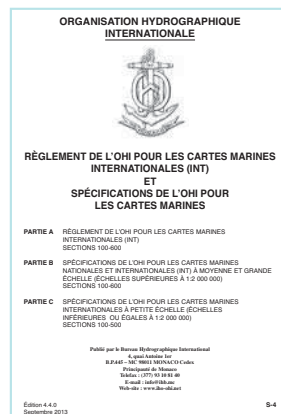
La couverture de Mayotte et de l'archipel des Comores par de nouvelles cartes de navigation côtière, initiée en 2011, a été par ailleurs achevée.

Le SHOM a aussi publié la carte internationale et l'ENC correspondante couvrant le nord du canal du Mozambique. Les limites des levés hydrographiques du SHOM réalisés entre 2008 et 2011 avec un financement de la Banque mondiale, y sont portées, ouvrant des voies préférentielles de navigation garantissant la sécurité de la navigation et tendant à éloigner les navires de zones naturelles sensibles.



Levés récents du SHOM selon des routes principales de navigation dans le canal du Mozambique et exploitation pour la carte marine en partie nord

Les révisions des cartes marines (papier et ENC) par éditions ont concerné en particulier en métropole la mise à jour de la réglementation du Port de Marseille (création d'une zone maritime et fluviale de régulation), les couvertures du Port de Cherbourg et de la Rade de Brest.



L'année 2013 a vu par ailleurs des contributions significatives du SHOM aux travaux de l'OHI, principalement avec la mise au point d'une nouvelle édition des spécifications de l'OHI pour les cartes marines et règlement de l'OHI pour les cartes internationales (document S-4).

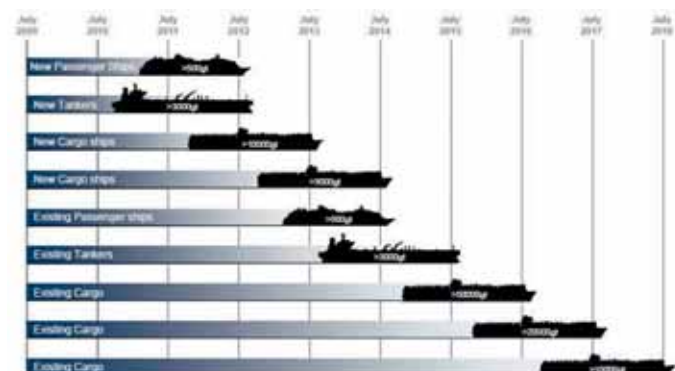
Étendre la couverture en ENC et optimiser leur production

Une offre en ENC du SHOM en conformité avec les obligations d'emport faites aux navires par l'OMI

La constitution d'une couverture mondiale d'ENC d'échelle adaptée suit les prescriptions de l'OMI rendant obligatoires les ECDIS, année après année et selon les catégories de navires (voir figure ci-après). Notons qu'entre 2014 et 2018, les obligations qui concernaient jusqu'alors les nouveaux navires, s'étendront à l'ensemble des navires existants.

La navigation côtière en France métropolitaine exige en particulier que le SHOM propose une couverture exhaustive des côtes.

Les cartes de navigation sous-marine destinées aux forces font aussi l'objet d'actions visant leur disponibilité en ENC.



Jalons de l'OMI d'obligation d'emport des ECDIS à bord des navires

En 2013, 42 nouvelles ENC ont été mises en service dans les zones de responsabilité cartographique française.

Une part importante de l'activité a concerné l'outre-mer, et en particulier les cartes à moyenne échelle et plusieurs zones portuaires et mouillages de Nouvelle-Calédonie, afin de rendre disponibles les ENC dans les zones où naviguent des navires soumis aux obligations d'emport d'ECDIS. En métropole, la couverture a principalement été étendue à des ports de pêche et des cartes de grande échelle couvrant la région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Objectif COP	2013
Atteindre une couverture complète en ENC de la France métropolitaine	78 % de la France métropolitaine est couverte par des ENC



ENC de l'accès à l'anse de Vavouto (complexe métallurgique de Koniambo en Nouvelle-Calédonie)



En zone étrangère, 5 ENC ont été mises en service : elles couvrent l'archipel des Comores, les ports de Toamasina, d'Antsiranana et de Djibouti.

Fin 2013, le portefeuille du SHOM comprend 402 ENC (hors cartes de navigation sous-marine). Si toutes les zones de responsabilité ne sont pas encore couvertes de manière complète, le portefeuille répond en priorité au besoin du trafic international et des plus grands ports en termes de nombre de passagers et de tonnage de marchandises. L'ensemble de ces cartes est diffusé par le centre de coordination régional des ENC PRIMAR (<https://www.primar.org/>).



Couverture des ENC du SHOM fin 2013 accessibles par PRIMAR

Objectif COP	2013
Produire quasi simultanément des cartes papier et des ENC	Le délai moyen de mise à jour des ENC suite à l'édition d'une carte papier est de 3 mois



e-boutique

Les ouvrages nautiques en ligne et tenus à jour

Mis en place en juin 2013, le service de téléchargement <https://www.shom.fr/boutique/> donne accès aux ouvrages nautiques du SHOM contenant les informations officielles pour la navigation maritime :

- les livres des feux et signaux de brume,
- les ouvrages de radiosignaux,
- 7 instructions nautiques, dont 4 en France métropolitaine (l'ensemble des instructions nautiques sera mis progressivement en ligne)
- les annuaires de marée,
- les atlas de courants,
- les ouvrages généraux concernant la navigation, l'hydrographie et les marées.



Page d'accueil du service de téléchargement des documents numériques <https://www.shom.fr/boutique/>

Les ouvrages ainsi commandés sont fournis au format PDF et sont conformes aux ouvrages imprimés. Ils présentent l'avantage d'être à jour des corrections diffusées dans les groupes d'avis aux navigateurs. Pendant les 12 mois suivant la commande, le client est averti par courriel de chaque correction apportée à l'ouvrage numérique, et des versions à jour peuvent être de nouveau téléchargées.

Index des corrections prises en compte pour un livre des feux (depuis la semaine 32 de 2013) et exemple d'une correction : l'accès en ligne aux livres des feux tenus à jour permet de s'affranchir de corrections parfois volumineuses.

INDEX DES MISES À JOUR

Table des avis passés au GAN

Gan	Feux	Gan	Feux	Gan	Feux	Gan	Feux	Gan	Feux
1332	64860	1332	78340	1336	26500	1343	76180	1402	40820
64870	78470	78470	26520 (N)	76190	40831				
66050	78471	26590 (N)	76200	40841					
66060	78700	26550 (S)	76700 (N)	41020					
66070	78950	26560	76810	41050					
66320	78951	26570 (S)	76820	43980					
67190	79690	26575 (N)	76940	44210					
67620	80240	26590	77340	44520					
68170	80280	1337	23440	77350	44530				
68280	34050 (S)	50825 (N)	77360	44580					
68950	40040	51040	78120	44710					
68760	40041 (S)	1308	20765 (N)	78800	1403	00110			
68900	47980	40920	79500	00810					
68710	49930	40921	79680	05120					
70000	61820	66710	79911	23090					
70170	62000	1339	30690 (S)	80220	23820				
70391	62090	30695 (N)	1344	38810	25030				
70440	63140	30700 (S)	70950	25170					
70495	68810	40210	76120	25360					
70610	78290	62080	1345	27090	55834 (N)				
70660	78730	69150	40965 (N)	55836 (N)					
71300	1034	77020 (N)	73550	61130					
72130	29421	1340	72170	1346	52816 (N)	67120			
72640	29470	1341	00390	68790	69230				
72960	51690	20470 (S)	1348	31520	72210				
73540	51640	51955 (N)	1348	31530 (N)	1404	00010			
73650	59670 (N)	68980	77100	03250					
73970	1335	71010	77101	06680					
73990	56125	72110	78070	15560					
75040	1036	26130	78071	23310					
75041	26140	75670	78072	46770					
76480	26145 (N)	1342	50350	1349	54610	46880			
76481	26160 (S)	68045 (N)	65900	47900					
76571	26200	1343	06845 (N)	77050 (S)	47580				
77200	26210 (S)	24220 (S)	1350	25905 (N)	50620				
77800	26220	25980 (S)	1402	39830 (N)	67470 (S)				
78310	26430	31190 (N)	40230	69840					
78320	26440	71420 (N)	40560	77000 (S)					
78330	26450	76110	40770	78920					

4610 **Pointe de Kerdonis** 47 18,6 N Fi(3)R.1% 49 15 **Tour carrée** [2 (0,4 ; 2,6) ; 0,4 ; 8,6]
 1,7026 003 03,6 W blanche haut rouge Obsd 004°-155°(151°)
 maison blanche 225°-320°(95°)
 14 1349

Les instructions nautiques (IN) fournissent aux navigateurs tous les renseignements qui ne figurent pas sur les cartes marines ou qui y sont indiqués sommairement. Ces informations précises et évolutives font l'objet de corrections hebdomadaires diffusées au GAN et fastidieuses à effectuer à la main par les navigateurs. Le service de téléchargement fournit les ouvrages corrigés avec le suivi des modifications.

Les IN décrivent en détail les côtes et les principaux amers, attirent l'attention sur les dangers et fournissent des informations sur les routes réglementées et les voies recommandées, les marées, les courants, le balisage, le pilotage, les mouillages et les ports. Les ressources des villes maritimes sont données pour le ravitaillement, l'outillage, les réparations, les communications...

Les IN décrivent aussi la météorologie et l'océanographie de la zone couverte par l'ouvrage, les routes océaniques et les informations essentielles concernant les différents pays.



"Extrait d'instructions nautiques"



4.2.4. — Phare de l'Île du Pilier, à l'ESE.

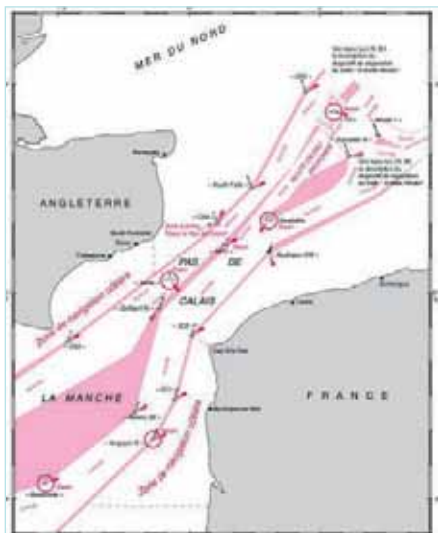
49 APPROCHE PAR LE NORD OU LE NW. — On atterrit sur Belle-Île (§ 1.7.3.2.). Plus à l'Est, on voit ensuite le phare du Four, à 3,6 M à l'Ouest de la Pointe du Croisic.
55 Par temps de brume la sonde peut être un complément d'appréciation du navigateur. L'isobathe de 20 m garde de tous les dangers jusqu'à la zone d'attente du pilote.

01 3.5.7.1. Avant-port

07 L'avant-port, protégé par les deux jetées, est dragué à 9 m. Dans sa partie SE se trouvent les postes « 5 », « 6 », « 7 », « 8 » et 9, équipés de passerelles pour recevoir les transbordeurs rouliers. Un poste d'accostage pour navires rouliers classiques de 130 m de long et 7 m de tirant d'eau, situé à l'enracinement de la Jetée Est, est réservé principalement à l'exportation et à l'importation de véhicules neufs.



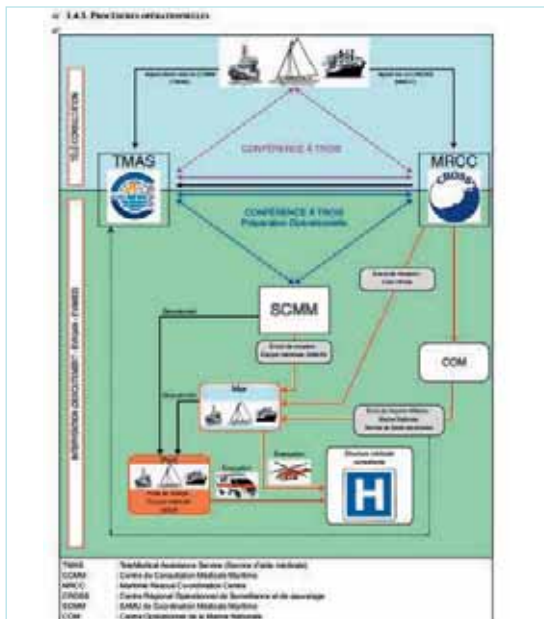
Prendre le virage numérique pour les ouvrages nautiques



Extrait des Instructions nautiques C1

Avec la mise en place de la e-boutique du SHOM en cours d'année, 60 % de la collection d'ouvrages nautiques sont désormais accessibles en ligne.

11 ouvrages nautiques et 2 fascicules de correction ont été publiés en 2013. Ces publications et éditions concernent les instructions nautiques (3 ouvrages et 2 fascicules), les ouvrages de radiosignaux (4 éditions), et les éditions des livres des feux (4 ouvrages).



Procédure aide en mer – ouvrage Radiosignaux à l'usage du petit cabotage, de la pêche et de la plaisance

3.4 Renforcer la coordination et la diffusion de l'information nautique

Le SHOM exerce, dans le cadre du service mondial d'avertissements de navigation (SMAN) sous l'égide de l'OMI et de l'OHI, la responsabilité internationale de la diffusion de l'information nautique urgente de la zone NAVAREA II (couvrant une partie de l'Atlantique nord-est) via SafetyNET, et en conséquence assure 24h/24 une veille et une fonction de diffusion d'avertissements de navigation.

```
NAVAREA TWO 050/14
GULF OF GUINEA
UNLIT JACKUP DRILLING RIG IN POSITION 04-24.7N / 008-14.2E
WIDE BERTH REQUESTED.
```

```
NAVAREA DEUX 050/14
GULF OF GUINEA
PLATEFORME DE FORAGE ETEINTE POSITION 04-24.7N / 008-14.2E
PRENDRE UN LARGE TOUR.
```

Exemples d'avertissements de navigation NAVAREA



Affectation des zones de responsabilité NAVAREA par pays

En 2013, le SHOM a émis 365 avertissements de zone sur le réseau SafetyNET dont 17 relatifs à la piraterie.

En prolongement de la diffusion continue des corrections des documents nautiques, le SHOM est aussi plus largement responsable au niveau national de la coordination de l'information nautique (instruction du Premier ministre n°228 SG Mer du 3 mai 2002). Cette fonction met en réseau les services produisant des informations nautiques et les coordonnateurs nationaux délégués (CND) et le SHOM les diffusant auprès des navigateurs. Selon l'importance pour la sécurité des navigateurs, la diffusion est plus ou moins réactive : avis urgents locaux et côtiers par radio, avis et corrections hebdomadaires relatifs aux documents nautiques.

En complément des voies réglementaires de transmission aux CND qui doivent impérativement être utilisées par les navigateurs pour les informations importantes, le SHOM a mis en place en 2013 un outil interactif de remontée d'informations moins sensibles pour la sécurité, dans le portail de l'information géographique maritime et littorale de référence data.shom.fr.

Objectif COP

2013

Mettre à disposition les ouvrages nautiques en ligne

30 ouvrages ont été rendus accessibles

En 2013, un nouveau format d'Instructions nautiques (IN) a été défini, permettant une exploitation plus facile du contenu des ouvrages par les navigateurs et la mise à jour en continu sous forme numérique en ligne.



Outil de remontée d'informations nautiques de data.shom.fr

rapides. 2013 aura vu par ailleurs la dernière édition du GAN sous sa forme papier au profit d'une diffusion numérique exclusive qui offre des services de recherches avancées plus ergonomiques.

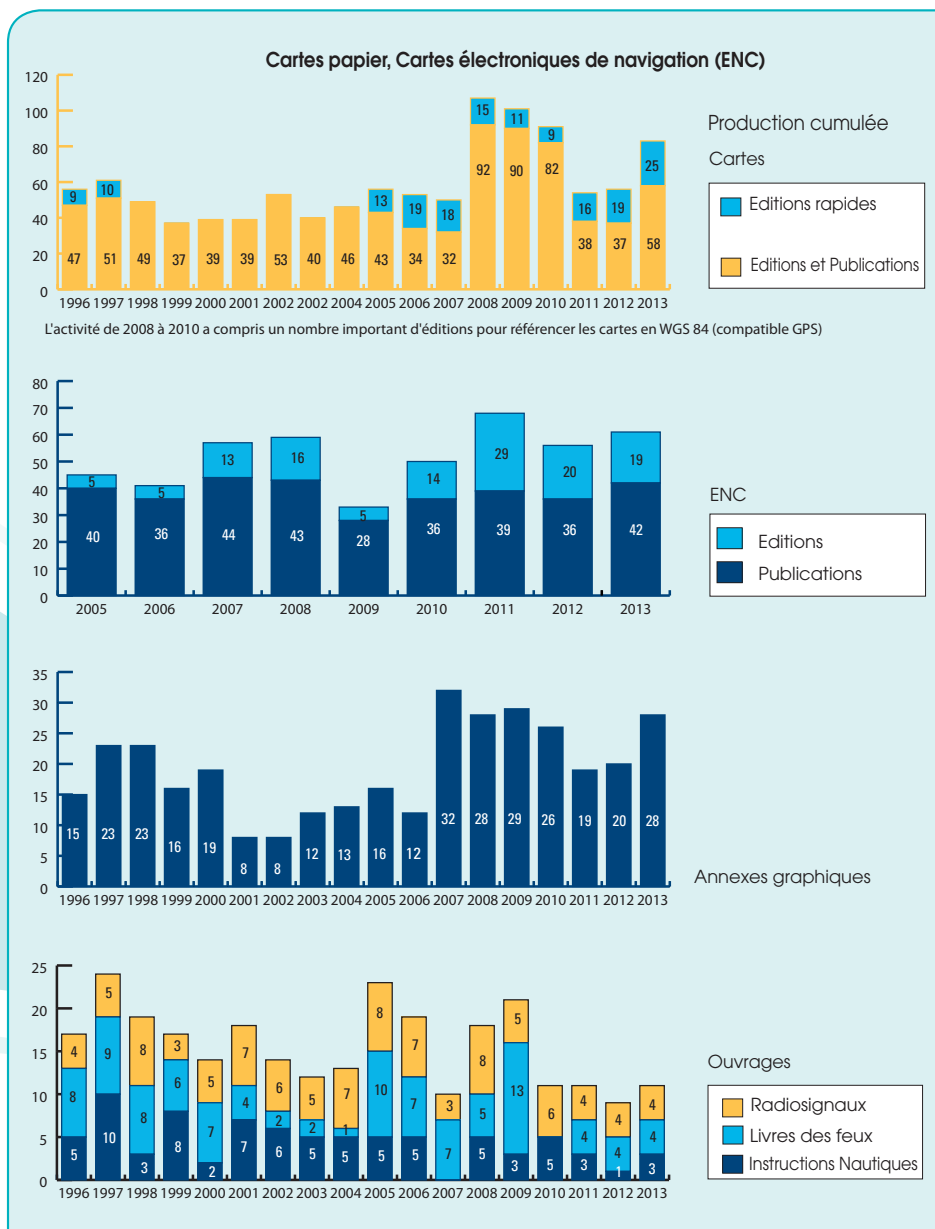


Accès aux avis hebdomadaires relatifs aux documents nautiques par www.shom.fr

En 2013, le SHOM a diffusé 5410 avis de corrections hebdomadaires aux cartes marines papier et aux ouvrages nautiques via le groupe d'avis aux navigateurs (accès par www.shom.fr), et 784 mises à jour des ENC correspondantes via le réseau du centre régional des ENC PRIMAR.

La prise en compte pour les cartes papier de certaines informations nautiques ne pouvant être traduites simplement en avis de correction, a nécessité la diffusion de 28 annexes graphiques correctives (diffusées aussi par le GAN) et le remplacement de 25 cartes sous formes d'éditions

Le fonctionnement de la collecte et de la diffusion de l'information nautique fait l'objet d'une attention particulière pour remédier à tout dysfonctionnement.



La consolidation de la fonction de coordination et de diffusion de l'information nautique passe par la mise à jour de l'instruction du Premier ministre n°228 SG Mer du 3 mai 2002 et la plus grande maîtrise des flux de l'information nautique du réseau national et en interne au SHOM. En 2013, le SHOM, en étroite collaboration avec la sous-direction sécurité maritime de la direction des Affaires maritimes, a poursuivi des travaux pour établir une cartographie détaillée des acteurs (prenant en compte les réorganisations des services de l'État en particulier), les modifications à apporter à l'organisation actuelle et l'amélioration de la diffusion des renseignements de sécurité maritime.

En parallèle, le SHOM a mené des actions de sensibilisation aux enjeux de l'information nautique dans différentes instances afin d'inciter les usagers de la mer à être des acteurs de la remontée de l'information nautique (en 2013 : congrès annuel de la fédération française des pilotes maritimes (FFPM) et CUSH).

3.5 Réaliser et diffuser les données géospatiales maritimes et services associés, répondant notamment aux besoins environnementaux et aux enjeux de souveraineté

Des données géospatiales de référence et accessibles pour de nombreux usages

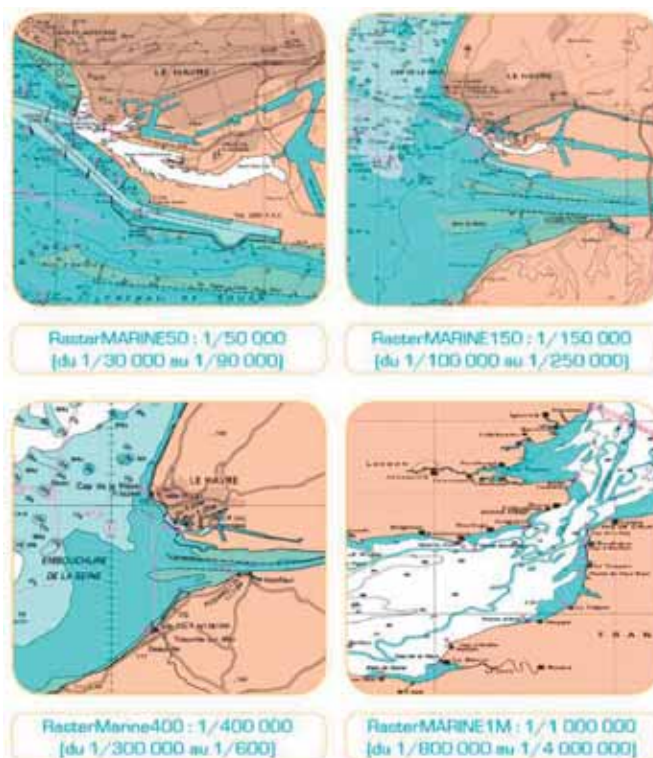
Dans ses domaines de compétence, le SHOM doit, au titre de son contrat d'objectifs 2013-2016, « *renforcer la position de l'établissement en tant qu'opérateur national pour l'acquisition et la diffusion de données de référence, décrivant les paramètres physiques de l'environnement marin, côtier et océanique, et prévoyant son évolution* ». Cette ambition passe par l'entretien et le développement d'une offre de produits et services, et la conduite d'actions dans le cadre de projets répondant aux besoins de l'ensemble de la sphère publique.

La gamme des produits et services PPML couvre actuellement les grands thèmes suivants : les références verticales (avec la publication de la surface du zéro hydrographique référencé par rapport à l'ellipsoïde), la bathymétrie, la sédimentologie, la marée et la courantologie marine, la cartographie marine et littorale, et des couches vectorielles thématiques générales. Elle évoluera au gré des besoins et usages et de l'offre de services nouveaux.

L'activité pour le développement des produits à des fins autres que nautiques s'est poursuivie en 2013. Cet

investissement résulte d'une approche volontariste pour faire face à un nombre de demandes et à une variété d'acteurs en croissance sensible. Leurs demandes portent sur la mise à disposition de produits cartographiques ou de couches individuelles numériques valorisant les fonds de données entretenus par le SHOM ou par d'autres organismes référents : cartes terre-mer, SCAN Littoral®, cartes d'action de l'État en mer (AEM) (employées par exemple pour la coordination ou la conduite des actions de sécurité ou de secours en mer).

En 2013, le SHOM a lancé la gamme des produits RasterMARINE, collection d'images cartographiques numériques géoréférencées qui présente une description continue de l'espace maritime à toutes les échelles. Ils constituent un outil permettant de visualiser l'environnement maritime, d'y localiser des informations métier et de créer des cartes thématiques. Ces produits sont visualisables sur le portail data.shom.fr.



Dialogue, concertation et expertise

Dans ses relations avec les ministères, les services déconcentrés de l'État, les collectivités territoriales et les partenaires, le SHOM s'est positionné comme interlocuteur de référence ou s'est efforcé de répondre aux sollicitations dont il a fait l'objet, notamment par la présence de ses experts à de multiples réunions de concertation ou d'information sur les dossiers relatifs à la mise en œuvre de politiques publiques structurantes : plan submersions rapides, directive européenne inondation, directive cadre stratégie pour le milieu marin (DCSMM), développement des énergies marines renouvelables, etc. Au moyen de la direction de la stratégie et du développement, le SHOM a poursuivi en 2013 ses efforts en vue de mieux faire connaître les thématiques dans lesquels il dispose d'une maîtrise et d'une

légitimité faisant de l'établissement un chef de file naturel : l'hydrographie, l'océanographie physique et l'information géospatiale maritime. On citera en particulier :

- La présentation du programme national d'hydrographie (PNH) à la réunion du collège «État» des Conseils maritimes de façade (CMF) Nord-Atlantique Manche-Ouest et Sud-Atlantique ;
- L'animation de la session Litto3D de la journée Géopal (information géographique dans la région Pays-de-la-Loire) ;
- L'organisation, à l'occasion d'escales du BHO *Beautemps-Beaupré* à Caen et Bordeaux, de journées d'information au profit des autorités de la région chargées des politiques de la mer et du littoral.

Le SHOM participe également activement, aux instances nationales de concertation comme le Cluster Maritime Français ou l'Alliance nationale de recherche pour l'Environnement (AllEnvi).

Limites maritimes

La révision totale des limites de souveraineté nationale des eaux sous juridiction française est engagée

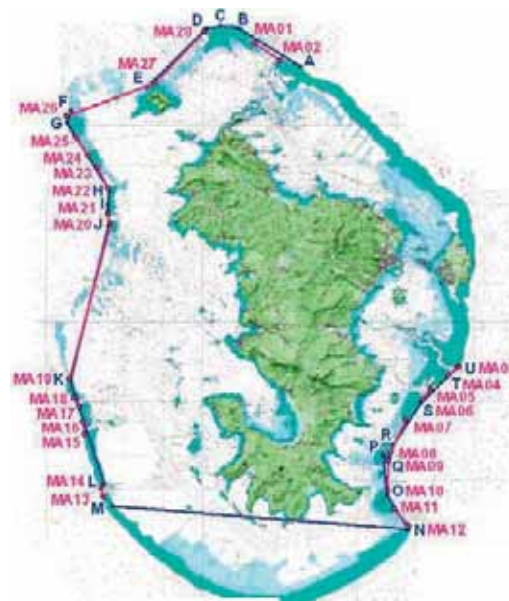
Le SHOM exerce, de fait, un rôle de référent national dans le domaine des délimitations des espaces maritimes français dont les limites sont reportées sur les cartes marines et ENC qui sont des documents officiels et opposables selon le droit international. A ce titre, il assure l'entretien d'une base de connaissance des délimitations. C'est une activité à fort enjeu puisqu'elle permet notamment à la France de faire valoir ses droits et responsabilités sur ses espaces maritimes et garantir la légitimité de l'action de l'État en mer.

Le caractère stratégique de cette activité avait été rappelé par le comité interministériel de la mer (CIMER) du 10 juin 2011.

En 2013, le SHOM a établi les éléments techniques nécessaires à la révision des décrets de lignes de base des départements et territoires suivants : Saint-Pierre et Miquelon, Mayotte, Saint-Paul et Amsterdam et Wallis et Futuna. La définition des coordonnées des lignes de base normales de ces territoires, nécessaire à la production ultérieure des calculs des limites de 12, 24 et 200 M est achevée.

Par ailleurs, la production de données géoréférencées pour la métropole (coordonnées des points constitutifs de la mer territoriale) et pour îles Éparses et de Kerguelen est en cours.

L'expertise du SHOM sur les questions de délimitations maritimes a par ailleurs été apportée :



Lignes de base droite de Mayotte

- au ministère des Affaires étrangères (MAE) dans le cadre des négociations des délimitations avec des pays voisins (dossiers Italie, Saint-Martin, Espagne, Suriname et Tuvalu) ;
- au ministère de la Défense pour la fourniture de données numériques concernant les délimitations des espaces maritimes des États côtiers dans le Golfe de Guinée et au Cap Vert ;
- à différents niveaux en interministériel pour de l'expertise sur les arrêtés et décrets créant des zones de compétences ou réglementées ainsi que sur des positionnements de navires étrangers par rapport aux limites de la ZEE française.

Dans le cadre du projet d'extension du plateau continental EXTRAPLAC, le SHOM a participé aux travaux du groupe de projet pour la préparation et la présentation, notamment durant une session plénière de la Commission des Limites du Plateau Continental, des dossiers français suivants :

- Crozet, conjoint avec Afrique du Sud ;
- Wallis, conjoint avec Tokelau (Nouvelle-Zélande) et Tuvalu ;
- Saint-Paul et Amsterdam et la Réunion.

Les données de délimitations des espaces maritimes français sont publiées sur internet (data.shom.fr) dans le cadre de la mise en œuvre de la directive européenne INSPIRE et sont désormais accessibles à tous sous forme de web-services. Les méta-données qualifiant ces données sont consultables dans le catalogue de l'information géographique Géocatalogue (<http://www.geocatalogue.fr/>).

Objectif COP

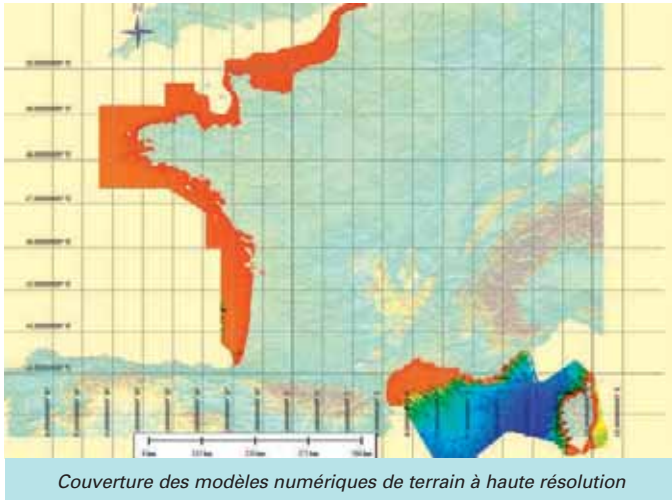
Réviser totalement les limites de souveraineté nationale des eaux sous juridiction française

2013

Le pourcentage des délimitations de souveraineté révisées est passé de 10 à 18 %

Production de modèles numériques de terrain

En 2013, le SHOM a poursuivi l'objectif de mise en place d'une capacité de production de modèles numériques de terrain (MNT) de synthèse, à jour de la connaissance et fusionnant les données acquises, tant par le SHOM que par des producteurs extérieurs. Le SHOM et l'IFREMER ont signé une convention définissant les grandes lignes d'un projet commun de réalisation et de diffusion de MNT haute résolution (100 m).

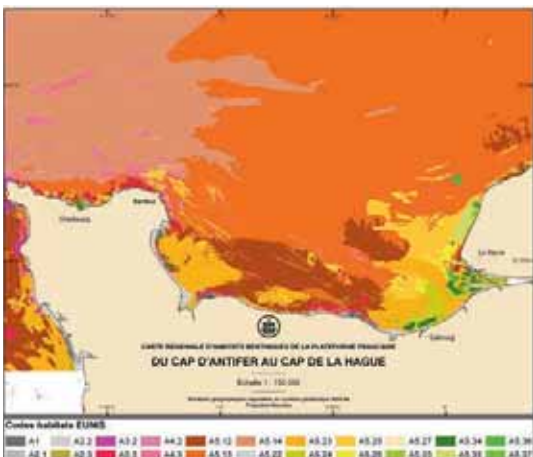


Couverture des modèles numériques de terrain à haute résolution

Soutien à la mise en œuvre de la DCSMM

Comme en 2012, le SHOM a apporté au MEDDE une contribution à la mise en œuvre de la directive cadre « stratégie pour le milieu marin » (DCSMM - 2008/CE/56).

Il est chef de file du descripteur 7 de cette directive européenne traitant des modifications hydrographiques résultant des activités humaines et des impacts sur les habitats, ainsi que du descripteur 11a relatif à la maîtrise de l'introduction d'énergie sonore. Il est notamment expert pour la définition du bon état écologique (BEE) et du programme de surveillance (PdS) relatifs à ces descripteurs. En 2013, le SHOM a mobilisé les experts pour le lancement de la définition du programme de surveillance, quatrième élément du PAMM (Plans d'Action pour le Milieu Marin) pour ces deux descripteurs. Il a apporté son soutien à la Direction de l'Eau et de la Biodiversité dans la rédaction des plans de travail en vue de la révision du BEE.

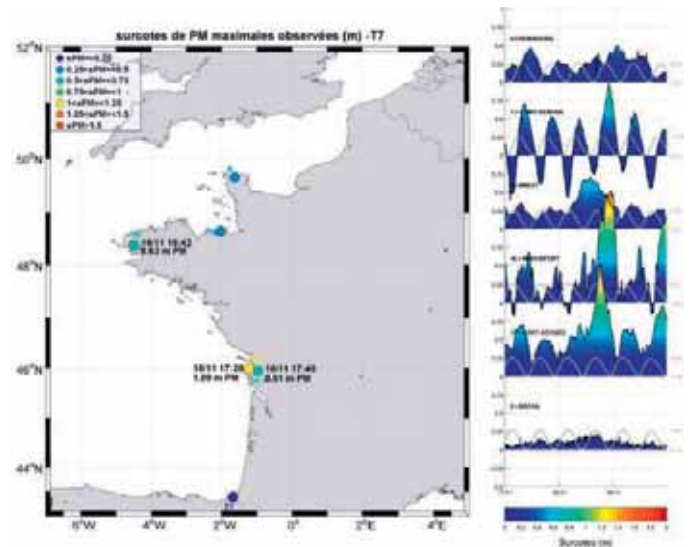


Dans ce cadre, le SHOM a poursuivi la production de cartes sédimentologiques et d'habitats destinées en particulier à la mise en œuvre du PdS.

Niveaux marins extrêmes

Les études menées en 2013 ont porté sur :

- la poursuite d'une étude (NIVEXT) visant à analyser les niveaux marins extrêmes lors d'événements tempétueux paroxystiques (120 événements ciblés depuis le milieu du 19^e siècle) afin de construire un référentiel des niveaux marins effectivement atteints lors de ces événements. Des fiches de synthèse ont été rédigées sur 70 tempêtes jugées les plus importantes, après mise en place d'outils de traitement adaptés à un travail systématique et numérisation de données d'archives inédites. Le SHOM contribue par ailleurs à un projet de recherche du CETMEF en partenariat avec la DGPR ayant pour objectif d'améliorer les méthodes d'estimation des niveaux extrêmes statistiques de tempête. Un protocole d'analyse des séries de données d'observation a ainsi été mis en place pour proposer un indice qualité associé à chaque échantillon dédié à un ajustement statistique ;



Surcotes observées lors du passage de la tempête du 18 novembre 1880

- la participation avec d'autres partenaires (CETMEF, IRSN,...) au projet VIMERS, piloté par Météo-France et financé par la DREAL et la Région Bretagne, et qui à partir de données historiques ayant touché le Nord-Ouest de la France, simulera des tempêtes fictives mais réalistes et leur impact à la côte. 29 fiches tempêtes ont été créées pour lesquelles le SHOM a apporté l'information de marée et de surcote, et une action de numérisation des archives papier disponibles sur la région d'étude a été lancée (action complémentaire au projet NIVEXT ci-dessus) ;

- la participation à des projets de recherche ou à des développements contribuant à l'évaluation de l'impact des changements climatiques.

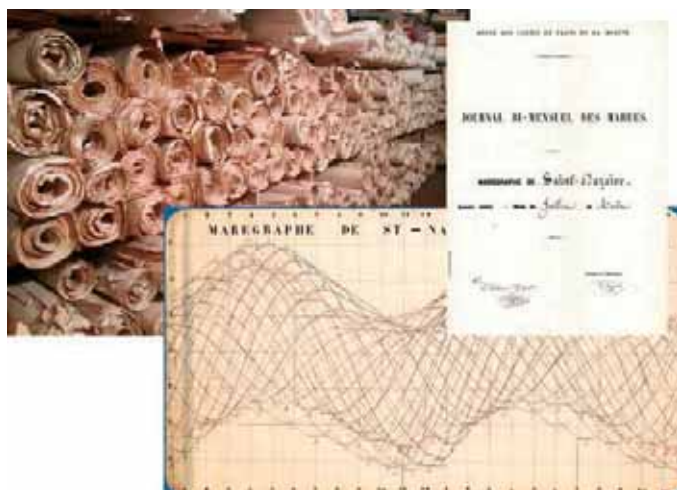
- Contribution aux actions de développement du Système d'Observation des variations du Niveau de la mEr à Long terme (SONEL)



©J.-J. Quéré - 2014

(<http://www.sonel.org>) en partenariat avec le LEGOS, l'Université de la Rochelle et l'IGN, notamment par l'amélioration de la composante de collecte et de diffusion des données de hauteur d'eau du portail REFMAR, et la mise à disposition de nouvelles séries de mesure (Port-Camargue, St Nazaire en cours,...) ;

- Lancement en août de la reconstruction de la série marégraphique de Saint Nazaire, dans le cadre d'une convention avec la DGPR. En complément des archives du SHOM (1863-1920 environ) et des données numériques disponibles sur REFMAR (depuis 1980), les documents détenus par le Grand port maritime de Nantes St Nazaire ont été mis à la disposition du SHOM pour compléter la série.



Une partie des archives marégraphiques de St Nazaire

- Contribution au projet CECILE de l'ANR qui s'est achevé en 2013. Ce projet a permis de développer les connaissances sur les variations du niveau marin récentes et l'estimation des variations futures, en prenant en compte les composantes climatiques et géodynamiques et d'évaluer l'impact physique de l'élévation du niveau marin sur les mouvements du trait de côte et la géomorphologie côtière. Le SHOM

a participé aux tâches relatives à la quantification de l'élévation du niveau des mers et a mis à disposition du projet ses données bathymétriques et des jeux de photographies aériennes anciennes.

Contribution à la vigilance vague submersion

Le modèle de prévision du SHOM intégré à la Vigilance Vague Submersion

En 2013, le projet Homonim - conduit en collaboration avec Météo-France et avec le soutien de la Direction Générale de la Prévention des Risques (DGPR) du MEDDE - a franchi les premiers jalons importants de son calendrier.

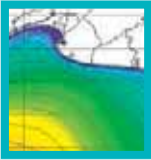
Sur le plan technique, le choix du modèle, pour la nouvelle chaîne de prévision de surcotes du dispositif Vigilance Vagues-Submersion (VVS), a été arrêté. Il s'est porté sur les configurations Atlantique et Méditerranée, développées par le SHOM sur la base du noyau de modélisation HYCOM, après un exercice poussé d'intercomparaison avec d'autres modèles sur 22 événements de tempêtes remarquables.

Objectif COP

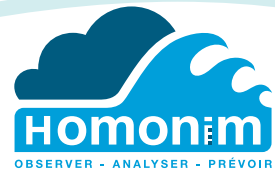
Améliorer l'alerte vigilance vagues-submersion

2013

Le modèle de circulation océanique développé par le SHOM a été adopté dans le nouveau système de vigilance



HOMONIM



Le projet HOMONIM

Les submersions par la mer et les fortes vagues au passage d'une tempête sont liées à la combinaison de plusieurs phénomènes : l'amplitude de la marée, la hauteur des vagues et le soulèvement du niveau marin.

La surélévation du niveau de la mer par rapport à celui attendu sous le seul effet de la marée astronomique, appelé surcote, résulte de trois processus principaux : une accumulation d'eau vers le littoral poussée par le vent, le soulèvement de la surface par diminution de la pression atmosphérique exercée sur la surface et le déferlement des vagues (wave set-up).

Une contribution à l'amélioration du dispositif de vigilance Vagues-Submersions

Le projet Homonim (Historique, Observations, MOdélisation du Niveau Marin) est un projet commun du SHOM et de Météo-France, sous maîtrise d'ouvrage de la Direction Générale de la Prévention des Risques (MEDDE).

Il vise à améliorer l'anticipation des montées du niveau de la mer qui peuvent affecter le littoral.



Un cadre et des objectifs identifiés

Le projet Homonim est identifié comme une action du Plan Submersions Rapides (PSR) mis en place par l'État en réponse aux événements catastrophiques, en 2010, de submersions marines lors de la tempête Xynthia et d'inondations lors des crues soudaines du Var.

Il est rattaché au chantier d'amélioration de l'anticipation des submersions marines, auquel il contribue en se fixant l'objectif d'améliorer les capacités de prévision du niveau d'eau et des vagues.

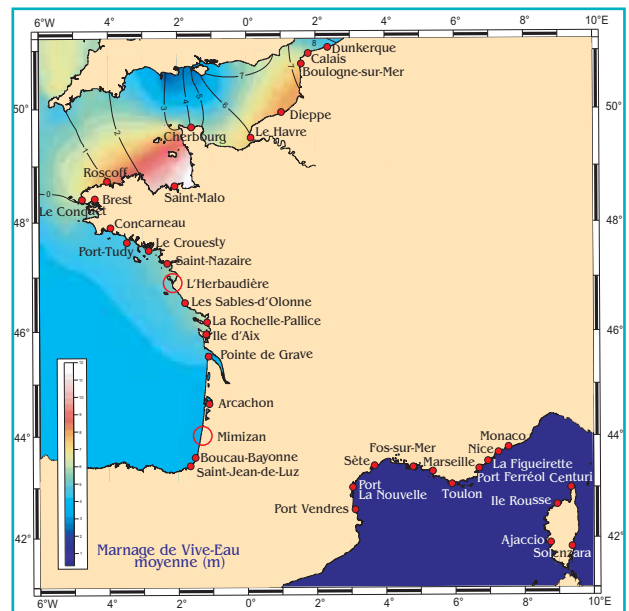
Résultats à mi-parcours

* Extension des capacités d'observations du niveau marin en temps réel :

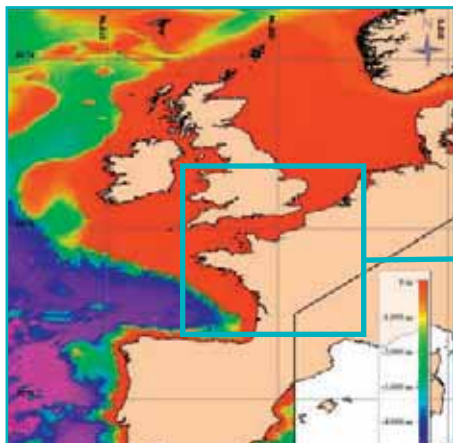
- des 3 nouveaux sites identifiés pour l'implantation de stations marégraphiques sont en cours d'instrumentation ;
- renforcement des transmissions en temps réel de 13 observatoires du réseau, par redondance des liaisons téléphoniques par des liaisons satellites.

* Amélioration de la description bathymétrique, indispensable pour une meilleure modélisation des phénomènes, par la production d'une première gamme de modèles bathymétriques multi-échelle et cohérente de résolution :

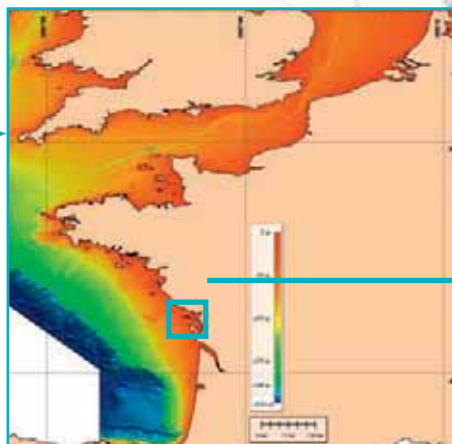
- moyenne (~500 m) pour les modèles océanographiques régionaux (Atlantique et Méditerranée) ;
- haute (~100 m) pour les modèles océanographiques régionaux de façades ;
- et très haute (~20 m) pour les démonstrateurs sur zones à enjeux (Xynthia).



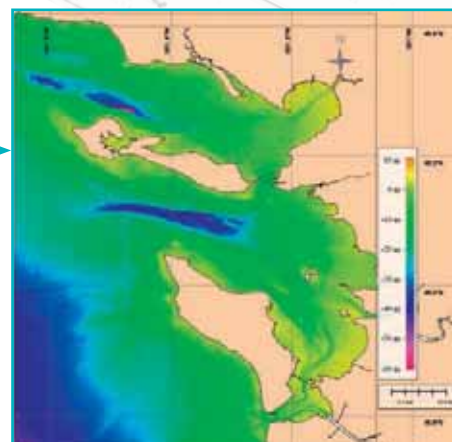
Carte du réseau des marégraphes RONIM (en rouge) avec localisation de l'implantation des 2 premiers observatoires (cercle) du projet en cours d'instrumentation



Modèle numérique de terrain bathymétrique moyenne résolution (~500 m) de la façade méditerranéenne



Modèle numérique de terrain bathymétrique haute résolution (100 m) de la façade Atlantique – Mer du Nord



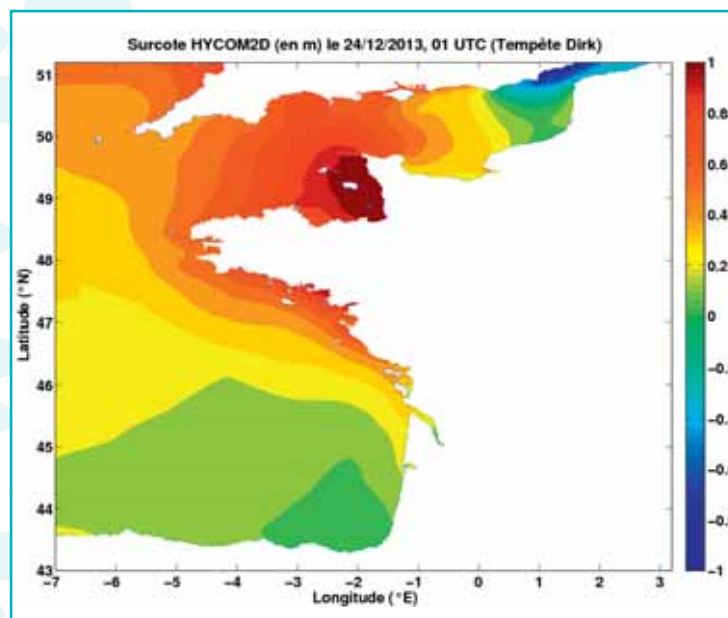
Modèle numérique de terrain bathymétrique très haute résolution (20 m) de la zone à enjeu Xynthia

Un focus sur l'amélioration de la modélisation des surcotes

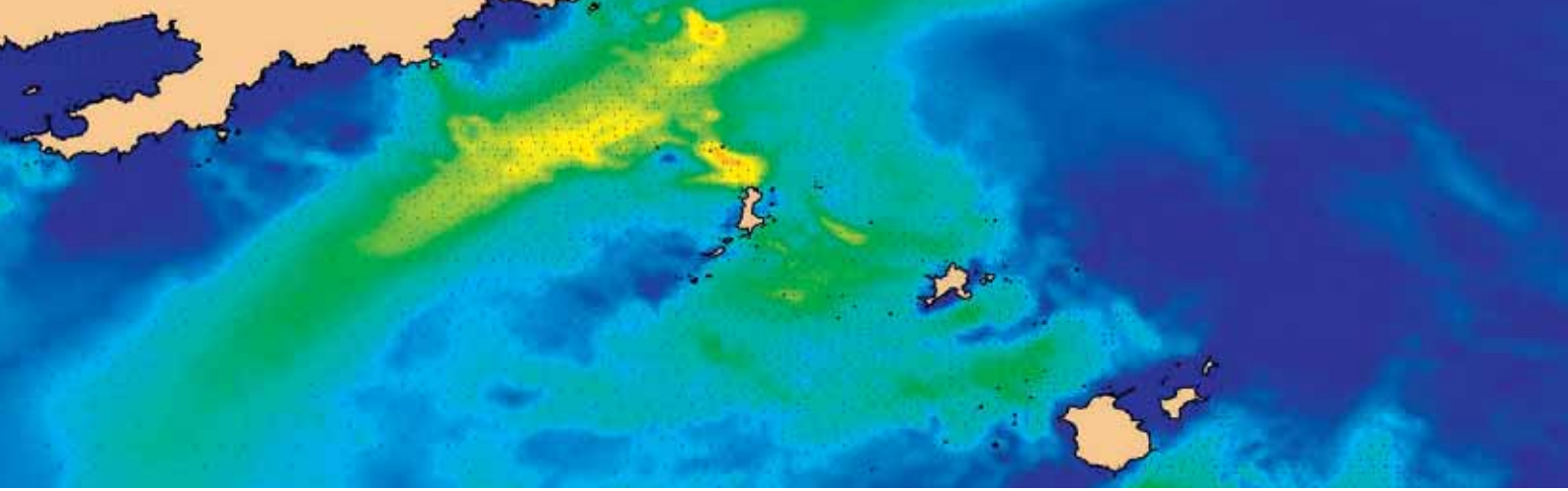
- Deux nouveaux modèles de prévision de hauteur d'eau et surcotes ont été développés dans le cadre du projet, par le SHOM, sur la base du noyau HYCOM, pour l'Atlantique nord-est et la Méditerranée, sur des grilles complexes, permettant d'améliorer la résolution des prévisions à 1 km le long des façades métropolitaines, de la mer du Nord jusqu'à la Corse.
- Les deux configurations ont fait l'objet d'un important travail d'optimisation scientifique puis technique. Évaluées sur leur précision à reproduire la hauteur d'eau et les surcotes observées sur 22 tempêtes de références, ces configurations se sont avérées globalement les plus performantes pour prévoir les niveaux d'eau et décrire les pics de surcote atteints lors de ces événements.
- Mise en conformité technique et intégrée dans l'environnement opérationnel de Météo-France, la chaîne HYCOM du SHOM a démontré sa robustesse et sa capacité à fournir les éléments d'appréciation pour le déclenchement de la Vigilance Vagues submersion (VVS), en particulier lors des tempêtes de fin d'année.
- La nouvelle chaîne HYCOM sera mise en exploitation opérationnelle dans le dispositif VVS en début d'année 2014.

* Amélioration de la modélisation des états de mer :

- deux nouvelles configurations du modèle d'état de mer WW3 ont été élaborées et les études de sensibilité se poursuivent pour évaluer leur aptitude à reproduire les cas extrêmes, en comparant, pour les tempêtes majeures des 10 dernières années, les résultats issus de ces nouvelles configurations, des modélisations existantes et les observations disponibles.



Carte des surcotes pour le 24/12/2013 à 1 heure (tempête Dirk)



Au-delà des systèmes d'observation financés dans le cadre du projet HOMONIM, le dispositif de la VVS bénéficie plus généralement de l'ensemble du réseau d'observation des hauteurs d'eau piloté par le SHOM, référent national pour le niveau de la mer (Instruction n° 863 SGMer du 20 avril 2010). L'usage du portail REFMAR (<http://refmar.shom.fr/>) a continué à monter en puissance, et son utilisation par les acteurs du domaine (collectivités territoriales, services et opérateurs de l'État, communauté scientifique, bureaux d'études,...) devient commune. Ce portail permet, pour la France métropolitaine et l'outremer, de regrouper et de diffuser les données de 76 observatoires marégraphiques de différents producteurs (Direction de la Mer de la Guyane, Gouvernement de la Nouvelle-Calédonie, Institut de Physique et du Globe de Paris, LEGOS, services de prévision des crues, Université de Polynésie française, University of Hawaii Sea Level Center, Grand port maritime de Nantes St Nazaire,...). Ce portail est également le vecteur privilégié de diffusion des informations relatives aux observatoires et des recommandations et bonnes pratiques de mesure avec l'élaboration et la mise en ligne des premières fiches techniques. Les premiers retours des usagers - bureaux d'études et techniques, chercheurs et ingénieurs, établissements publics ou simples particuliers - montrent, au-delà de l'intérêt de REFMAR, la diversité des usages des observations de hauteur d'eau. Tous ces enseignements sont accessibles dans une rubrique dédiée. En 2013 se sont également tenues les premières « Journées REFMAR ».

3.6 Fournir des prévisions océanographiques de référence aux acteurs du littoral

Participation à l'océanographie hauturière opérationnelle

Le soutien du SHOM à l'océanographie hauturière opérationnelle est apporté notamment à travers sa participation dans deux composantes nationales, la société civile MERCATOR-OCÉAN pour la prévision de l'océan à l'échelle globale, et le groupement CORIOLIS pour le volet collecte et traitements des données *in-situ* (qui sont indispensables à la validation des modèles opérationnels de MERCATOR-OCÉAN et du SHOM).

Les prévisions hauturières de MERCATOR-OCÉAN sont utilisées par le SHOM notamment pour le soutien des forces via le système SOAP, et pour le forçage aux frontières des modèles du SHOM à haute résolution d'emprises régionale et côtière en cours de développement.

Dans CORIOLIS, le SHOM participe à la gestion de la cellule « moyens à la mer » en charge du déploiement des flotteurs participant au réseau ARGO, ainsi qu'au centre de données assurant le traitement des données *in-situ*, la gestion de base de données nationale et la diffusion vers les organismes opérationnels.

Développement de l'océanographie côtière opérationnelle

Le développement des capacités du SHOM en océanographie côtière opérationnelle a été poursuivi d'une part dans le cadre des programmes soutenus par la Défense, notamment de l'étude d'ingénierie système du programme GEODE4D et des travaux de recherche des programmes d'études amont pilotés par la DGA, et d'autre part, dans le cadre de différents projets civils menés en collaboration avec d'autres partenaires, en particulier le projet PREVIMER financé depuis 2008 par la région Bretagne et le Fonds Européen de Développement des Régions (FEDER), et le projet HOMONIM soutenu par le ministère en charge de l'écologie et du développement durable. Il est à noter que la mise en œuvre opérationnelle de plates-formes de modélisation régionales et côtières pourra désormais s'appuyer sur un calculateur de haute performance dont le SHOM a fait l'acquisition fin 2013.

Le développement des modèles 3D de courants de marée s'est poursuivi en 2013. Après les modèles Manche et Iroise, le modèle Pays de Loire couvrant la zone allant de Belle Île à l'Île d'Yeu et incluant l'estuaire de la Loire a été développé. Les produits issus de ces modèles sont disponibles pour des professionnels de la mer qui peuvent ainsi exploiter des données de courants de marée sous différents formats numériques assimilables par des systèmes d'information géographique, et apprécier les informations supplémentaires fournies pour différentes immersions (les produits Manche sont sortis en 2013, les produits Iroise seront disponible début 2014).

3.7 Améliorer les méthodes et systèmes opérationnels de diffusion des produits

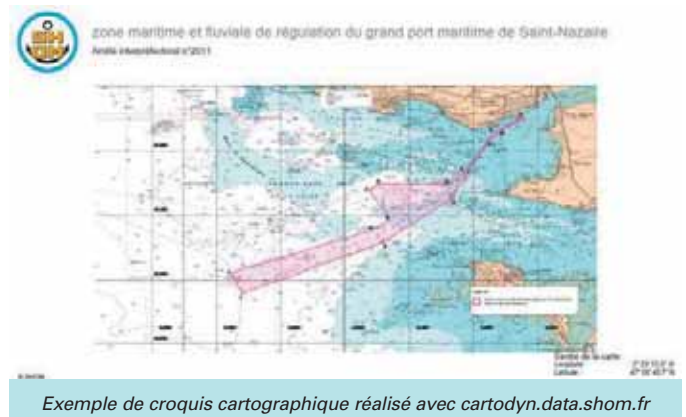
Diffuser les produits numériques via une plate-forme moderne sur Internet

Les cartographies thématiques tenues à jour, autres que les cartes de navigation intéressent un grand nombre d'acteurs, dont la Défense.

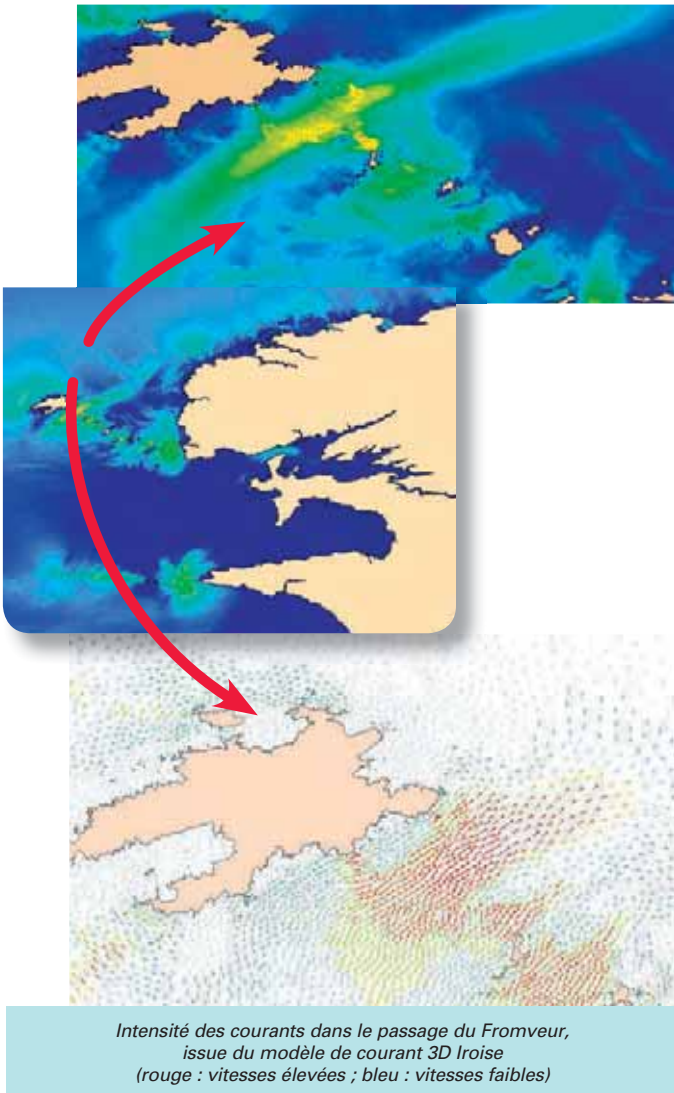
Le SHOM s'est engagé dans une démarche visant d'une part à simplifier et rationaliser les modalités d'accès à ses produits et services, d'autre part à ouvrir ses produits au plus grand nombre. Le portail data.shom.fr lancé fin janvier 2013 s'inscrit dans cette démarche. Il permet à tous les usagers : services de l'État, collectivités territoriales, entreprises et citoyens d'accéder aux données de référence, décrivant l'environnement physique maritime, côtier et océanique. Le portail permet de visualiser les données en ligne, de télécharger des données de bathymétrie, cartographie, marée, courants de marée et hydrographie générale et d'y accéder sous forme de flux de type WMS, WMTS et WFS. Cette plate-forme est conforme aux exigences de la directive INSPIRE et donc interopérable avec l'ensemble des portails publics nationaux (Géoportail), thématiques (Sextant, Géolittoral, SINP, ...) et régionaux (GéoPaL, GéoBretagne, ...).

data.shom.fr est complété par un service de remontée d'informations nautiques disponible à l'adresse infonaut.data.shom.fr (mis en service en juillet 2013). Cet outil collaboratif permet aux usagers des produits du SHOM de contribuer à leur tenue à jour, en signalant leurs observations.

Un service d'édition de croquis cartographiques est également disponible (cartodyn.data.shom.fr), il offre des outils de dessin et un mode de discussion instantanée dans sa version « chat » (discuss.data.shom.fr). Les utilisateurs peuvent créer leurs cartes à partir des fonds cartographiques accessibles sur le portail et de données qui leur sont propres : ce service permet par exemple aux services de l'État d'illustrer des textes réglementaires.



Un service de calcul de marée en ligne est en fonction sur le portail « data.shom.fr ». Ce service offre la possibilité d'effectuer des calculs de prédictions de marée sur de longues périodes dans plus de 1 080 ports répartis dans le monde. Outre les fonctionnalités de base comme des calculs



...pour le développement des Énergies Marines Renouvelables (EMR) :

Le SHOM continue de se mobiliser pour le soutien au développement des énergies marines renouvelables (EMR) et a répondu à la demande d'informations relative au déploiement commercial de l'énergie hydrolienne sur les côtes françaises, émise par la DGEC. Dans le cadre d'une convention avec la Région des Pays-de-la-Loire dans le but de favoriser le développement des EMR, une modélisation fine des courants de marée en trois dimensions de la zone retenue pour l'installation d'éoliennes au large de Saint-Nazaire a notamment été réalisée. Un produit spécifique haute résolution a par ailleurs été réalisé sur le passage du Fromveur à proximité de l'île d'Ouessant dans la perspective d'implantation d'hydroliennes dans cette zone.

Sur le plan des outils, une feuille de route de rationalisation a été mise en place, avec l'objectif à l'horizon du COP d'un modèle unique et maîtrisé en interne pour l'ensemble des problématiques traitées par le SHOM en océanographie. Les premières actions ont été lancées.



Les Journées REFMAR 2013



Le SHOM est le référent national pour le « niveau de la mer » sur l'ensemble des zones sous juridiction française. A ce titre, il assure – **sous le vocable REFMAR (réseaux de référence des observations marégraphiques)** – différentes fonctions de coordination en matière de collecte et de diffusion des données publiques relatives à l'observation du niveau de la mer, de manière à promouvoir leur utilisation dans de multiples applications. Afin de répondre au mieux aux missions confiées, le SHOM a organisé pour la première fois un colloque sur ce thème, intitulé les « **Journées REFMAR** ».

Rappel des missions de REFMAR

- Coordonner la diffusion et l'archivage en temps réel et en temps différé des observations du niveau de la mer réalisées par les établissements et services publics sur le portail <http://refmar.shom.fr> ;
- Définir les réseaux et les spécifications minimales d'observation du niveau de la mer ainsi que les moyens de transmissions opérationnels adaptés ;
- Contrôler la conformité des observations reçues ;
- Définir, diffuser, promouvoir et suivre les normes nationales et internationales ;
- Contribuer à la représentation de la France dans les organisations d'observation internationales et communautaires.



Le calendrier REFMAR : un exemple d'outil pédagogique à destination des partenaires et des usagers

Présentation des Journées REFMAR



Du 17 au 21 juin 2013, le SHOM a organisé les premières « **Journées REFMAR** » au pôle géosciences de Saint-Mandé. Cette manifestation, labellisée par AllEnvi, a permis de réunir les acteurs majeurs du domaine, en particulier les producteurs d'observations de hauteurs d'eau et les usagers de ces données. Une demi-journée inaugurale a ouvert cette semaine avec les interventions du Directeur général du SHOM, du Secrétaire général de la mer, du président du comité national de la COI et du secrétaire technique GLOSS – membre de la COI.

REFMAR
sous pilotage du Secrétaire général de la mer



et avec le soutien des ministères



Quelques chiffres :

- 12 producteurs de données partenaires de REFMAR ;
- 16 producteurs de données potentiels ;
- 128 009 pages consultées en 2013 ;
- 35 864 visites ;
- 36 actualités marégraphiques publiées en 2013.



Les participants aux Journées techniques



Présentation d'un observatoire marégraphique RONIM modèle

Les **journées scientifiques des 18 et 19 juin** ont été l'occasion d'établir un état de l'art des applications de l'observation du niveau de la mer grâce à 37 présentations orales et 29 posters. Ce colloque a favorisé les échanges notamment sur les attentes des usagers concernant la mesure du niveau de la mer et leur diffusion via le **portail REFMAR**.

Les journées techniques et pédagogiques animées principalement par le SHOM les 20 et 21 juin ont permis de diffuser les « bonnes pratiques » de l'observation des hauteurs d'eau auprès des partenaires RONIM et des producteurs de données REFMAR afin d'améliorer leurs connaissances sur la marée et le contrôle des marégraphes.

Les supports des présentations et les posters sont consultables à l'adresse suivante :

<http://refmar.shom.fr/fr/journees-refmar-2013>

REFMAR
donne accès aux observations du niveau de la mer des organismes suivants :

134 participants de 10 pays ont suivi ce colloque.



PREVIMER



PREVIMER étape II

L'objectif du projet **PREVIMER étape 2** (2008-2013) était de constituer les bases d'un pôle national d'océanographie côtière opérationnelle, en consolidant l'infrastructure et en complétant les outils et les méthodologies nécessaires pour assurer un service temps réel d'analyse et de prévision océanographique côtière. Le projet a été mené en fédérant de nombreuses activités, moyens et compétences notamment du **SHOM, de l'IFREMER et de Météo-France**. Il a bénéficié d'une subvention de la part du **Fonds Européen de Développement Régional (FEDER)** dans le cadre du Contrat de Projets État Région (CPER) Bretagne 2007-2013 « Compétitivité Régionale et Emploi ».

Les activités sous la responsabilité du SHOM comprenaient plusieurs volets :



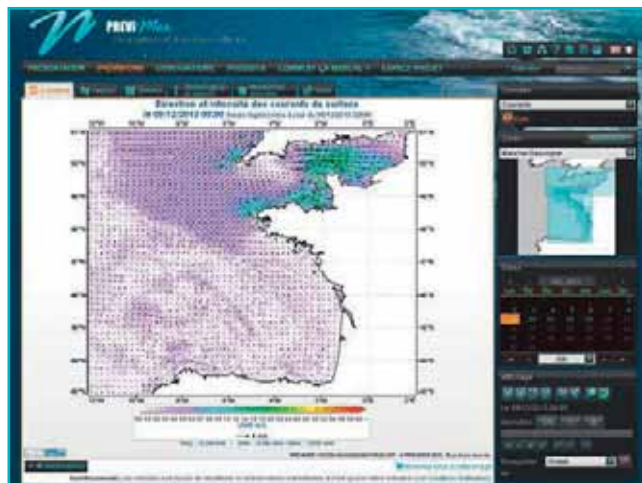
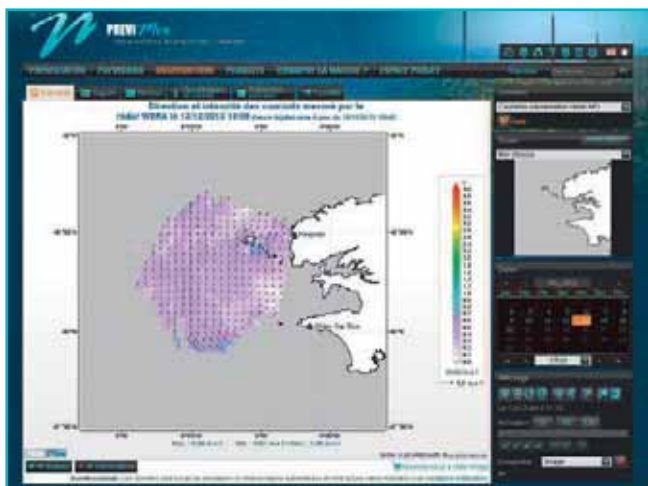
Le profileur PAOLA permet de mesurer la température, la salinité et le bruit ambiant dans la colonne d'eau jusqu'à une immersion paramétrable de 500 m maximum

- Complètement et optimisation des réseaux d'observation in-situ côtiers (modernisation du réseau de **marégraphes RONIM**, développement d'un nouveau **profileur aérolargable PAOLA**, mise en oeuvre des **radars HF Iroise**, acquisition d'instrumentation pour les campagnes de validation à la mer),
- Développement d'une chaîne de modélisation océanographique **HYCOM** temps réel couvrant la zone Manche Gascogne, préparation d'une configuration HYCOM sur la Méditerranée et études sur la modélisation des états de mer,
- Développement d'un poste de prévisionniste adapté pour la qualification multi-modèles et la fourniture de bulletins expertisés,
- Fourniture de données diverses pour la mise en œuvre des modèles de l'IFREMER et du SHOM et participation à la supervision du fonctionnement des chaînes de modélisation temps réel.



Une des 2 antennes d'émission du radar HF, installée sur la commune de Porspoder

Les données du radar HF zone Iroise et de la chaîne temps réel HYCOM Manche Gascogne sont diffusées sur le site www.previmer.org



En 2013, le SHOM a réalisé les dernières actions prévues dans le cadre du projet :

- Dans le domaine de l'instrumentation, les essais à la mer du nouveau profileur aérolargable **PAOLA** menés dans le cadre de la phase d'industrialisation ont démontré la validité du concept (*i.e.* profileur aérolargable à bas coût pour les besoins d'acquisition rapide de paramètres environnementaux). L'exploitation du radar HF mesurant les courants de surface en temps réel en mer d'Iroise a été poursuivie ; cette source de données est très utile notamment pour la configuration et la validation des modèles.
- Dans le domaine de la modélisation, une nouvelle version de la chaîne **HYCOM** temps réel couvrant la zone Manche Gascogne a été développée afin d'optimiser les outils de pré et post-traitement des données, et intégrer une capacité de zoom à très haute résolution basée sur la solution **AGRIF**. Une configuration équivalente sur la Méditerranée est également en cours de développement. En ce qui concerne la chaîne de prévision de vagues, dont la supervision est assurée conjointement par le SHOM et l'IFREMER, une étude a été lancée afin d'optimiser le modèle **WW3** pour les applications côtières et littorales (implémentation de schémas numériques implicites pour réduire le temps calcul dans le domaine côtier, prise en compte du calcul du « wave setup » et de l'interaction entre triplets de fréquence).
- Dans le domaine des « interfaces utilisateur », le développement du poste de prévisionniste et la rédaction de la documentation utilisateur ont été achevés. Cet outil qui s'appuie sur les acquis du système opérationnel **SOAP-3**, permet au prévisionniste d'analyser et de qualifier les résultats et les produits des modèles de prévision côtiers.

Bilan général

Le projet inter-organisme PREVIMER étape 2 a permis de développer et d'expérimenter une version pré-opérationnelle d'un système d'observation, d'analyse et de prévision de l'environnement côtier. Pour ce qui concerne le SHOM, les outils et l'expérience acquise participeront à la mise en place des systèmes opérationnels.

Deux nouveaux projets collaboratifs ont été proposés au CPER 2014-2020 afin de poursuivre la dynamique partenariale engagée avec le projet PREVIMER, le premier porté par l'IFREMER sur les réseaux d'observation côtiers à haute fréquence, et le deuxième porté par le SHOM sur la modélisation et les services opérationnels dédiés (projet MER SURE).

de hauteurs d'eau, il offre également l'accès à des fonctionnalités avancées comme le calcul de constantes harmoniques ou des prédictions en tout point de l'océan.

Dans le même esprit, 2013 a vu la mise en service de la première version de la e-boutique du SHOM. Elle permet actuellement le téléchargement des ouvrages nautiques au format pdf à l'adresse suivante :

<https://www.shom.fr/boutique/>

Objectif
COP

2013

Diffuser largement les données numériques du SHOM en tant que données de référence via « data.shom.fr »

Le portail data.shom.fr est en service depuis janvier

Optimiser les moyens de production graphique et de reproduction

L'impression à la demande mise en place fin 2012 couvre désormais un tiers des références du portefeuille de cartes marines du SHOM.

Objectif
COP

2013

Optimiser l'organisation des fonctions d'impression et de magasinage

Le temps de traitement des commandes a été de 1,5 j en moyenne en 2013



Portail data.shom.fr

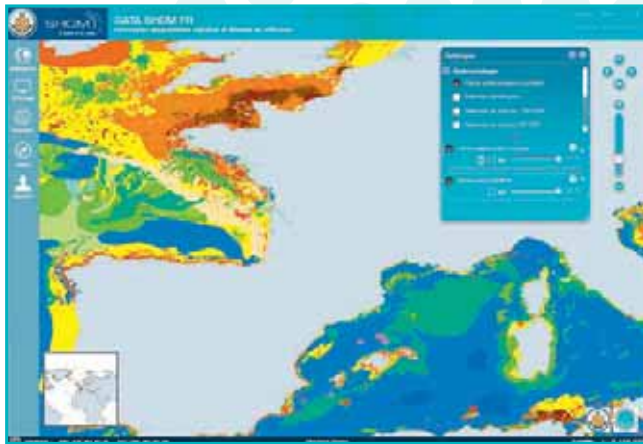




Le portail « data.shom.fr »

Le portail « data.shom.fr », l'information géographique maritime et littorale de référence.

Le portail **data.shom.fr** lancé fin janvier 2013 s'inscrit dans une démarche visant d'une part à simplifier et rationaliser les modalités d'accès aux produits et services du SHOM, et d'autre part à ouvrir ses produits au plus grand nombre. Il permet à tous les usagers (services de l'État, collectivités territoriales, entreprises et citoyens) d'accéder aux données de référence décrivant l'environnement physique maritime, côtier et océanique.



data.shom.fr, c'est :

- *Plus de 50 couches de données disponibles sur les thèmes suivants : cartographie marine et littorale, courants de marée, bathymétrie, natures des fonds marin, limites des espaces sous juridiction française, épaves, trait de côte,*
- *Des données sous licence OpenData téléchargeables en quelques clics (Litto3D®, références altimétriques maritimes, surface zéro hydrographique, trait de côte)*
- *Un espace de visualisation accessible à tous et des outils d'interaction avec les données*
- *Des outils d'interaction et de partage des données entre utilisateurs et applications*
- *Une plate-forme des services en ligne*

C'est un système d'information géographique en ligne pour :

- mettre à disposition un socle de données géographiques maritimes et littorales de référence,
- satisfaire à la directive INSPIRE et être interopérable,
- rendre efficient le processus de diffusion du SHOM,
- développer de nouveaux services.



Guides



Ouvrages



Cartes



Produits numériques et services

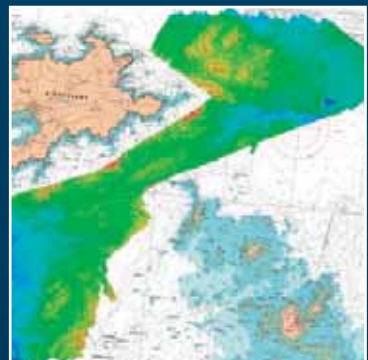


Ouvrages en téléchargement, GAN, calculs de marée, cédérom épaves ...



CHAPITRE 4

Adapter l'offre de produits, de prestations et d'expertises, afin de dégager une part significative de recettes complémentaires à la SCSP





4.1 Consolider la notoriété et la reconnaissance du SHOM et adapter l'offre

Un premier objectif a consisté en 2013 à renforcer la présence et la visibilité du SHOM lors de salons, forums et rencontres publics liés à ses domaines de compétence. Parmi l'ensemble des événements auxquels le SHOM a participé, dont certains sont récurrents (stand lors de la Nuit des chercheurs à Océanopolis le 27 septembre, lors du forum des métiers de la mer de l'Institut océanographique le 7 décembre, lors du Grand Pavois de La Rochelle du 25 au 30 septembre 2013, lors du Salon Nautic du 7 au 16 décembre 2013, participation aux journées de l'ANEL, au salon Euromaritime, etc), les suivants ont présenté une importance plus particulière.

La signature du nouveau contrat d'objectifs et de performance

L'importance des activités du SHOM pour la Nation a avant tout été mise en évidence à l'occasion du déplacement du ministre de la Défense, Jean-Yves Le Drian, au siège social du SHOM à Brest le 14 juin 2013. Le ministre et le directeur général du SHOM ont signé à cette occasion le contrat d'objectifs et de performance 2013-2016 entre l'État et le SHOM, en présence de l'amiral Bernard Rogel, chef d'état-major de la marine et président du conseil d'administration du SHOM.

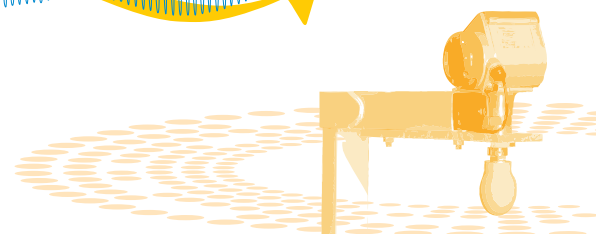
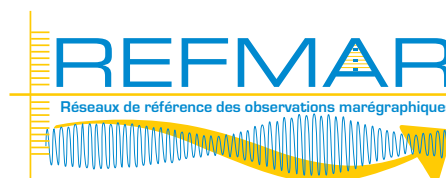


© R. Le Mest - 2013

Présentation des activités du SHOM au ministre de la Défense et au chef d'état-major de la marine à l'occasion de la signature du COP

Le SHOM, référent national pour le niveau de la mer

Du 17 au 21 juin, la première édition des journées REFMAR, portant sur l'observation du niveau de la mer, a été organisée par le SHOM. Ce colloque, qui s'est déroulé au sein du pôle géosciences de Saint-Mandé, a réuni plus de 130 personnes issues de multiples horizons, nationaux y compris des outre-mer mais aussi d'Algérie, de Côte d'Ivoire, d'Espagne, de Guinée, de Monaco, du Portugal, du Royaume-Uni, de Roumanie, du Tunisie ou d'organisations intergouvernementales comme l'UNESCO. De nombreux sujets à fort impact sociétal y ont été abordés, comme les surcotes et niveaux marins extrêmes, les systèmes d'alertes aux ondes de tempêtes et aux tsunamis ou encore l'évolution du niveau de la mer lié au changement climatique. Cette manifestation a permis de réunir les acteurs majeurs du domaine, en particulier les producteurs d'observations de hauteurs d'eau et les usagers pour lesquels ces mesures sont utiles.





© SHOM - 2012



© H. Lecornu - 2013

Ces escales ont été l'occasion pour le SHOM de présenter ses activités aux acteurs régionaux des politiques publiques de la mer et du littoral : hydrographie, référent national pour le niveau de la mer, délimitations maritimes, océanographie opérationnelle, et leurs applications (énergies marines renouvelables, extraction de granulats, prévention des risques de submersion marine, gestion du trait de côte...).

“ Renforcer le « réflexe SHOM » ”

La présence du SHOM au salon Nautic a également été l'occasion de mieux faire connaître les compétences de l'établissement auprès de professionnels, au-delà du grand public qui a été encore plus nombreux que l'année dernière à visiter le stand du SHOM. Parmi les points forts de cette année, on peut souligner l'organisation d'une conférence sur les activités du SHOM au profit des énergies marines renouvelables, en partenariat avec le portail des énergies renouvelables de la mer www.mer-veille.com. Le ministre chargé des transports, de la mer et de la pêche, Frédéric Cuvillier, a également pu prendre connaissance sur le stand du SHOM des travaux que l'établissement mène en soutien du développement des énergies marines renouvelables, notamment pour l'évaluation du potentiel hydrolien dans le Raz-Blanchard et le Fromveur.

Un accès simplifié aux produits et services numériques du SHOM

Un deuxième objectif a consisté en 2013 à valoriser l'effort du SHOM en termes de nouveaux modes d'accès à ses produits et services.

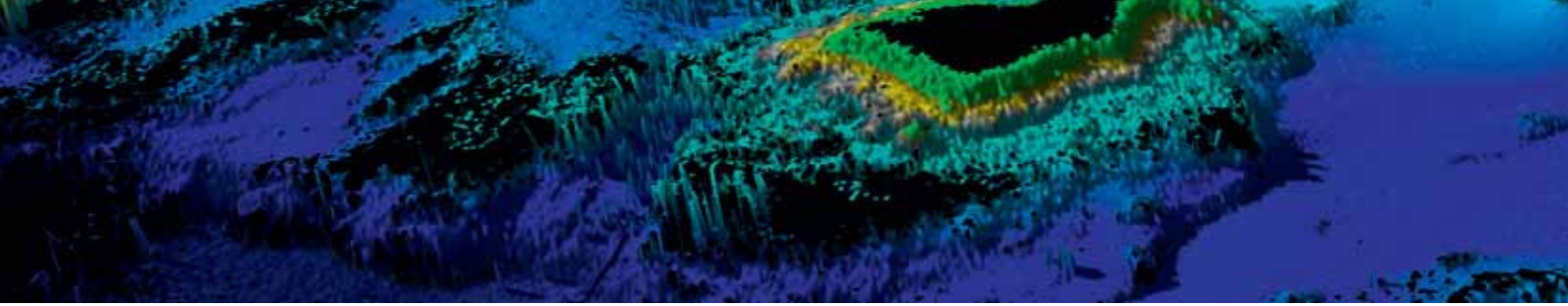
Le portail de l'information géographique maritime et littorale data.shom.fr a été ouvert le 28 janvier 2013. Il permet à tous les usagers (services de l'État, collectivités territoriales, entreprises, citoyens,...) de rechercher, de visualiser et d'accéder aux données de référence du SHOM, décrivant l'environnement physique marin, côtier et océanique, et son évolution.

Faire connaître les savoir-faire et compétences du SHOM

L'établissement a également co-organisé le colloque *Coastal Dynamics*, qui s'est déroulé à Arcachon du 24 au 28 juin en collaboration avec l'Université de Bordeaux 1. La communauté de la recherche appliquée et fondamentale travaillant sur les changements de morphologie de la zone côtière, les vagues, les courants côtiers, les interactions entre le vent, l'eau et les sédiments, s'est ainsi retrouvée pour des ateliers sur la morphodynamique des plages et la modélisation : 255 scientifiques provenant de 26 pays, dont 15 hors Europe, y ont participé, et ont notamment effectué 140 présentations et présenté 51 posters.

Le plan d'actions à destination des acteurs des politiques publiques de la mer et du littoral, établi suite à l'enquête de notoriété menée en 2012, a été mis en œuvre. Plusieurs actions ont ainsi été mises en place, comme une formation ouverte à ces acteurs, de nombreuses réunions de sensibilisation et d'information en régions et en administrations centrales, l'adhésion aux plateformes régionales GéoBretagne en Bretagne et Géopal en Pays-de-la-Loire, etc.

Deux journées d'informations ont également été organisées à bord du bâtiment hydro-océanographique *Beautemps-Beaupré* à destination des autorités locales à Caen le 10 juillet et à Bordeaux le 13 novembre, auxquelles ont participé des représentants de haut niveau.



Le portail « data.shom.fr » est une plateforme de diffusion de données conforme aux exigences de la directive européenne Inspire visant à développer un ensemble de services d'informations géoréférencées en vue de favoriser la protection de l'environnement (voir chapitre 3).

Ces nouveaux modes d'accès aux produits et services du SHOM ont été particulièrement appréciés au salon Nautic, où le stand du SHOM permettait de présenter l'ensemble de ces nouveautés.

La boutique en ligne du SHOM a également été mise en service en 2013 avec un accès aux ouvrages nécessaires à la pratique d'une navigation en toute sécurité, en téléchargement au format pdf. L'achat d'un ouvrage en ligne présente l'avantage pour l'utilisateur d'avoir accès à l'ensemble des mises à jour tout au long de l'année, avec un service d'alertes par courriel.

Par ailleurs, les supports éditoriaux du SHOM ont également évolué cette année avec la création d'une newsletter trimestrielle électronique : **La lettre du SHOM**, qui, plus synthétique, plus fréquente et non plus limitée au seul périmètre de la navigation, vient remplacer **La lettre du SHOM aux navigateurs** qui était sous forme « papier ». Les médias ont continué à être informés des actualités du SHOM et de ses produits et services, essentiellement par la transmission de communiqués de presse.

L'accent est donc mis sur un accès plus systématique et global aux produits, services et informations du SHOM grâce à des services numériques. Néanmoins, les cartes et ouvrages papier restent des produits très appréciés des utilisateurs, ce qui conduit également le SHOM à améliorer et moderniser leur présentations régulièrement. Ainsi, en 2013, de nouveaux visuels, plus modernes et attractifs, ont été mis en service pour les cartes marines. D'autre part, l'usage de QR-Code permet maintenant le téléchargement direct d'ouvrages numériques depuis le support papier.

Encourager l'innovation autour des produits et services du SHOM

Ces actions s'inscrivent dans une démarche plus large du SHOM, visant à adapter son offre avec la volonté de créer un écosystème favorable à l'innovation autour des données qu'il produit et diffuse. L'année 2013 a ainsi été l'occasion pour le SHOM de mettre en œuvre les orientations Open-data du gouvernement, en relation avec la mission Etalab, et dans la suite du rapport sur l'ouverture des données publiques remis au Premier ministre au deuxième semestre 2013. La mise en œuvre de ces orientations

a constitué le troisième objectif principal de l'année.

Ainsi, la politique tarifaire a fait l'objet de modifications et d'aménagements afin de favoriser la diffusion la plus large possible des données du SHOM, d'encourager la réutilisation des données par de nouveaux acteurs, tout en veillant au maintien de l'équilibre économique de l'établissement. Le barème public, récapitulatif de manière exhaustive les licences, les cas d'usage correspondant et les prix, a ainsi été actualisé en avril et en octobre 2013. De nouvelles modifications sont en cours, afin de passer à une tarification progressive telle que recommandée par le rapport sur l'ouverture des données publiques. Une actualisation de l'ensemble des contrats a débuté courant 2013 afin de les mettre en accord avec les nouvelles modalités tarifaires. Cette action doit se poursuivre en 2014 en fonction des dates d'échéance des contrats en cours.



Le portail data.shom.fr est de plus un élément essentiel de la stratégie de plateforme qui est mise en œuvre par le SHOM. Ce portail permet ainsi en



particulier d'accéder en téléchargement et en flux aux données open-data du SHOM. En particulier, des données à forte valeur ajoutée sont téléchargeables gratuitement et réutilisables librement sous licence ouverte : les données altimétriques Litto3D® sur le littoral, le trait de côte IGN-SHOM Histolitt, les références altimétriques maritimes, la surface Bathylli permettant de passer du zéro hydrographique à l'ellipsoïde, etc. L'ensemble de ces données sont maintenant référencées sur la nouvelle plateforme ouverte des données publiques françaises data.gouv.fr, lancée à l'occasion de la réunion du comité interministériel pour la modernisation de l'action publique (CIMAP) du 18 décembre 2013.

L'établissement public a également participé à la préparation d'un « hackathon » organisé par la Cantine numérique brestoise, de la Faculté des Lettres et Sciences Humaines. Cet événement, où des développeurs se réuniront pour faire de la programmation informatique collaborative sur plusieurs jours, en utilisant notamment les données du SHOM mises à leur disposition, se déroulera au premier trimestre 2014. Le SHOM fournira à cette occasion ses données en open-data sur un périmètre marin au large du Finistère.

Une influence internationale maintenue

Le quatrième et dernier objectif de l'année a consisté à renforcer la notoriété du SHOM à l'international. L'action du SHOM au sein de l'Organisation hydrographique internationale a été soutenue en 2013, avec une participation à plusieurs comités techniques et à cinq commissions hydrographiques régionales, dont, pour la première fois, celle regroupant les États côtiers du golfe Persique. Sous l'impulsion du directeur du SHOM, président de la commission hydrographique de l'Atlantique oriental, la démarche de réflexion sur la place de

l'hydrographie au sein du développement de l'économie maritime a été intensifiée en impliquant, aux côtés des États côtiers de la région, les organisations maritimes d'Afrique de l'Ouest. Cette réflexion s'effectue en cohérence avec la nouvelle stratégie pour le renforcement des capacités de l'OHI dont la rédaction a débuté cette année. Enfin, dans un contexte plus européen, la poursuite des travaux du partenariat OHI-Commission européenne, rassemblant les services hydrographiques européens et la DG MARE, contribue à bâtir une démarche commune des services hydrographiques européens vis-à-vis de leur contribution dans la politique maritime intégrée de l'Union Européenne.



Visite du ministre délégué chargé de la marine, de la pêche et de l'aquaculture de la République du Congo (avril)

4.2. Elaborer des produits, prestations et services répondant aux attentes de tous les acteurs de la mer et du littoral, en France et à l'international

Le SHOM a poursuivi en 2013 sa stratégie de recherche de ressources nouvelles, complémentaires de la SCSP.

L'établissement a approfondi les pistes de collaboration avec les ministères et établissements en charge de politiques publiques de la mer et du littoral. Ces actions lui ont permis de faire bénéficier de nombreuses politiques publiques de ses compétences en matière de connaissance



et de modélisation de l'environnement physique marin. Parmi les contributions les plus significatives, on peut souligner :

- la réalisation d'une prestation d'analyse des données issues d'un sondeur de sédiments, au profit de l'Institut national de recherches archéologiques préventives (INRAP) ;
- la signature d'une nouvelle convention avec la direction de l'eau et de la biodiversité (DEB) du MEDDE portant sur la participation du SHOM à la mise en œuvre de la directive cadre stratégie pour le milieu marin (DCSMM) ;
- la signature d'une convention avec la DREAL Bretagne et Météo-France relative à une étude sur les événements extrêmes (projet Vimers) ;
- la signature d'un avenant à la convention avec la direction générale de la prévention des risques (DGPR), ayant pour le développement des connaissances et du savoir-faire en matière de prévision côtière (projet Homonim). Cet avenant est une première étape vers la seconde phase de ce projet qui doit débuter en 2015.

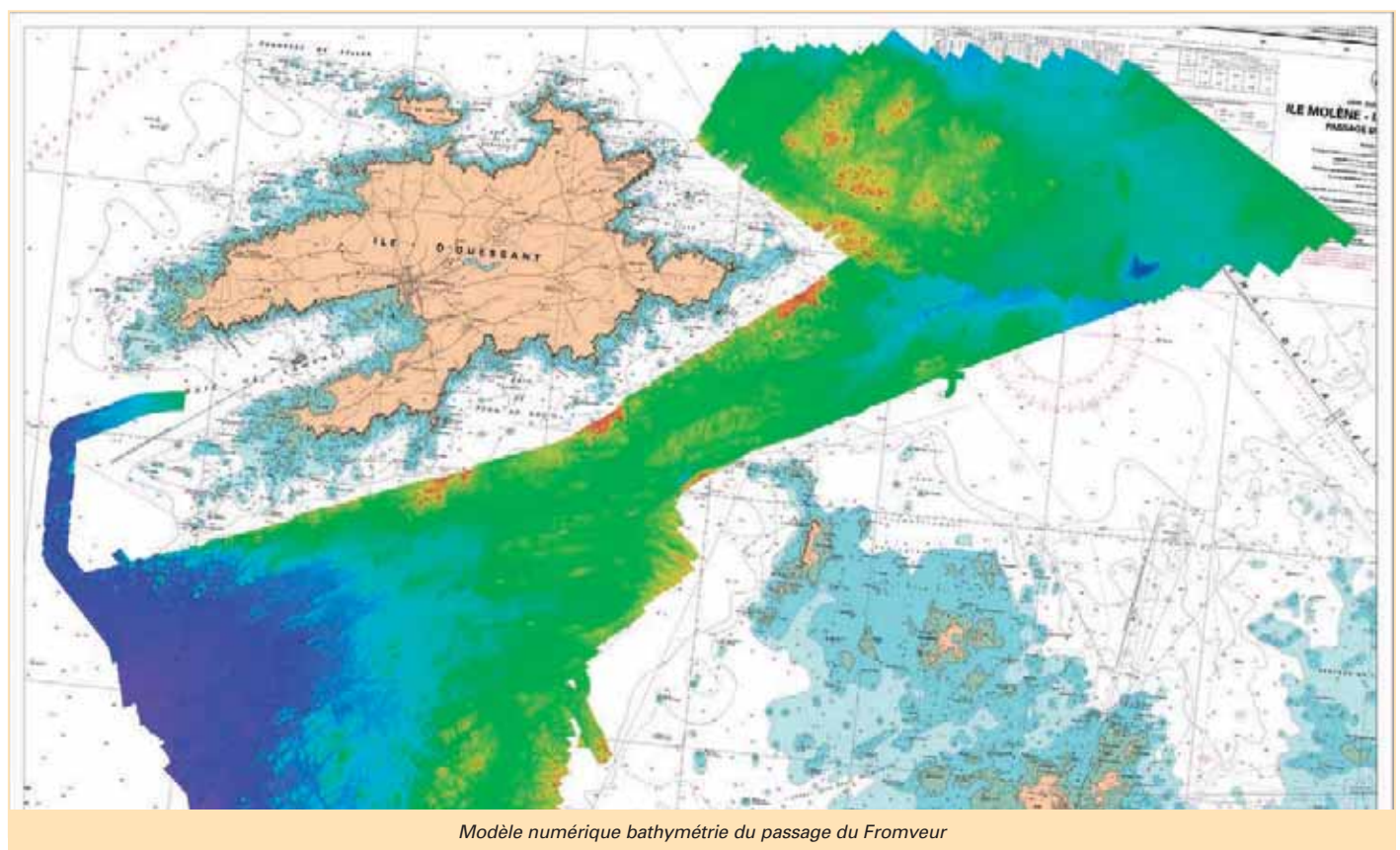
Le SHOM a contribué à fournir en données d'environnement marin les acteurs des énergies marines renouvelables. Ainsi, l'État en Bretagne a subventionné l'établissement pour qu'il fournisse sur le secteur du Fromveur, d'une part les informations relatives à la bathymétrie et la sédimentologie, et d'autre part un modèle de courants de marée 3D (sur toute la hauteur de la colonne d'eau). En ce qui concerne le secteur du Raz Blanchard, la société publique locale Ouest Normandie énergies marines

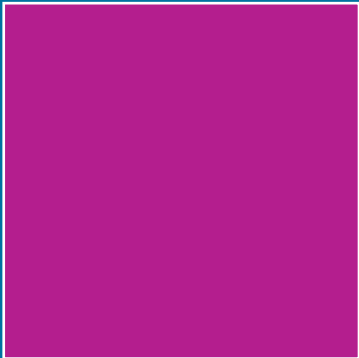
(SPL ONEM) a également passé commande des produits disponibles pour son propre usage.

A l'export, plusieurs initiatives ont abouti, et de nombreux dossiers, parfois très significatifs, restent en cours de discussions. En 2013, on peut donc souligner l'aboutissement des projets suivants :

- l'offre d'assistance à la création d'un service à compétence nationale en matière d'hydrographie et d'océanographie, qui avait été faite au Maroc en fin d'année 2012, a débouché sur un contrat. Un ingénieur du SHOM est en poste à Casablanca pour une durée d'un an, depuis novembre 2013 ;
- le SHOM a également signé un contrat avec le chantier naval Océa pour apporter son soutien à la spécification et à l'intégration de la plateforme de mesure sur deux navires hydro-océanographiques destinés à la marine indonésienne. Le SHOM est aussi chargé d'assurer la formation à l'hydrographie et à l'océanographie des opérateurs indonésiens ;
- un contrat avec la société ACTRIS pour la commercialisation et la diffusion du SIREP (système intégré de reconnaissance de plages) a aussi été signé. Le SIREP est un système léger et économique développé par le SHOM, permettant la réalisation de levés hydrographiques conformes aux spécifications de l'OHI.

Objectif COP	2013
Développer les recettes hors SCSP dégageant de la marge	Les recettes se sont élevées à 6,9 M€



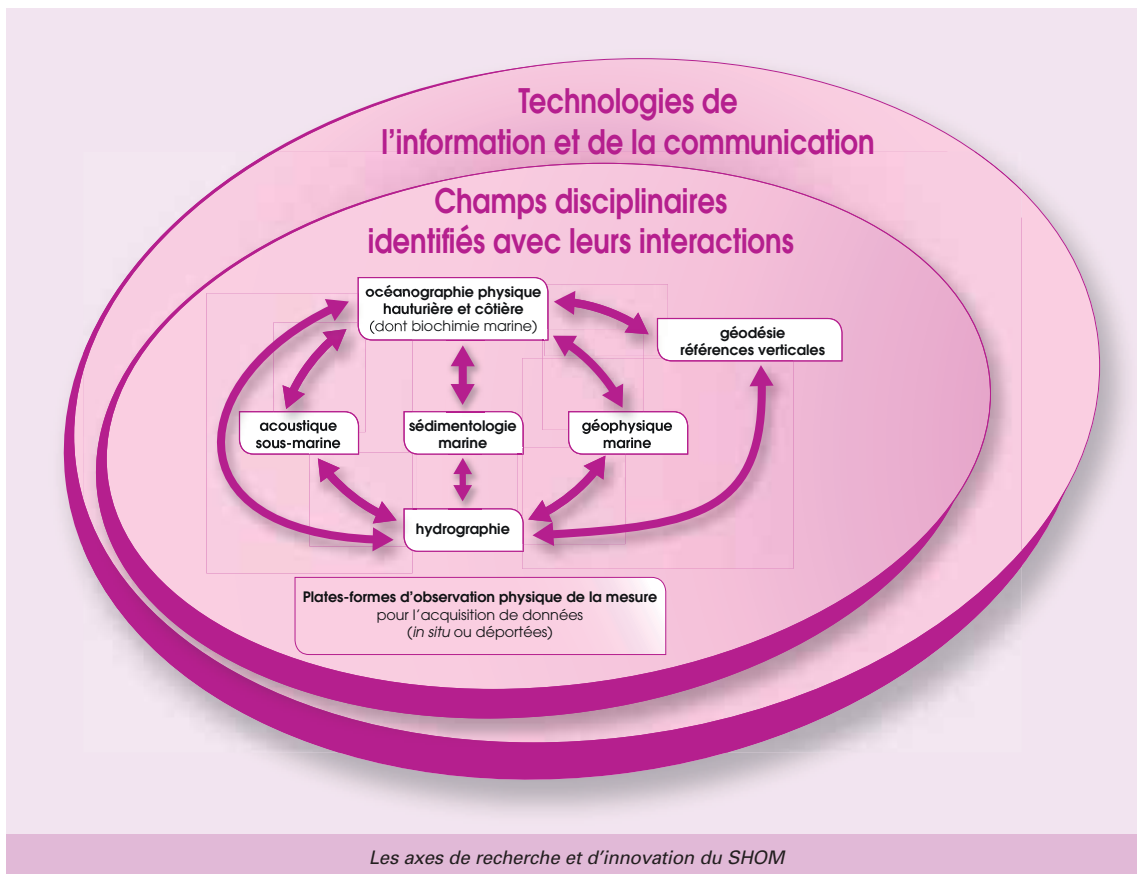


CHAPITRE 5

Consolider et développer les activités de recherche et innovation, au service des activités civiles et de Défense



©SHOM - 2012



5.1 Mener les projets de recherche et innovation répondant aux besoins civils et de Défense

Un schéma directeur approuvé par le conseil d'administration du 24 juin 2013 décrit les actions de recherche et innovation en appui aux trois activités primordiales de service hydrographique national, de soutien de la Défense et des politiques publiques maritimes et du littoral, ainsi qu'aux fonctions qui y concourent. Les thématiques scientifiques fédératrices et transverses à plusieurs domaines y sont identifiées. L'identification des niveaux de maturité technologique permet de couvrir le spectre de la recherche ainsi que celui de l'innovation présente dans certains projets structurants.

La Journée d'Information Scientifique et Technique du SHOM couplée à la tenue du Comité de l'Océanographie Militaire (CSOM) entre le 3 et le 5 avril 2013 a été l'occasion pour les chercheurs du SHOM de présenter et de promouvoir les résultats de leurs travaux auprès de la tutelle, d'échanger avec la communauté scientifique, et de faire évaluer la pertinence de leurs travaux. Les exposés ont été jugés d'excellente qualité. Les membres du CSOM, en charge de cette évaluation, ont encouragé le SHOM à rapidement capitaliser les résultats dans ses chaînes de production et dans les services qu'il fournit.

Objectif COP	2013
Consolider en interne un niveau d'expertise scientifique et technique en s'assurant que le personnel identifié recherche (à travers la démarche GPEEC) consacre une proportion suffisante de son activité à la recherche	les chercheurs du SHOM ont consacré 47% de leur temps aux activités de recherche

Objectif COP	2013
Accroître la ressource affectée aux activités de recherche et d'innovation grâce aux financements hors SCSP et études amont DGA	6,5 CDD, post-doc, thésards étaient intégrés aux équipes du SHOM, sur financements extérieurs





La Journée d'Information Scientifique et Technique du SHOM

5.2 Participer à l'animation de la recherche française et internationale en hydrographie et océanographie

Le SHOM s'est fortement investi en 2013 dans l'animation et la dynamisation de ses réseaux scientifiques et techniques (participation à des consortium internationaux - HYCOM, WW3, instances et groupes de recherche nationaux - AllEnvi, Groupe de recherche de géodésie spatiale, Société géologique de France..., partenariats régionaux - GIS Europôle mer, pôle mer Bretagne, pôle scientifique et technique Mer,...), dans la recherche de synergies nouvelles avec des laboratoires civils et dans l'implication de ses chercheurs dans des projets de recherche nationaux et européens.

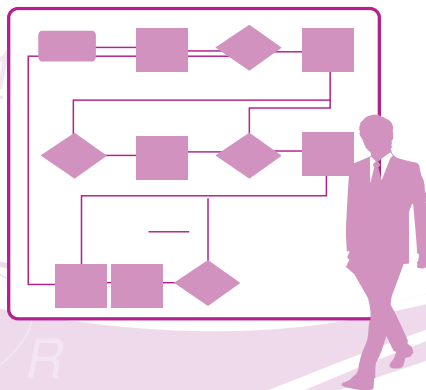
Objectif COP

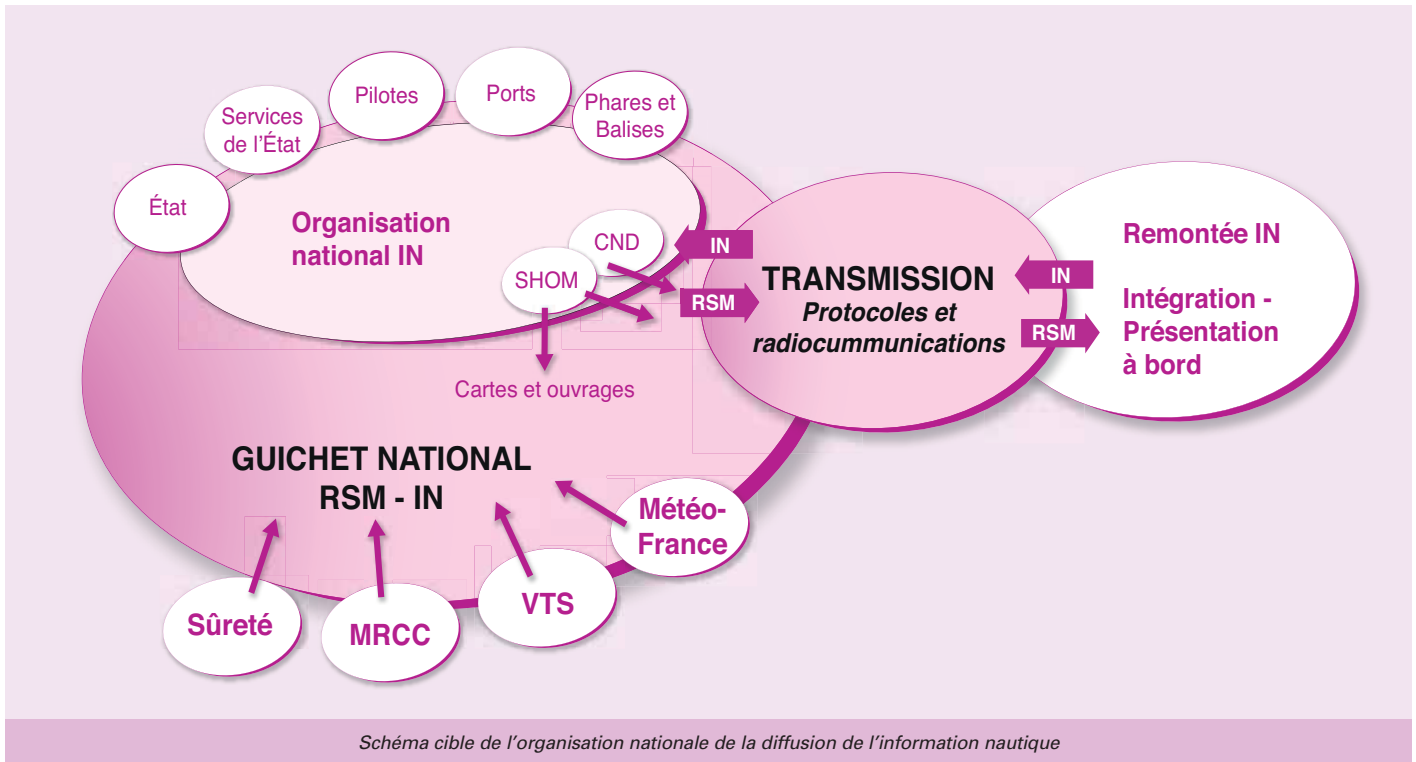
2013

Maintenir un niveau de reconnaissance scientifique suffisant pour créer une dynamique de recherche, valider les résultats et développer des coopérations extérieures

1,3 publication scientifique de rang A par chercheur en 2013

En lien avec les acteurs nationaux du domaine maritime (DAM, SGMer, CETMEF, ...), le SHOM a significativement contribué aux travaux techniques des instances de l'OHI et de l'OMI. Les recommandations émises en 2013 par le SHOM au plan international dans le domaine des renseignements de sécurité maritime et des critères de transition vers la nouvelle norme d'échange de données géospatiales marines (S-100) ont été prises en compte dans la stratégie de la e-navigation.

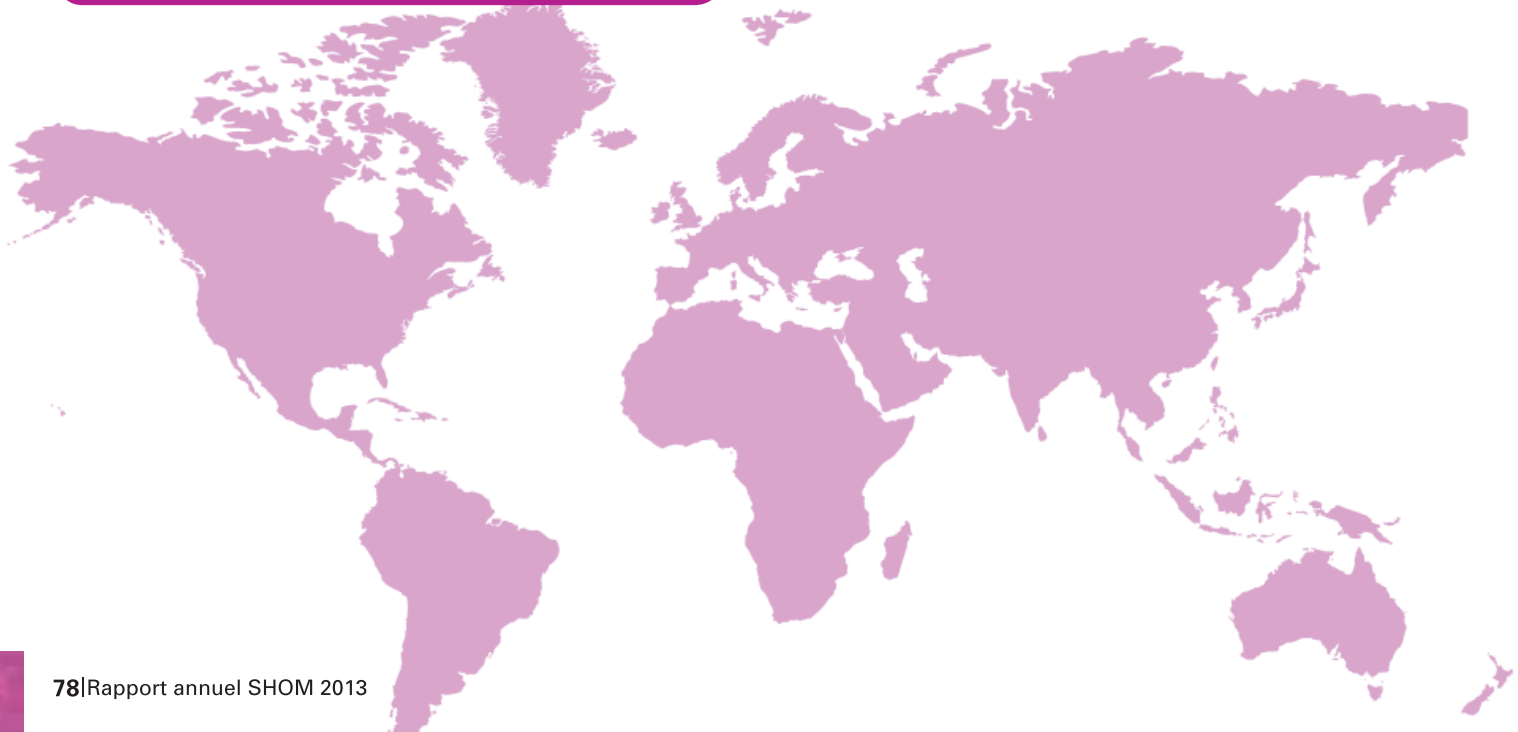
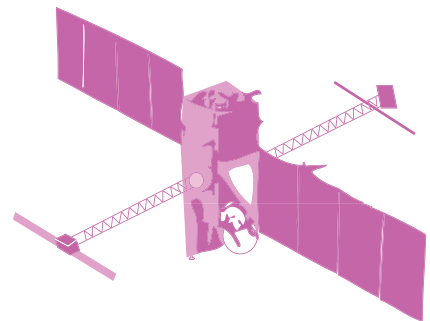




L'activité 2013 de normalisation militaire s'est essentiellement concentrée sur le pilotage des standard OTAN (STANAG) dont le SHOM est responsable, la coordination et les relations avec les états-majors, le Bureau GHOM et le centre de normalisation de la Défense (CND) étant assurées par la participation du SHOM aux comités chargés de la normalisation de la géographie au sein de la Défense.

La veille des normes relatives à l'information géographique et spatiale / systèmes géodésiques, a été faite en parallèle avec l'AFNOR et, plus indirectement, au travers des comités INSPIRE.

Objectif COP	2013
Accroître le nombre de chercheurs associés à des laboratoires de recherche (unités mixtes de recherche, etc.)	5 chercheurs du SHOM sont associés à des laboratoires extérieurs





CHAPITRE 6

Optimiser l'emploi des moyens
du SHOM tout
en renforçant le volet social



6.1 Adapter les compétences et les effectifs par métiers aux besoins

S'appuyer sur l'engagement du personnel et mettre en valeur ses compétences

Le SHOM met en œuvre une grande diversité de techniques et ses capacités de traitement, de mesure, de développement ou d'expertise reposent sur du personnel en nombre limité et ayant des compétences rares. Cela se traduit par une grande variété de statuts, civils ou militaires, et un large champ de compétences qu'il faut développer et maintenir au meilleur niveau en tenant compte de l'évolution des besoins.

Le SHOM a lancé une démarche de gestion prévisionnelle des emplois, des effectifs et des compétences avec pour objectifs de :

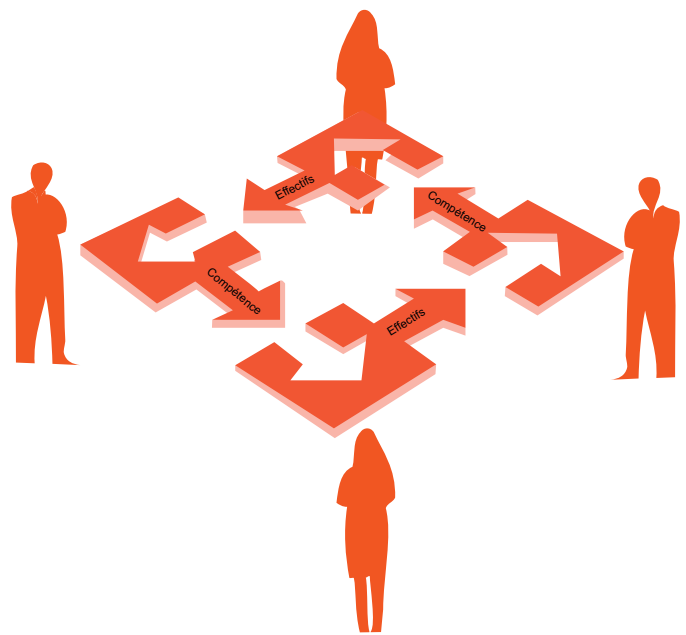
- déterminer les emplois et les compétences nécessaires au SHOM pour remplir ses missions, dans un contexte de forte pression sur les effectifs du secteur public et en anticipant les évolutions nécessaires ;
- définir puis honorer qualitativement et quantitativement le « plan d'armement » qui en résulte ;
- offrir au personnel les possibilités d'améliorer ses compétences pour s'adapter aux évolutions technologiques.

Une référentiel des métiers et emplois du SHOM a été mise en place, en lien avec les répertoires du ministère de la Défense. Il comprend 3 filières (GHOM: géographie-hydrographie-océanographie-météorologie, ST : soutien technique, DAS : direction administration, stratégie), 17 domaines métiers et 75 emplois-types. Le référentiel, utile au dialogue de gestion avec la tutelle et le conseil d'administration, permet au SHOM d'orienter ses effectifs en fonction des choix stratégiques.

Adapté à la réalité des métiers du SHOM, il complète, dans le cadre du dialogue de gestion, le référentiel en organisation du SHOM inscrit dans le dispositif mis en place par le secrétariat général pour l'administration (SGA).



En 2013, un flux positif vers la filière GHOM et un flux négatif au sein des filières ST et DAS ont permis de progresser vers l'objectif de répartition fixé par le COP.



Évolution de l'effectif sous plafond au cours de l'année 2013

Au 31 décembre 2013, l'effectif physique (ensemble des agents indépendamment du temps partiel) était de 505.

En moyenne sur l'année, l'effectif exprimé en « ETPT » (Equivalent Temps Plein Travaillé), à savoir le cumul du nombre d'emplois en tenant compte du temps partiel et de la durée de présence (prise en compte dates arrivées/départs) est de 495,2.

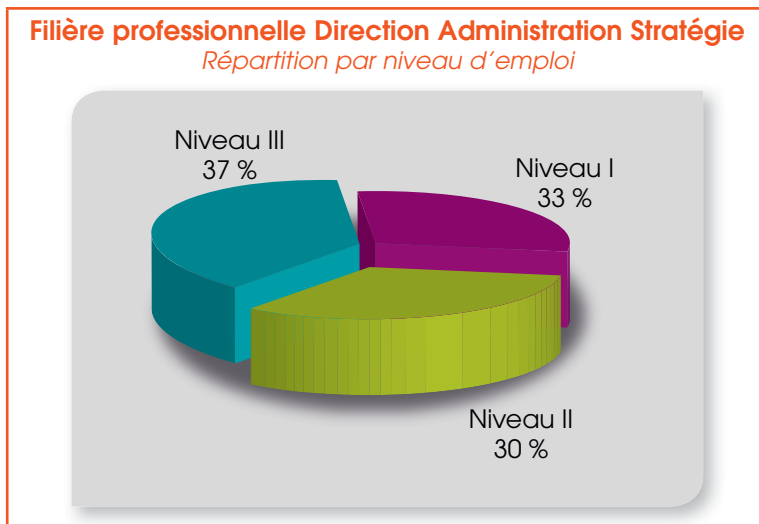
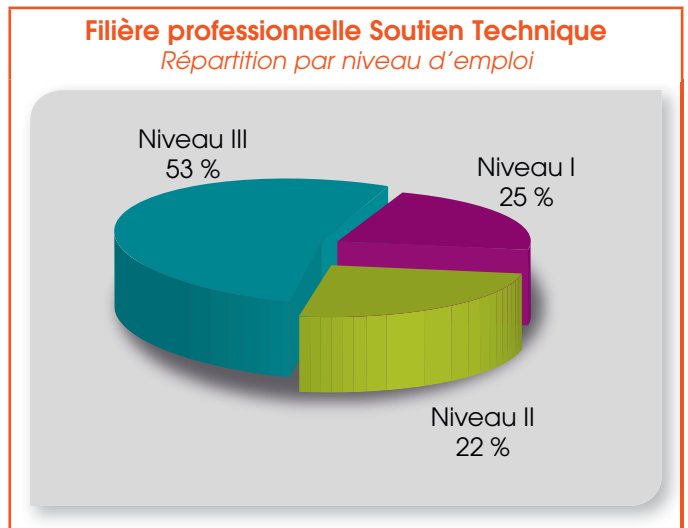
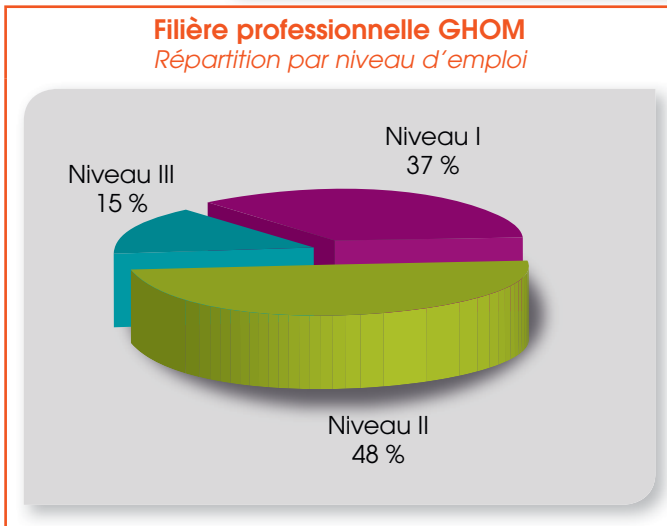
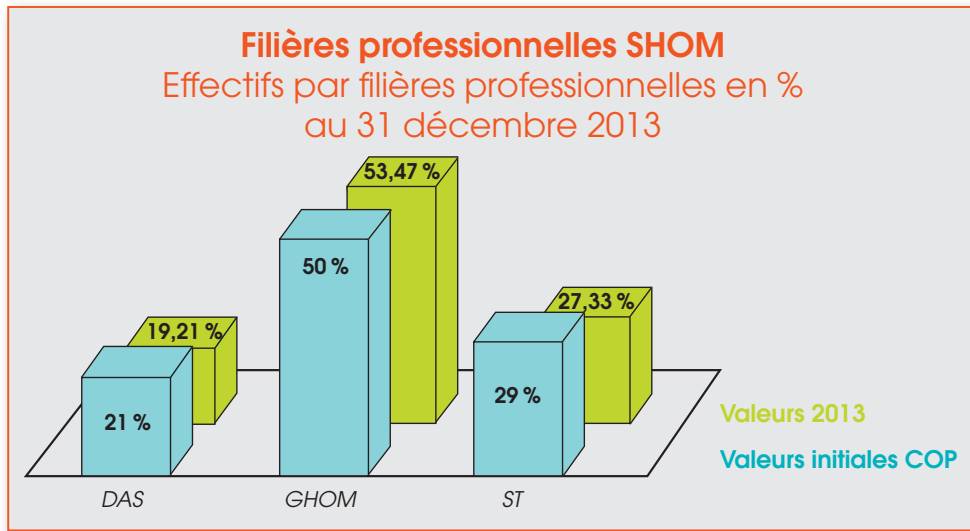
Ces effectifs sous plafond s'entendent hors équipage des bâtiments hydro-océanographiques, hors personnels officiers marins en formation et hors personnels hors plafond (financements externes).

La situation des effectifs en 2013 a été marquée par :

- l'arrivée, à l'été, de 10 officiers marins hydrographes (OMH) en provenance du cours du brevet supérieur. Le nombre d'OMH reste, en fin d'année 2013, néanmoins déficitaire de 4 marins sur les 96 du plan d'armement ;
- l'arrivée par concours de deux agents techniques du ministère de la Défense (ATDM) ;
- l'arrivée de deux ATMD au titre des emplois réservés ;
- l'absence de concours de technicien supérieur d'études et de fabrication (TSEF) pour les spécialités « cartographie » et « sciences et techniques de la mer ». Toutefois, afin d'assurer la continuité du service, six personnels ont été recrutés à durée déterminée en application de l'article 6 quinquies de la loi 84-16 du 11 janvier 1984.



Répartition des effectifs

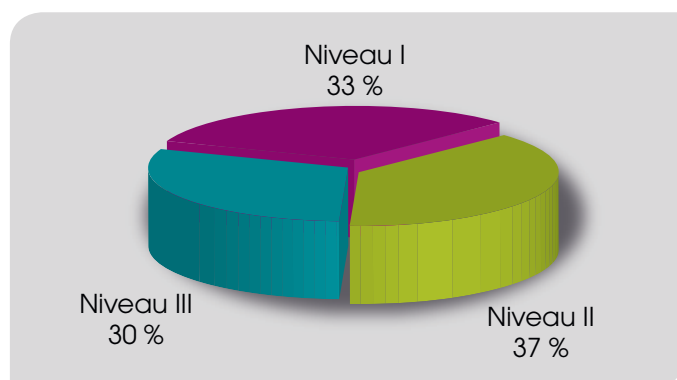


Évolutions de l'effectif sous plafond de 2009 à 2013

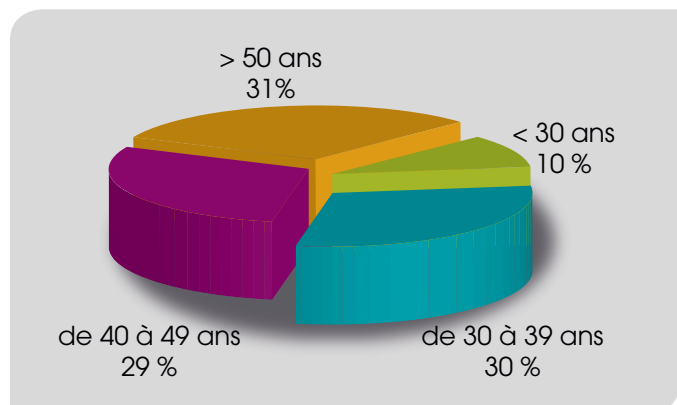
	2009	2010	2011	2012	2013
Plafond d'emploi en ETPT sur l'année	523	521	519	518	513
ETPT sur l'année	513,07	509,93	500,9	494,6	495,2
ETP au 31 décembre	516,9	510,4	494,3	502,3	494,4
Effectif physique au 31 décembre	530	523	507	514	505

L'année 2013 se termine ainsi avec un effectif (en ETP) de 494,4 soit une diminution de 7,9 ETP par rapport à la fin de l'année 2012.

Répartition par niveau d'emploi



Répartition par groupe d'âge



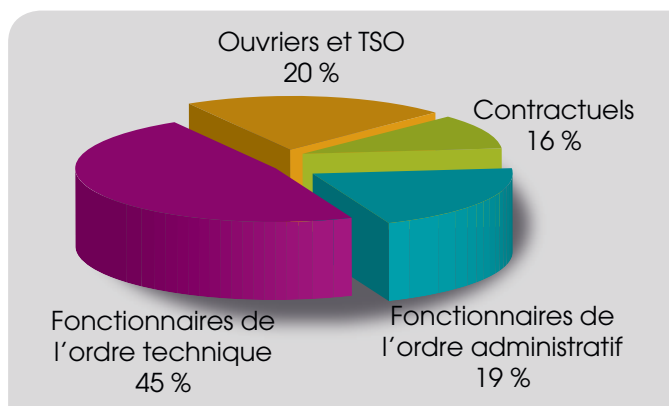
Personnel civil

Au 31 décembre 2013, l'effectif du personnel civil du SHOM comprenait 310 agents civils : fonctionnaires, ouvriers de l'État, techniciens à statut ouvrier et agents sur contrat.

Les 310 agents civils du SHOM sont répartis dans les filières professionnelles de la manière suivante :

Filières professionnelles	%
Direction Administration Stratégie	23,55 %
Géographie - Hydrographie - Océanographie - Météorologie	47,74 %
Soutien technique	28,71 %

Répartition des effectifs civils



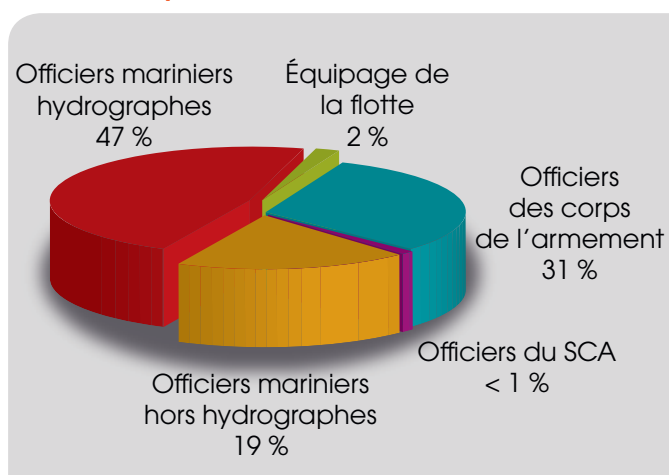
Personnel militaire

Au 31 décembre 2013, le SHOM comprenait 195 militaires : officiers des corps de l'armement, commissaire des armées, officiers-mariniers hydrographes, officiers-mariniers non hydrographe et équipages de la flotte.

Les 195 militaires du SHOM sont répartis dans les filières professionnelles de la manière suivante :

Filières professionnelles	%
Direction Administration Stratégie	12,31 %
Géographie - Hydrographie - Océanographie - Météorologie	62,56 %
Soutien technique	25,13 %

Répartition des effectifs militaires



Effectifs hors plafond

Le statut d'établissement public administratif autorise le SHOM à recruter des agents contractuels hors plafond d'emplois et rémunérés sur financements extérieurs. Au 31 décembre 2013, le SHOM comprenait 20 agents recrutés en application de ce dispositif.

Par ailleurs, dans le cadre du projet gouvernemental d'insertion professionnelle, le SHOM a décidé dès le mois d'avril 2013 de recruter des jeunes en emplois d'avenir. Ainsi, au 31 décembre 2013, 8 jeunes avaient été recrutés en application de ce nouveau dispositif.

Renforcer la place de l'école du SHOM dans les dispositifs de formations initiales et spécifiques, aux niveaux national et international

En raison des activités variées et très techniques exercées par le personnel du SHOM, le développement et l'amélioration des compétences constituent un enjeu essentiel, en respectant l'objectif de maîtrise des coûts.

Pour concilier ces deux exigences, le SHOM a poursuivi l'étude, lancée en 2012, de la mise en place d'un cursus de formation initiale mutualisé entre l'ENSTA Bretagne et l'école du SHOM, lancée en 2012, avec l'objectif de mettre en place, pour 2016, une formation des hydrographes mutualisée, réalisée en partenariat avec un autre organisme.

Les formations initiales en hydrographie, océanographie, géosciences et cartographie marine sont dispensées par :

- *L'École polytechnique, suivie d'une formation de spécialisation à l'école nationale supérieure des techniques avancées* (ENSTA ParisTech), filière « Océan, climat et environnement », ou dans un cursus en hydrographie dont la formation est reconnue de niveau A par le comité consultatif international commun à la Fédération Internationale des Géomètres, à l'Organisation Hydrographique Internationale et à l'Association Cartographique Internationale (FIG-OHI-ACI) sur les normes de compétence pour les hydrographes.

- *L'École nationale supérieure des techniques avancées Bretagne* (ENSTA Bretagne). La formation des IETA hydrographes dure quatre ans, et comprend une année de formation militaire, une année de formation générale d'ingénieur et deux années de spécialisation en environnement marin et en hydrographie-cartographie. La formation est homologuée en catégorie A par le comité international FIG-OHI-ACI sur les normes de compétence pour les hydrographes. Elle est ouverte aux élèves civils et étrangers, à partir de la première ou de la deuxième année d'études.

Vingt élèves civils et deux IETA hydrographes ont été diplômés en 2013. Les IETA ont rejoint le SHOM à l'issue de leur formation.



© SHOM - 2011

• **L'École du SHOM.** Cinq types de formations initiales y sont dispensés :

- le cours du **brevet supérieur d'hydrographe (BS)**, d'une durée de 18 mois. Il permet l'obtention du titre d'hydrographe inscrit en niveau III au répertoire national de la certification professionnelle (enregistrement renouvelé pour 5 ans en 2011) et en catégorie B (homologation renouvelée en 2011 pour 6 ans) par le comité international FIG-OHI-ACI. Dix officiers mariniers et quartiers-maîtres français et un officier marinier marocain ont été brevetés en 2013. 9 officiers mariniers et quartiers-maîtres et un officier marinier marocain sont en cours de formation.

- le cours d'**administrateur des systèmes et réseaux d'hydrographie, océanographie et météorologie (CSYSRESHOM)**, d'une durée de neuf mois, orienté vers la gestion et l'administration des réseaux et bases de données. Trois officiers mariniers hydrographes français ont commencé leur formation en septembre 2013 ; par souci de mutualisation des moyens publics, une partie de la formation s'est déroulée pour la première fois à l'École des Transmissions (ETRS) de l'Armée de terre à Rennes de septembre à novembre 2013. Le processus d'enregistrement du Certificat Supérieur d'hydrographe au répertoire national des certifications professionnelles au niveau III Sciences et Techniques de la mer, objectif du COP 2013-2016, s'est poursuivi en 2013 ;

- le cours du **certificat supérieur d'hydrographe (CSUP)**, d'une durée de trois mois, dont l'objectif est de donner à des officiers mariniers hydrographes les compléments d'instruction théorique et pratique en vue de les rendre aptes à remplir des fonctions de techniciens hautement qualifiés. Deux officiers mariniers hydrographes français ont suivi cette formation en 2013 ;

- les formations d'**adaptation technique des techniciens supérieurs d'études et de fabrications (TSEF)**. Ces formations statutaires se déroulent au minimum sur une durée de dix semaines et sont suivies d'une étude technique. En 2013, un TSEF de spécialité « cartographie » a achevé sa formation.

- les formations d'**adaptation technique des agents techniques du ministère de la Défense (ATMD) et d'agents sous contrat (ASC)**. En 2013 :

○ un ATMD et 3 ASC recrutés au sein du département cartographie ont accompli leur formation d'adaptation de rédacteurs en cartographie marine (formation assurée par le département cartographie) ;

○ trois ATMD recrutés au PC Navarea ont reçu une formation d'adaptation à l'emploi d'une durée de 3 semaines (formation assurée par le département « information et ouvrages nautiques ») ;



Stage hydrographique sur le lac de Vassivière
le PM Kercret, instructeur à l'école du SHOM, montre aux étudiants

Le SHOM, grâce notamment à son école, a assuré la **formation continue technique** de 177 personnes de l'établissement dans le cadre de stages techniques d'adaptation à l'emploi et de formations à la qualité. En particulier, en 2013 :

- le SHOM a organisé un cycle de formation d'adaptation à l'emploi d'une quarantaine d'heures au profit des personnels du département « distribution, produits et services » ;

- 126 heures de formation ont été dispensées pour former les « emplois d'avenir » recrutés en 2013.

La reconnaissance et le succès des formations du SHOM à l'extérieur, l'un des objectifs du COP du SHOM, s'est confirmée en 2013, avec la reconduction des sessions de formations de l'an passé et en 2013, la mise en place de deux nouvelles formations au profit des agents des services de l'État en charge de la mise en place des politiques publiques maritimes et littorales. Le SHOM a ainsi délivré les sessions de formation suivantes au profit de personnels extérieurs au SHOM :

- les 4 sessions de **formation continue en hydrographie du cycle de formation de l'AFHy** (levés bathymétriques et/ou marée et courants et/ou géodésie / positionnement) à 36 personnels civils de l'association pour la promotion de l'hydrographie (APHy) devenue en cours d'année l'association francophone d'hydrographie (AFHy), du ministère de la Défense et d'une association privée ;

- 1 session de **formation d'initiation à l'information géographique maritime et littorale** à 6 personnels civils en charge de l'exploitation des données



© SHOM - 2013

dans le cadre du programme intensif ERASMUS :
de l'ENSTA Bretagne comment implanter un repère de nivellement

géographiques maritimes et littorales au sein de 3 Directions Départementales des Territoires et de la Mer (DDTM), du Conseil Général 22 et de Brest Métropole Océane, dans le cadre de la mise en œuvre des politiques publiques de la mer et du littoral ;

- 1 formation d'initiation sur les données altimétriques à haute résolution et l'exploitation des données Litto3D® à 74 personnes du Centre Régional de l'Information Géographique de Provence-Alpes-Côte d'Azur (CRIGE PACA), décideurs locaux de la sphère publique de PACA et agents de bureaux d'études répondant à la commande publique dans le domaine de la protection du littoral ; cette formation a été réalisée en collaboration avec l'IGN ;
- 1 formation sur les lignes de mouillage au profit de deux personnels de Météo-France ;
- 13 sessions de formation continue à l'utilisation de systèmes intégrés d'acquisition et de traitement de données hydrographiques et océanographiques, à l'exploitation de données hydro-océanographiques statistiques et climatologiques ainsi qu'à l'utilisation de systèmes de prévision océanographique opérationnelle au profit de 93 personnels militaires de la Marine nationale ;
- 1 stage de qualification aux opérations amphibies au profit de 10 personnels militaires de la Marine nationale.

Au total, 500 stagiaires, auditeurs et étudiants ont été formés par le SHOM en 2013, dans ses domaines de compétence, dont 179 personnes civiles de nationalité française externes au ministère de la Défense, 13 personnes de nationalité étrangère et 93 personnes de la Marine nationale.

Les agents du SHOM ont consacré environ 6000 heures (dont une partie a engendré 32 k€ de recette) à la dispense de formations en 2013.

Mener une politique active de formation continue

Les actions de formation continue ont représenté 2,5 % de la masse salariale et 2,9 jours par personne.

Les axes de formation ont porté essentiellement sur l'adaptation à l'emploi compte tenu de l'évolution des méthodes et des techniques ainsi que sur l'anglais et la qualité.

Des agents du SHOM ont participé aux enseignements dispensés par l'Ecole Navale et le Groupe des Ecoles du Poulmic (ENGEP), l'école des marins météorologistes océanographes de la marine (ECOMETOC), l'ENSTA Bretagne, l'ISEN-Brest, INTECHMER de Cherbourg, l'école nationale d'application des géosciences (ENAG), l'université de Bordeaux 1 et l'université de Bretagne occidentale ainsi qu'à l'encadrement de 20 stages de mastères et d'élèves ingénieurs et à des jurys universitaires.

Le SHOM a par ailleurs accueilli et encadré 52 stagiaires provenant de l'enseignement secondaire ou supérieur.

6.2 Maintenir un environnement professionnel favorable à l'adhésion des agents

Afin d'accompagner l'évolution du SHOM et d'améliorer la communication interne, le SHOM a lancé en 2013 une consultation pour la mise en place d'une étude d'opinion interne pour les années 2014 et 2016.

Dans un contexte économique contraint, l'ensemble des actions sociales existantes a été maintenu à niveau constant, qu'ils s'agissent des actions ministérielles, interministérielles ou propres au SHOM (prêt d'accès à la propriété, prestation éducation pour les études des enfants, chèques emploi service universel de garde d'enfant, subvention repas, etc).

Une étude préalable à la mise en place du télétravail a été réalisée à l'automne 2013 ; elle va servir de base à la démarche expérimentale d'aménagement de l'organisation du travail qui sera lancée en 2014.

La rénovation d'une partie de la cuisine du restaurant a marqué également cette année 2013, elle était nécessaire pour maintenir le niveau de confort pour les usagers du restaurant.



6.3 Assurer l'équilibre financier, le pilotage général et maîtriser les processus et les risques

Depuis le début de l'année le système de comptabilité analytique est rattaché à la structure du nouveau COP, dont toute activité peut ainsi être évaluée. Les tableaux de bord à destination du directeur général et du conseil d'administration ont été revus pour intégrer les nouveaux indicateurs. Séparant les activités relevant de la mission de service public de celles à caractère commercial et permettant d'évaluer leur contribution au résultat économique de l'établissement, les comptes d'exploitation par activités et produits (CEPP) ont été établis pour l'année 2012.

Objectif COP	2013
Établir des comptes d'exploitation par activités et produits (CEPP), réalisés et prévisionnels	100 % des CEPP (sur les réalisations 2012) ont été établis

Les finances

L'agence comptable a mené des opérations prioritaires de fiabilisation des immobilisations et des subventions d'investissement ce qui a conduit à reporter du 31 décembre 2013 au 30 juin 2014 l'échéance de réalisation de l'étude d'opportunité relative à la certification des comptes.

Les ressources de fonctionnement 2013 de l'établissement s'élèvent à 53,6 M€.

La ressource principale de l'établissement est constituée de la subvention pour charges de service public versée par le ministère de la Défense sur le programme 212 pour un montant 41,3 M€. Cette ressource est en diminution de 0,3 M€ par rapport à l'année précédente.

Les autres subventions provenant d'organismes publics s'élèvent à 2,6 M€ et sont versées dans le cadre de diverses actions de prévention des risques naturels et de campagnes de levés bathymétriques.

Les recettes commerciales proviennent des ventes de cartes, ouvrages et de produits numériques (1,6 M€) et des redevances et droits de reproduction (2,9 M€).

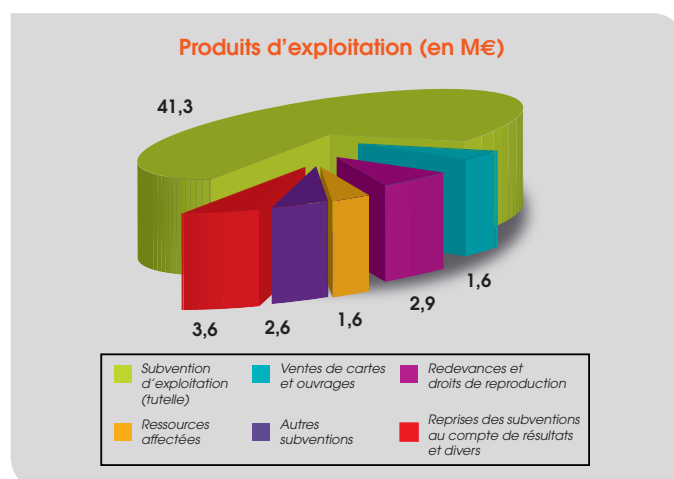
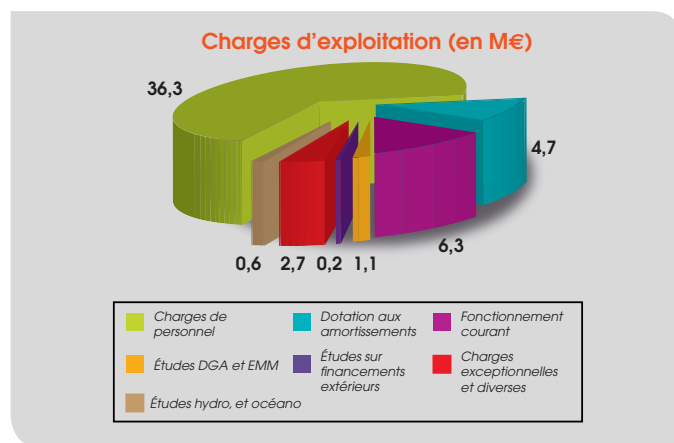
Par ailleurs les études conduites au bénéfice de la direction générale de l'armement et de l'état-major de la marine sont intégralement financées pour un montant de 1,6 M€.

Les recettes diverses et exceptionnelles proviennent essentiellement des reprises des subventions au compte de résultat pour 3,6 M€.

Les dépenses s'élèvent à 56,7 M€, dont 91,6 % correspondent aux dépenses de fonctionnement. Ces dernières se répartissent en charges de personnel (36,3 M€), en études (1,9 M€), en charges diverses et exceptionnelles (2,7 M€), en dotation aux amortissements (4,7 M€) et en frais de fonctionnement courant (6,3 M€).

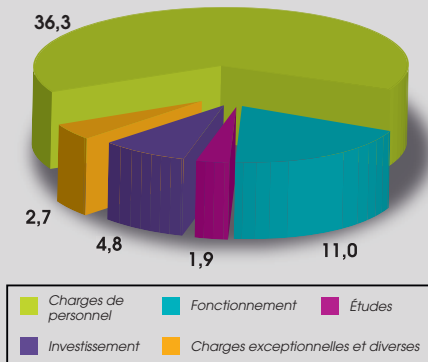


Nature des charges et produits d'exploitation

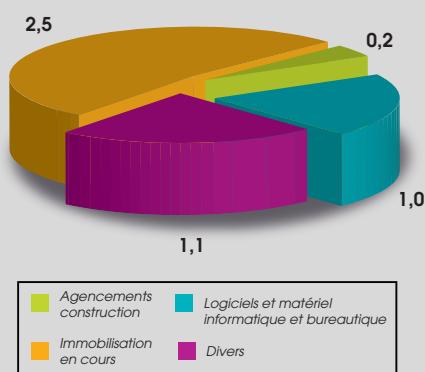


Structures des dépenses

Dépenses globales (en M€)



Investissements (en M€)



Concernant cette dernière catégorie, le SHOM a conclu au second semestre deux nouveaux marchés (relatifs à la fonction postale et à la vidéosurveillance) qui ont amené des gains significatifs, mais dont l'effet d'économie n'interviendra pleinement que sur l'année 2014.

Objectif COP

2013

Diminuer les frais de fonctionnement courant

La réduction par rapport à 2012 a été de -5,2% en 2013

Dans le domaine de l'investissement, les dépenses (4,8 M€) concernent essentiellement des acquisitions de gros équipements scientifiques destinés à la collecte et l'exploitation des données hydrographiques et océanographiques, et dans une moindre mesure, des acquisitions de logiciels et matériel informatique.

Objectif COP

2013

Améliorer la performance de la fonction « achats »

17 % des marchés notifiés en 2013 intégraient une clause ou un critère de développement durable

La préparation du déploiement du logiciel ministériel de rédaction des marchés (ORME) s'est poursuivie. Les pré-requis techniques ont été partiellement réalisés au 2^e semestre 2013 (câblage des prises réseau sur le réseau Intradef, création des comptes utilisateurs). Il reste à mettre en place les ordinateurs en vue d'une entrée en service du nouveau logiciel à la fin du mois de janvier 2014.

La maîtrise des risques comptables et financiers

En application de la circulaire relative au cadre budgétaire et comptable des opérateurs de l'État et des établissements publics nationaux pour 2014, le SHOM a présenté au conseil d'administration le 7 novembre 2013 la synthèse de la cartographie des risques, le reporting de CICF (contrôle interne comptable et financier) et le plan d'action associé.

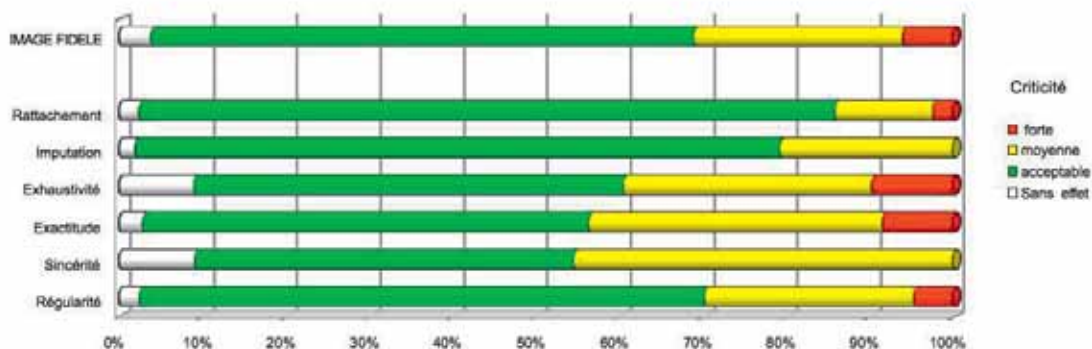
Objectif COP

2013

Augmenter le degré de maîtrise des risques comptables et financiers, notamment par la mise en place éventuelle d'un processus de certification des comptes

Le degré de maîtrise des risques a été amélioré (de 3 en 2012 à 3,4 en 2013)

Les critères de qualité comptable au 31 décembre 2013



Le nombre de risques ayant un niveau de criticité élevé a diminué en 2013 (39 risques ayant une criticité forte contre 55 en 2012)

Parmi les faits marquants de l'année écoulée, on peut retenir :

- une vérification des régies d'avances des GHO, menée conjointement par l'agent comptable et le contrôle interne, ayant permis de proposer de nombreuses recommandations qui s'inscrivent dans une logique de sécurisation des opérations effectuées par les régisseurs ;
- les tests de conformité réalisés sur les recettes diverses permettant de s'assurer de la bonne application des tarifs relatifs aux produits du SHOM, ainsi que des remises accordées aux agents professionnels et autres revendeurs ;
- un renforcement des travaux de fin de gestion et des opérations d'inventaires physiques liées aux stocks et aux immobilisations.

La qualité, une démarche d'amélioration continue



L'organisation générale du SHOM et son fonctionnement sont soutenus par un système de management de la qualité (SMQ) décrit dans un manuel précisant la démarche de l'amélioration continue, les réseaux d'acteurs (pilotes de processus, correspondants qualité, auditeurs), la cartographie des processus et enfin les objectifs généraux de la politique qualité.

La certification ISO 9001 : 2008 du SMQ a été reconduite par AFNOR Certification en novembre 2013. Cette certification couvre l'ensemble des activités du SHOM.

Objectif COP	2013
<i>Maintenir la certification ISO9001 de l'ensemble des activités, en intégrant la dimension « maîtrise des risques » dans les processus (dont HSCT, reprise d'activité)</i>	Le SHOM a passé avec succès l'audit de suivi de sa certification

La démarche de prise en compte de la maîtrise des risques s'est poursuivie en 2013 en intégrant un tableau d'analyse des risques dans chaque dossier de processus. Cette analyse sera consolidée en 2014, ce qui permettra de définir des pistes pour optimiser l'efficacité du SMQ, et de se préparer à la prochaine version de la norme ISO 9001 dont la maîtrise des risques devrait constituer la principale évolution.

Contribuent également à la maîtrise de la qualité des produits et services du SHOM : d'une part le comité « méthodes et projets » dont les travaux ont essentiellement été consacrés à la rationalisation du portefeuille des projets, d'autre part la commission de gestion de configuration des systèmes de production du service qui a notamment œuvré sur une simplification des outils et procédures afférentes.

6.4 Adopter une démarche responsable en matière d'infrastructures, dans le domaine logistique et dans les fonctions de soutien technique

Les infrastructures immobilières

Le SHOM assure depuis 2007 en complète autonomie l'entretien et la gestion de son patrimoine immobilier, et en particulier la rénovation des bâtiments de son siège social à Brest (site du Bergot) dont la construction remonte aux années 1970. L'ensemble des opérations de maintenance courante est tracé et assuré par une petite équipe d'entretien. Les travaux de plus grande ampleur sont suivis au travers du schéma pluriannuel de stratégie immobilière (SPSI), schéma approuvé en conseil d'administration fin 2010.

Sur les autres sites (Toulouse, Saint-Mandé, Nouméa et Papeete) le SHOM est locataire des locaux occupés. Hormis quelques exceptions, les travaux de maintenance courante font l'objet de conventions entre le SHOM et les autorités responsables de ces sites.

Les actions marquantes à signaler sur le site brestois en 2013 ont concerné :

- l'emménagement dans le bâtiment en structures modulaires réceptionné fin 2012. L'ensemble des équipes informatiques a été regroupé au sein d'une nouvelle structure modulaire prévue pour une durée d'utilisation de quinze ans. Le bâtiment accueille également deux salles de cours informatisées qui sont régulièrement utilisées par les élèves de l'école du SHOM ainsi que pour la formation continue sur place.

Celle-ci répond aux normes actuelles en matière de consommation d'énergie, d'isolation et d'accessibilité.

- la mise en place d'un système de vidéo-protection pour la surveillance du site de Brest, qui permet ainsi une amélioration de la sûreté du site par une surveillance continue et une réduction du coût du gardiennage.
- la rénovation de l'éclairage extérieur des parkings, des routes de circulation et des chemins piétonniers, avec l'objectif majeur de la sécurité et de la visibilité sur le site, tout en diminuant la consommation électrique et la pollution lumineuse nocturne.
- la rénovation des bâtiments anciens : plusieurs études ont été conduites en 2013, principalement sur le remplacement du groupe électrogène devenu prioritaire suite à la panne du matériel en place survenue en novembre, et sur la rénovation du petit bâtiment C, qui doit servir de chantier test avant la rénovation des grands bâtiments A et B. Enfin, le programme de réfection et de sécurisation (garde-corps périphériques) des toits terrasse s'est poursuivi, avec plus de 1 000 m² refaits à neuf.



Simulation sur le bâtiment C de l'aspect extérieur après rénovation

Les équipements informatiques

Avec l'avènement du numérique suivi de l'émergence des services dématérialisés, toute l'activité du SHOM est sous-tendue par une infrastructure informatique performante. Cette infrastructure présente quelques particularités liées à l'activité du SHOM :

- pour remplir ses missions, le SHOM s'appuie sur des processus de réalisation qui exploitent des systèmes de production (ensembles d'équipements, de machines informatiques et de logiciels qui permettent la réalisation des produits) amenés à manipuler des volumes considérables (téraoctets) de données d'environnement marin géoréférencées. Le stockage et la conservation de ces données, généralement intégrées dans des systèmes d'information géographique, constituent un enjeu majeur pour les années à venir avec l'explosion du volume des données acquises par les systèmes de mesure.
- pour tenir compte de ces besoins en volumes et en disponibilité de données, et de leurs évolutions prévisibles, le SHOM a lancé en 2012 un ambitieux projet de refonte de son architecture informatique matérielle couplé à la définition d'une politique adaptée de stockage et d'accès à ces mêmes données.

Dans cette optique, deux actions importantes ont été menées en 2013 :

- l'acquisition et l'installation de deux baies de stockage de 120To qui permettront d'assurer la redondance et la haute disponibilité des données stockées.
- le projet de refonte de l'infrastructure informatique s'est concrétisé par la mise en service des baies de stockage adaptées aux évolutions substantielles des volumes de données gérées par le SHOM apportant un degré de sécurisation élevé, mais également par le déploiement d'une nouvelle infrastructure réseau : cœur de réseau redondé, nouveaux équipements de sous-répartition, fibres optiques dernières générations permettant des débits allant jusqu'à 10 Gbps ou plus. Ces évolutions permettront de conserver, au prix éventuel d'évolutions mineures, un niveau de service adapté aux besoins du SHOM pour une période d'une dizaine d'années minimum.

Tous les systèmes de production du SHOM sont intégralement gérés en configuration afin de satisfaire aux exigences de traçabilité et de reproductibilité de la donnée produite.

Les produits numériques issus des systèmes de production peuvent alimenter directement le serveur internet ou passer par une chaîne numérique de production graphique avec la mise en œuvre de traceurs couleur au format A0, qui constituent aujourd'hui une alternative à l'imprimerie traditionnelle pour la production cartographique à l'unité ou en petites séries (impression à la demande).



Inauguration du nouveau calculateur haute performance dédié à la prévision océanographique

“ Un nouveau calculateur pour héberger les futurs modèles de prévision océanographiques à haute résolution ”

Dans le cadre de l'amélioration de la gestion des différentes activités du SHOM, la refonte du logiciel de gestion du temps et des accès et le remplacement du logiciel de gestion financière et comptable ont été lancés en 2013.

La division informatique, profondément réorganisée en 2012 selon les principes du référentiel de bonnes pratiques informatiques ITIL, conduit son action pour consolider les processus de production informatique et assurer la bonne intégration et le déploiement (sécurisé) du système dans l'infrastructure informatique du SHOM, et pour améliorer la qualité des services vis-à-vis de ses interlocuteurs (internes ou externes). Même si la nouvelle organisation permet de mieux distinguer l'activité « production » de l'activité « conception/préparation » et d'améliorer l'assistance informatique des utilisateurs, l'effort doit être poursuivi pour gagner progressivement en maturité et en efficacité.

Le système informatique héberge simultanément les activités de production et des activités à caractère scientifique. Au même titre qu'un certain nombre d'établissements brestois ayant une activité orientée vers la mer, le SHOM contribue au pôle de calcul intensif pour la mer mis en place sous l'égide de l'IFREMER, et est l'un des principaux utilisateurs du supercalculateur Caparmor (CALcul PARallèle Mutualisé pour l'Océanographie et la Recherche). Le SHOM est également engagé avec Météo-France dans une collaboration visant à mutualiser les moyens de calcul haute performance recherche et opérationnels sur le site de Toulouse. Enfin, un nouveau calculateur de haute performance a été installé en novembre 2013 sur l'implantation toulousaine de SHOM, et sera opérationnel à compter de février 2014. Baptisé Aquarium, sa puissance théorique est de 13 TFlops (13 000 milliards d'opérations en virgule flottante par seconde). Il hébergera les applications d'océanographie opérationnelle SOAP-3 et PREVAG en mettant à disposition de ces applications un espace de calcul haute performance équipé de 576 cœurs de calcul Intel Sandy Bridge cadencés à 2,6 GHz essentiellement destinés à faire tourner les modèles océanographiques.



Page d'accueil de la boutique en ligne

Enfin, l'année 2013 a vu la mise en place de la première version de la boutique en ligne basée sur la plate-forme de commerce électronique Magento. Ce nouveau service permet de mettre à disposition du public le plus large des ouvrages au format numérique, qu'ils soient gratuits ou payants. La mise en œuvre d'une telle plate-forme permet ainsi au SHOM de participer à la montée en puissance des services en ligne accessibles via Internet.

Objectif
COP

2013

Améliorer la disponibilité des services en ligne offerts par le SHOM (et auxquels il participe)

Une boutique en ligne des produits du SHOM est en service depuis 2013

Sigles et Acronymes

ACI	Association de Cartographie Internationale	ECORS	Étude et Caractérisation Opérationnelle des Routes et des Sols
AEM	Action de l'Etat en mer	EMA	Etat-Major des Armées
ALAVIA	Commandement de l'Aéronautique Navale	EMM	Etat-Major de la Marine
ALFAN	Commandement de la Force d'Action Navale	EMODNET	European Marine Observation Data Network
ALFOST	Commandement des Forces sous-marines et de la Force Océanique Stratégique	EMR	Energies Marines Renouvelables
ALLENVI	ALLiance pour l'ENVironnement	ENC	Electronic Navigational Chart
AML	Additional Military Layer	ENGEP	Ecole Navale et Groupe des Ecoles du Poulmic
ANEL	Association Nationale des Elus du Littoral	ENVGEO	ENVironnement GEOphysique
ANR	Agence Nationale pour la Recherche	EPA	Etablissement Public Administratif
APHy	Association pour la Promotion de l'Hydrographie	EPIGRAM	Etudes Physiques Intégrées en Gascogne et Région Atlantique-Manche
ATMD	Agent technique du ministère de la défense	ERATO	Evaluation Rapide de l'environnement Acoustique par Tomographie Océanique
AUV	Autonomous Underwater Vehicle	ETPT	Equivalent Temps Plein Travaillé
BEE	Bon état écologique	FEDER	Fonds Européen de Développement des Régions
BHI	Bureau Hydrographique International	FIG	Fédération internationale des géomètres
BHO, BH2	Bâtiment Hydrographique et Océanographique, Bâtiment hydrographique 2 ^e classe	FREMM	Frégate multimission
BS	Brevet supérieur d'hydrographe	FSOR	Fiches de synthèse opérationnelles régionales
BSAD	Bâtiment de soutien, d'assistance et de dépollution	GAN	Groupe d'Avis aux Navigateurs
CAPARMOR	CAlcul PARallèle Mutualisé pour l'Océanographie et la Recherche	GHA	Groupe Hydrographique de l'Atlantique
CDOM	Comité Directeur de l'Océanographie Militaire	GHOM	Géographie, Hydrographie, Océanographie, Météorologie
CEA	Commissariat à l'Energie Atomique	GNSS	Système de positionnement et de datation par satellites
CEMM	Chef d'Etat-Major de la Marine	GOA	Groupe Océanographique de l'Atlantique
CENALT	CEntre National d'ALerte aux Tsunamis en Méditerranée occidentale et Atlantique Nord-Est	GOP	Groupe Océanographique du Pacifique
CEPP	Comptes d'exploitation par produits	GPEEC	Gestion Prévisionnelle des Effectifs, des Emplois et des Compétences
CETMEF	Centre d'Etudes Techniques Maritimes et Fluviales	GRGS	Groupe de Recherche de Géodésie Spatiale
CHOF	Capacité Hydro-Océanographique Future	HISN	Hydrographic Information Supporting Nation
CIMER	Comité Interministériel de la Mer	HOM	Hydrographie, Océanographie et Météorologie militaires
CISMF	Centre Interarmées de Soutien Météo-océanographique des Forces	IETA	Ingénieur des Etudes et Techniques de l'Armement
CND	Contrôleurs nationaux délégués	IFREMER	Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer
CNES	Centre National d'Etudes Spatiales	IGA	Ingénieur Général de l'Armement
COMETOC	Centre Opérationnel METéo-OCéanographique	IGN	Institut national de l'information géographique et forestière
COP	Contrat d'Objectifs et de Performance	INSPIRE	INfrastructure for SPatial Information in the European Community
CPER	Contrat de plan État-région	INSU	Institut National des Sciences de l'Univers
CSYSRESHOM	Cours d'administrateur des systèmes et réseaux d'hydrographie, océanographie, météorologie	IPEV	Institut polaire français Paul-Emile Victor
CSOM	Comité Scientifique de l'Océanographie Militaire	IPGP	Institut de Physique du Globe de Paris
CSS	Comité Stratégique du SHOM	ISO	Organisation internationale de normalisation
CSUP	Cours du certificat supérieur d'hydrographie	IUEM	Institut Universitaire Européen de la Mer
CUSH	Comité consultatif des utilisateurs des documents, levés et prestations du SHOM	JEGHOM	Journées de l'Environnement Géographique, Hydrographique, Océanographique et Météorologique
DAM	Direction des Affaires Maritimes	LEGOS	Laboratoire d'études en géophysique et océanographie spatiales
DAS	Direction Administration Stratégie	LIDAR	Laser aéroporté (Light Detection And Ranging)
DCSMM	Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin	MAE	Ministère des Affaires Etrangères
DDTM	Direction Départementale des Territoires et de la Mer	MCO	Maintien en Condition Opérationnelle
DGA/TN	Direction Générale de l'Armement/Techniques Navales	MEDDE	Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie
DGEC	Direction générale de l'énergie et du climat	METOC	MÉTéorologistes-OCéanographes
DGMARE	Direction Générale des affaires MARitimes et de la pêche	MNT	Modèle Numérique de Terrain
DGPR	Direction Générale de la Prévention des Risques	N/O	Navire Océanographique
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement	NRF	NATO Response Force
ECDIS	Electronic Chart Display and Information System	OHI	Organisation Hydrographique Internationale
ECOMETOC	ECole des marins METéorologistes OCéanographes de la marine	OMH	Officiers mariners hydrographes

Sigles et Acronymes

OMI	Organisation Maritime Internationale
OTAN	Organisation du Traité de l'Atlantique Nord
PACA	Provence Alpes Côtes d'Azur
PdS	Programme de surveillance
PEA	Programme d'Etude Amont
PELICAN	Plateforme d'Evaluation Logicielle de l'Impact de l'environnement pour la Conception d'Armement Naval
PPML	Politiques Publiques Maritimes et Littorales
PROTEVS	Prévision Océanique, Turbidité, Ecoulements, Vagues et Sédimentologie
RAPID	Régime d'Appui Pour l'Innovation Duale
REA	Rapid Environmental Assessment
REFMAR	Réseaux de REFérence des observations MARégraphiques
RGL	Référentiel Géographique du Littoral
RONIM	Réseau d'Observation du Niveau de la Mer
RSM	Renseignements de Sécurité Maritime
SDHM	Système Déployable d'Hydrographie Militaire
SGA	Secrétariat Général pour l'Administration
SGMER	Secrétariat Général de la Mer
SIBA	Syndicat inter-communal du Bassin d'Arcachon
SIC 21	Système d'Information et de Commandement du 21 ^e siècle
SIG	Système d'Information Géographique
SIREP	Système Intégré de REconnaissance de Plage
SMF	Sondeur Multi-Faisceaux
SMQ	Système de Management de la Qualité
SNA	Sous-marin Nucléaire d'Attaque
SOAP	Système Opérationnel d'Analyse et de Prévision
SOLAS	Safety Of Life At Sea
SONEL	Système d'Observation des variations du Niveau de la mEr à Long terme
SPCO	Système de production de cartes et ouvrages
SQOA	Séminaire de Qualification aux Opérations Amphibies
TOSCA	Terre, Océans, Surfaces continentales, Atmosphère
TSEF	Technicien Supérieur d'Etudes et de Fabrications
VVS	Vigilance Vague Submersion
ZEE	Zone Économique Exclusive

“2013, first year of the new targets and performance contract”

Foreword

For SHOM, 2013 was the first year of its new targets and performance contract, set for the next four years. The beginnings are encouraging : SHOM has, this year again, shined by the quality of its achievements for the benefit of the national defense, but also, as I had urged it, by its capacity to open up to other institutions, by realizing works for the benefit of maritime and coastal public policies. It has also strengthened its role by asserting excellence within the international hydrographic community.

As recalled by the government committee for the sea in 2011, SHOM is in front line for the maritime delimitations. In addition to providing charts to administrations concerned by maritime affairs, its whole expertise is involved to support of the definition of the areas under the jurisdiction of France. Thus, SHOM has been asked to review before the end of 2014 the definition of the baselines, from which are defined the limits of waters under French jurisdiction. When new boundaries are emerging at sea, it's a necessity to achieve this goal.

I renew all my confidence to SHOM and its director general to continue the optimization process engaged by the targets and performance contract 2013-2016.

*Admiral Bernard Rogel,
Chief of Staff of the French Navy
Chairman of the SHOM's Board*

Prepared during 2012 according to the board of directors' orientations, which approved it in December 2012, and signed by the Minister of Defence during his visit to SHOM in Brest in June 2013, the 2013-2016 targets and performance contract sets the milestones to reach for the forthcoming years. It also reflects the confidence and the will of the State to accompany SHOM in the achievement of its assignments.

Once again this year, stimulated by such challenging objectives, SHOM has been able to rely on a unique crew of highly skilled women and men for the purpose of improving the quality of the services provided in safety of navigation, environmental support for defence and for the benefit of Maritime Public Policies. This report gives an overview of 2013 activity, marked by significant results and the progress of mid and long term projects that condition ability of SHOM to provide the products and services of tomorrow driven by mariners' needs and technological developments.

In a challenging budgetary context, while the importance of maritime stakes in France and Europe are regularly reaffirmed and the needs for marine knowledge increase, SHOM faces the future by implementing its specific skills imaginatively and by reinforcing cooperation with the actors of the maritime world. With such confirmed ambitions, SHOM maintains the course and pace with confidence and determination.

Ingénieur général de l'armement
Bruno Frachon
Director General of SHOM

1. Three main operational purpose oriented activities based on a core function

SHOM's *raison d'être* is to make available qualified information depicting the physical maritime environment, coastal and offshore, to meet both civilian and military requirements as efficiently as possible.

1.1 SHOM, a public establishment

On the 14th of June 2013, the French Minister of Defence approved a new Targets and Performance Contract (French designation as "COP") covering the period 2013-2016.

1.2 Three main activities and a core function

National Hydrographic Office

SHOM is the French national hydrographic service appointed to collect and check all the information necessary or merely useful to ensure the safety of maritime navigation. SHOM either disseminates that information or controls its dissemination. SHOM is therefore responsible for carrying out or supervising the necessary surveys in the French maritime areas (11 million of km²) in order to produce and update the official nautical charts and publications covering those areas. Additionally, SHOM is also the de facto charting authority in many other areas. That activity conducted for the benefit of other coastal States is progressively formalized through bilateral arrangements.

Support for Defence

SHOM is responsible for providing hydrographic and oceanographic (HOM) support for military operations as well as for the development and use of weapon systems. In particular SHOM provides tools and services for the measurement, the description and the forecast of HOM environment. Those tools and services are tailored to the various types of warfare (underwater, above water, mine and amphibious warfare) and

adapted to the sensors in-use (active and passive, radars, sonars, and infrared sensors).

Support for Maritime Public Policy

Techniques and skills developed for and involved in those two missions described previously are also made available to support maritime and coastal public policies and meet the various requirements of other ministries and public entities. For instance, SHOM provides expertise in maritime limits and boundaries to the Ministry of European and Foreign Affairs and is also tasked to collect and provide data to support integrated coastal management or State's action at sea. Using its automated tide gauge network, SHOM contributes to natural disaster response programmes and, along with civilian partners, is heavily involved in ocean modelling including its extension to coastal areas.

A basic function

These three operational missions rely on a basic, essential function, which is to build up reference databases in order to define the geophysical, maritime and nearshore environment, and from which SHOM's products are generated.

To develop those databases, SHOM achieves hydrographic surveys, oceanographic campaigns and operates observations networks (water level and current measures ...), in its areas of responsibility and in defense's areas of interest. An important effort is therefore maintained to improve technics, methods such as acquisition, production and data management systems in order to ensure the efficiency of its capabilities.

SHOM is managed by a Chief Executive Officer (Hydrographer) and supervised by a Board of Directors of 20 members (chaired by the Chief of Naval Staff) representing a broad section of the French administration (Prime

Minister, ministers of budget, defence, environment, industry, overseas and transport, several Government services and agencies). This interdepartmental governance reflects synergies that SHOM develops with various partners in order to meet its three main activities.

1.3. SHOM's general organization

SHOM is made up of hydrographic and oceanographic groups, directions and services (see flowchart).

SHOM in brief

- 520 staff
- 5 specialized ships (two of which are operated with Ifremer)
- Surveying and charting responsibilities in the areas placed under French jurisdiction (11 million km²)
- Military HOM support in areas meaningful to France's defence (40 million km²)
- A portfolio of 900 paper charts and 402 ENC
- A collection of 75 nautical publications
- A permanent service for the dissemination of maritime information within NAVAREA II and information relevant for defence operations
- Facilities in Brest, Toulouse, Saint-Mandé, Nouméa and Papeete.

2. To coordinate and ensure data acquisition requested by National Hydrography, Defence and National Maritime Public Policies

2.1 To acquire knowledge

SHOM's hydrographic and oceanographic groups (GHO) are in charge of acquiring knowledge by operating acquisition and processing systems from multi-purpose or specialized vessels. Even though data acquisition campaigns and survey works are

planned depending on their main purpose, they benefits to all SHOM main activities.

National Hydrography

In the Dover Strait, in the scope of a quadripartite agreement between France, the United Kingdom, Belgium and the Netherlands, BH2 *Laplace* has achieved a control survey of fifteen of the most critical submarine dunes. This annual/biannual control task is crucial to guaranty the safety of navigation in this area. On the other hand, tide and current gauges have been anchored during survey work in La Manche and the Iroise Sea to improve 3D current modelling.

Regarding overseas territories, French Polynesia and New Caledonia waters have been subject to several hydrographic work by SHOM's survey group (GOP) stationed in the region. Meanwhile, French Navy survey vessel BH2 *Borda* was deployed for a three months campaign in French Guyana to update hydrographic and cartographic knowledge in those French waters and to position reference ground points along the Maroni river for the benefit of maritime boundaries determination.

While implementing a mechanism of gradual transfer of responsibilities through State-to-State administrative arrangements for the many countries benefiting from French support to meet the hydrographic services requirements spelled out by the SOLAS convention, SHOM keeps on carrying out its charting authority's responsibilities, mostly towards western African countries as Senegal where French survey vessel *Beautemps-Beaupré* took the opportunity of a stopover to perform some hydrographic work in Dakar harbour and around Gorée Island.

Support to Defence

SHOM's deployable hydrographic military system (SDHM) has been

deployed several on Brittany coasts during SPONTEX and SKREO2013 amphibious exercises, and also in Senegal coasts. Some surveys have also been done in the Northern Atlantic area and in the Mediterranean Sea to improve knowledge within French Naval Forces' area of interest.

Some potential at sea (100 days) has been dedicated to military purpose research and study programs like with the PROTEVS campaigns (physics and biochemistry, waves and dunes campaigns). They directly contribute to the improvement of hydrographic, oceanographic and geophysical knowledge.

Support to Maritime Public Policy

In the frame of the Fromveur campaign, a part of the survey work achieved has been done for the benefit of Brittany region in order to update the geophysics knowledge of buried network cables areas.

A multi-purpose, modern, dense water level observation network

SHOM is the French national coordinator and reference authority in the field relating to the observation of the sea level and the management and issue of the resulting data. This task is carried out under the REFMAR program. It is also a major data provider through its own water level observation network RONIM. By December 31st 2013, RONIM counted 44 high quality tide gauges on both Metropolitan and Overseas coasts.

The RONIM network is under a constant improvement effort to fulfil the growing needs from State, the scientific community and the Intergovernmental Oceanographic Commission (IOC), especially regarding storm surge and tsunami risks over French coastline, mean sea level observation or operational coastal modelling. This resulted in the integration of RONIM in the national tsunami warning centre (CENALT), the Caribbean

Tsunami Warning Centre (through European project INTERREG IV TSUAREG) and in the Pacific Tsunami Warning Centre (PTWC).

Towards a step-by-step set up of a coastal geographic referential model

In the field of Airborne Laser bathymetry, the build-up of Litto3D® referential DTM model has been pursued in Metropolitan France, depending on partnerships built. So far, 44 percent of Lidar bathymetric surveys necessary for the coastal geographic referential model have been achieved. Besides, a new Lidar technology has been operated, providing a submetric resolution of the sea-land modeling.

Meanwhile, in the frame of the discussions between the European Commission and the International Hydrographic Organization (IHO), SHOM has initiated a working group to study the setup of a European scaled high resolution cartographic program of that kind.

2.2 To improve acquisition, production and data storage's methods and systems

Qualifying survey data without having to acquire tidal data

The BATHYELLI project aims to create a reference altimetry surface allowing to switch from a vertical reference to another. 2013 has seen the release of the first version of the "hydrographic chart datum referenced to GRS80 ellipsoid of RGF93 projection", now downloadable on SHOM's web portal, data.shom.fr. This is a real technological breakthrough in hydrography as survey dataset don't have to be corrected from tidal observations.

This innovative technique has been recently experimented by SHOM on metropolitan surveys. Besides, another application of the BATHYELLI project is to provide datum conversion tool for soundings, as offered by the new online service available since January 2014 on data.shom.fr.

Geospatial data infrastructure eases the access to various type of knowledge

In 2013, SHOM has pursued the setup of the new geospatial infrastructure for its hydrographic data. After the migration of data domains "water level", "wrecks and obstructions" and "subsea cables and pipelines" into the new infrastructure, the migration of the "bathymetry" theme has been achieved in 2013.

In the European framework, SHOM takes part in the European Geo-Seas project launched in 2009 and aiming at the development of an e-infrastructure dedicated to maritime geospatial data. It also takes part in actions conducted by the Directorate-General for Maritime Affairs and Fisheries (DG MARE) for a European observation network of maritime data (EMODNET project). The first phase of the project has ended in May 2013. In order to keep on the data gathering and the portal into operational mode, another call for tender called "Knowledge base for growth and innovation in ocean economy: assembly and dissemination of marine data for seabed mapping" has been issued. SHOM, as part of a consortium of 24 partners and subcontractors, has successfully answered to it. This new phase will provide results by June 2014.

Meanwhile, data collection and database maintenance activities have remained a major task around those multi-themes databases: In 2013, the new version of the geophysics database (BDGeoS) is now exploited in routine use. Around 8300 hydrologic profiles have been added to the oceanographic database. The upgrading of SHOM's sedimentological database is under process, with more than 1,000 samples integrated.

3. To release and disseminate products that suits to the needs of Defense, national hydrography and maritime and littoral public policies

3.1. To reinforce the operational support to Defense

The delivery of environmental support to the Naval Forces can

be provided in three different kinds:

- planned, with geospatial and metoc foundation products (DIGIMAR digital products catalogue, climatology, DTMs, summary reports);
- permanent, with real-time services for situational awareness (analysis, nowcasts and forecasts);
- reactive, with the providing of products and services defined in SHOM's operational capacity catalogue, such as the use of SHOM's deployable hydrographic military systems (SDHM), and non-covered by standard production.

A constantly evolving military product range to meet Defence needs

The DIGIMAR project for creating static and statistical environmental products in the areas of marine meteorology, oceanography, marine geophysics and hydrodynamics is a permanent task for defence support. In 2013 the following improvements can be highlighted:

- the issue of five Environmental briefing dockets (FSOR) produced in the frame of the FR-UK cooperation on data, products and competences exchange;
- the extension of the sea bottom product offer with the addition of different resolution grids and the update of the global sea bottom vector chart;
- the production dedicated to submarine warfare units, with the issue of two new product prototypes (magnetic anomaly and vertical deflection charts);
- the release of small scale wind climatology and two dimensional tidal currents products with the extension of the coverage towards Gabon and a worldwide climatology of water transparency;
- the release of a new version of Mediterranean Sea bathymetric digital terrain model;
- the production of 18 land-sea command support charts;
- the release of a worldwide "maritime traffic rail" product.

Specific navigation charts adapted to Defense needs

Submarine navigation charts and charts and layers dedicated to naval or naval-air operations are complementary to the usual nautical documents used in the conduct of exercises and operations. The progresses of FR-UK cooperation on data, products and competences exchange has permitted the release of some twelve specific charts and layers for defence purposes.

Besides, the definition of NATO Additional Military Layers (AML) production chains has been pursued in relation with NATO working groups focused on product and production specifications in which SHOM remains active. In the frame of this NATO coproduction, the first AML production chain of small scale "large bottom objects" layers have been put into service.

Forces environmental training and awareness

SHOM has kept on providing expertise and training to the naval forces in various occasions, including amphibious high level staff training courses and non-specialized personnel in charge of environmental data exploitation in several Major Command Staffs. The objectives are to emphasize the knowledge of the products and services supplied by SHOM that could improve planning and tactical awareness during operations. On the other hand, it gives SHOM the opportunity to better understand the different requirements.

SHOM has also contributed in 2013 to the roundtable meetings on "force projection", "power projection" and "submarine warfare" in order to prepare the 2014 seminar on Geographic, Hydrographic, Oceanographic and Meteorologic Environment (JEGHOM 2014) organized by SHOM and the French Navy Action Force.

An upgradable forecast system to fulfil the forces' needs

In 2013, SHOM's oceanographic production operational system (SOAP-3) has been upgraded in

order to better respond to the forces' needs gathered by a user's committee. Those requests mainly focused on the need of more accurate data and to real-time production qualification have led to the release of a new system's version in July 2013. This new version is characterized by the following features: sea ice evolution charting tools, ambient noise modelling, interoperability with embarked system, production performance monitoring tools.

The SOAP-3 system, according to the operational contract, has ensured in 2013 a 99.8% of standard production and replied to 120 requests from Navy units (average 10 requests/month) by producing 68 000 real-time oceanographic products (average 215 products/day).

Besides, 10 reinforced support to various allied exercises have been provided (Spontex, SKREO) generating a dedicated production paired with specific reports (acoustic, amphibious) depending on the nature of the operation. In 2013, France has ensured the role of hydrographic information support nation (HISN) to support NRF activities.

The deployable hydrographic military system (SDHM) has been operated 34 days in 2013 on request from the Naval Command Staff.

3.2. Contribution to upstream studies, armament operations and programmes, expertise capability for the Forces.

To prepare future through upstream studies

By maintaining a high level of expertise through its research effort on various fields such as physical oceanography, acoustic oceanography, marine biochemistry, marine geology, and marine geophysics, SHOM aims to improve the knowledge in those domains in order to anticipate future changes. The benefits of this research, as through upstream studies programmes funded by DGA, are used to support development and production activity.

This "vertical integration" process provides SHOM with the access to systems at the forefront of technology in evaluation phase: it allows a smoother integration of users' needs at an early stage of conception and accelerate the transfer process of research towards production.

Expertise capability for the Forces

In the scope of the Ambient Noise roadmap scheme validated in 2011 by both Joint and Naval Chiefs of Staff, several actions have been achieved in 2013:

- the "BAMBI 2013" ambient noise campaign at sea achieved by SHOM has permitted to compare measures from SHOM's sensors and from Navy buoys;

- the experimentation of a new version of the ambient noise calculation software CABRAIS in partnership with the Navy.

Besides, SHOM has built up a referential gravimetric dataset in the Mediterranean Sea based on worldwide databases that will be exploited to validate satellite modelling (GOCE, ALTIKA, SWOT...). In sedimentology, the study of sea bottom acoustic properties achieved in the frame of DGA funded CARASEDIM project ended in 2013. It managed to initiate in April 2013 the development of the future sea bottom classification system.

Dialogue with Defence

The coordination of research, development activities and operational use in the fields of Hydrography, Oceanography and Meteorology is ensured by the Military Oceanography Directing Committee (CDOM). This year's been dedicated to the follow up of 2012 actions, such as cooperation with UK and US Navies, the definition of the future hydrographic fleet or the evolution of the military storm surge alert system.

In 2013, SHOM continued to participate, under the direction of the Joint Staff, in the NATO's HOM working groups. Meanwhile, it maintains a close cooperation with the Joint Metoc Support Centre (CISMF) and the Navy Metoc Support Centre

(COMETOC) to define and satisfy the Forces' needs.

Armament operations and programmes

SHOM believes that research programmes are essential to maintain a high level of expertise in house. These programmes usually encompass several themes such as physical oceanography, acoustic oceanography, marine biochemistry, marine geology and marine geophysics.

In terms of developments, SHOM continued to manage the Calypso project, which is the environmental component of the naval command and information system (SIC21): Calypso's last version has been put in use on February 2013. Since then, a new call for tender has been issued by the DGA about a Calypso version dedicated to FREMM type frigates.

SHOM has also kept on its involvement with IGN and Météo-France in the specification study within the GEODE4D programme lead by the Defence Procurement Agency (DGA). This programme is to strengthen the constituency of GHOM means and information in order to provide new services to the forces.

SHOM has also participated to the homologation audit of the Synergie Metoc, an expertise system dedicated to meteorological and oceanographic forecast, whose operational deployment has been officially acted by the Navy in December 2013.

3.3. Overall improvement of official nautical documentation production (digital and paper charts, publications)

SHOM performs its mission of national hydrographic service for all maritime users, but primarily for mariners. To this end, it defines, drafts, updates and distributes general nautical documentation, including nautical charts and publications. One of its primary obligations is to collect and use all available information and promptly distribute any information that directly impacts navigation safety. This is achieved through the hydrography national

plan which determines the general hydrography activities at sea, and through research and development activities to improve the tools and procedures used by SHOM as well as the products and services distributed to users.

An evolutionary chart portfolio attuned to uses

SHOM's 2013 activity has been focused on the reorganization of its chart portfolio, identified as one of its main objectives, which has reached a 90% completion this year. The growing development of ENC production by Hydrographic Offices around the world has now led SHOM to focus on the most frequented areas with the goal to improve the quality of its charts. As of 31 December 2013, the chart portfolio contained 900 paper charts.

Optimizing the chart production system to improve the quality of chart portfolio

The modernization of SHOM's cartographic production system, launched in 2012 and identified as a 2013-2016 contract's target, was also marked by the definition of an operational implementation throughout 2013 for the purpose of being used for ENC production from November 2013.

The aim of survey processing timeframe reduction will benefit from the setup of this new production system. Therefore, the level of improvement targeted by the 2013-2016 contract implied the review of survey exploitation methods, achieved in 2013 and to be put in place over 2014.

In parallel of those significant mutations, chart publications and new editions issued in 2013 have integrated 60 hydrographic surveys, of which 16 realized by external entities and transmitted to SHOM. By the end of 2013, 117 hydrographic surveys are left to be fully taken into account (124 in 2012), beyond critical nautical information that is systematically disseminated by weekly notices or graphical annexes.

The year 2013 has also been marked by SHOM's significant contributions to IHO works, as with the definition of a new

version of the "Regulations for International (INT) Charts and Chart Specifications of the IHO" (S-4 publication).

To extend ENC coverage and optimize their production

The constitution of a worldwide ENC coverage with appropriate scales follows the ECDIS mandatory carriage requirement with a year-by-year schedule depending on vessel categories.

Between 2014 and 2018, the requirements perimeter, only applicable to new vessels so far, will be extended to all existing vessels.

42 new ENC cells have been issued in 2013 within French charting responsibility areas. An important share of the production effort has been focused on overseas territories with mid-scale cells plus several New Caledonian harbours and anchor areas in order for newly targeted vessels to fulfill the ECDIS mandatory carriage requirements.

In foreign waters, five new ENC cells have been issued, covering the Comoros archipelago and Toamasina, Antsiranana and Djibouti harbours, where SHOM have official responsibilities.

By 2013, SHOM's ENC portfolio reached a population of 402 cells (submarine navigation cells excluded), covering most of national port traffic (including overseas waters) in terms of passengers and freight tonnage. All French ENCs are distributed through the Primar Regional ENC Coordination Centre (www.primar.org).

To take the digital turn with nautical publications

With the achievement of SHOM's e-store setup, 60 percent of nautical publications collection is now accessible online. Eleven nautical publications and two correction booklets were published in 2012. Those publications include sailing directions (3 publications and 2 correction booklets), radio signal publications (4 editions), Navigator Guide and the annual edition of navigation list of lights (4 publications).

Besides, a new sailing directions format has been defined this year, allowing a better use of contained information by mariners completed by a permanent online digital update process.

3.4. To reinforce the coordination and the dissemination of nautical information

Under the frame of IHO-IMO's World Wide Navigational Warning System (WWNWS), SHOM has the international responsibility of the dissemination of urgent nautical information within NAVAREA II area (covering a part of the North-East Atlantic) via SafetyNET, and by ensuring a 24/7 watch in addition to a navigational warning dissemination function.

Nearly 365 NAVAREA II warning messages were sent in 2013, of which 17 of them were piracy warning messages. 5,410 notices were sent to mariners concerning corrections to nautical charts, 28 graphical annexes and 784 ENC updates through Primar's regional centres network. This year has also seen the last paper edition of notices to mariners, replaced by an exclusive digital dissemination with improved and advanced research services provided.

In addition to mandatory transmission rules to be respected by mariners regarding the dissemination of important nautical information, SHOM opened in 2013 an interactive nautical information feedback tool dedicated to less sensitive information. This new service is accessible on SHOM's data portal data.shom.fr.

3.5. To produce and provide maritime geospatial data with related services in response environmental needs and national sovereignty issues

With regards of its fields of competence, SHOM has the ambition to "reinforce its position of national main operator for referential data acquisition, describing physical parameters of ocean, coastal and marine environment and forecasting its evolution", as outlined in its 2013-2016 contract. This ambition goes by the development of a

complete offer of products and services, completed with some achievements in projects devoted to the public action sphere.

The range of products and services dedicated to PPML support now covers the following fields: vertical references, bathymetry, sedimentology, tidal water level and currents, coastal and marine cartography and thematic vector layers.

The development of products for other purposes than nautical ones has been pursued in 2013: the *RasterMARINE* products range, a georeferenced digital images collection providing a seamless description of maritime space at any scale. Those products are viewable on SHOM's data portal data.shom.fr.

Dialogue, coordination and expertise

In its relationships with administrations and public actors, SHOM has positioned itself as the reference interlocutor, or has striven to provide answers to multiple requests through its experts during several coordination or information meetings dealing with the implementation of maritime public policies: natural disaster response programme, European flooding response directive, European marine strategy framework directive (DCSMM) and the development of the Renewable Marine Energy.

In that framework, SHOM, through its Strategy and Development Directorate has maintained its efforts to make its legitimate fields of expertise recognized: hydrography, physical oceanography and maritime geospatial intelligence.

The overall revision of national waters sovereignty limits is engaged

SHOM provides support to the administrations in charge of negotiations on EEZ and continental shelf delimitations, which are displayed on nautical paper charts and ENC cells as official and opposable documents in accordance with international law. In that scope, SHOM maintains a maritime boundaries database.

The strategic and crucial aspect of that activity had been recalled at CIMer 2011 conference.

In 2013, SHOM has kept on the revision of maritime boundaries regarding French national waters.

French Maritime areas and delimitations are actually published on Internet via SHOM's data portal (data.shom.fr), compliant with the INSPIRE European directive. Regarding metadata used to qualify those datasets, they are accessible on SHOM's geographic information catalogue [Geocatalogue \(www.geocatalogue.fr\)](http://www.geocatalogue.fr).

Digital terrain model (DTM) production

In 2013, SHOM pursued its aim to setup a synthesis, up-to-date DTM production capability, exploiting various data sources inside and even outside SHOM. Besides, a technical agreement between SHOM and Ifremer has been signed, initiating a partnership project aiming at the release of high resolution digital fields models (100 meters).

Contributing to Coastal flooding Warning System

In 2013, the HOMONIM project, conducted in collaboration with Météo France and supported by the Risk Prevention Directorate (DGPR) and the Ministry of Energy, Sustainable Development and Ecology (MEDDE) has completed its first milestones. On the technical side, the selection process of the model for the new storm surge forecasting chain for the coastal flooding warning system (VVS) has been achieved. The Mediterranean and Atlantic configuration developed by SHOM, using the HYCOM modeling code, has prevailed, result of an advanced benchmarking exercise based on twenty-two reference storms events.

Beyond observation systems funded by the HOMONIM project, the flooding warning system benefits from the real-time SHOM RONIM tide gauge network (44 operational observatories at the end of 2013) which is recognized as a key component for the development

of a national tsunami warning system. SHOM acts actually as the national coordinator of sea level measurements, due to his national responsibility to conduct surveys, to maintain RONIM and to make and distribute the official tidal predictions. RONIM is recognized as an important tool for coastal operational oceanography, risk assessment, studies on the evolution of the mean sea level, etc. In 2013, this major role has been illustrated by the attendance of the "REFMAR days", three days of technical conferences that gathered national and foreign stakeholders of water level expertise.

3.6. Provide referential oceanographic forecasts to coastal stakeholders

Participation to Open Sea Operational Oceanography

In terms of open seas operational oceanography, SHOM's contribution is realized by its involvement in two national components, MERCATOR for global scale ocean forecasting and CORIOLIS aiming at collecting and processing of in-situ measures in order to validate MERCATOR and SHOM's operational models.

Development of Coastal Operational Oceanography

The development of SHOM's coastal operational oceanographic capability has been pursued on the one hand in the frame of Defense funded programmes (GEODE4D) and upstream studies and on the other hand through several projects as the PREVIMER project, funded since 2008 by the Brittany region and the European Regional Development Fund or the HOMONIM project. From now, the implementation and operational use of regional and coastal modeling grids will be ensured by SHOM's new high performance supercomputer acquired at the end of 2013.

...for the development of Renewable Marine Energies (RME)

SHOM was committed in the development of the Renewable Marine Energy (EMR) plan by

contributing to the response related to the tidal energy business plan on French coasts. This response is about all physical parameters to consider and the measures to be undertaken in order to deploy turbines in marine environment. One of the major challenges in the field of modeling is the "convergence of modeling tools" by the conception of unique modeling tools dedicated to internal use for all SHOM's main topics related to oceanography. In that perspective, 2013 has seen the definition of a dedicated roadmap to reach that aim in the timeframe of the 2013-2016 performance contract.

3.7. Improve products accessibility methods and operational systems

Disseminate digital products on the Internet via a modern platform

Since 2007 SHOM has undertaken the construction of a spatial data infrastructure through the INFRAGEOS-H® project which has since then been dealing with the evolution of the hydrographic databases, and paved the way to metadata management and view web services.

Over the last years, SHOM has committed to improve and simplify the accessibility to its own products and services and to make them available to the largest audience. The launch, in January 2013, of SHOM's maritime and coastal geographic information data portal, is fully embedded in that commitment. This data portal provides access to all SHOM's reference public data describing the marine, coastal and oceanic physical environment. Data available on that portal are organised according to the following topics listed below: *tides, tidal currents, bathymetry, cartography, maritime and littoral databases*. Besides, its INSPIRE compliancy makes it interoperable with other national and regional public data portals.

Two additional services have recently been added to this portal. A nautical information feedback service (infonaut.data.shom.fr) which allows all

users to send back to SHOM any information concerning depth, wrecks, coastlines, buoys... More recently, a dynamic cartographic environment (cartodyn.data.shom.fr) allowing all users to create their own maps taking benefit from data.shom.fr tools and data. Lately, an online tide prediction service has been implemented on that portal, providing tidal predictions for more than 1,080 ports all over the world.

In the same vision, 2013 has seen the release of the first version of SHOM's online store (<https://www.shom.fr/boutique/>), from which mariners can purchase digital nautical publications.

In addition to that, the print on demand service started in 2012 covers now a third of SHOM's portfolio.

4. Consolidate SHOM's fame and recognition and to adapt its offer

A first objective throughout 2013 has been to reinforce the presence of SHOM and its visibility at various events (exhibitions, forums, conferences) related to its fields of competence. The importance of the recognition of SHOM's activities culminated with the visit to SHOM's head office in Brest of the Minister of Defense, Jean-Yves Le Drian, who took this occasion to sign SHOM's 2013-2016 targets and performance contract in the presence of Naval Chief of Staff and President of SHOM's Board of Directors, Admiral Bernard Rogel.

The second objective was to provide a simplified access to SHOM's digital products and web services and to emphasize on its effort to develop new accessibility modes, as with the launch of its maritime information data portal, data.shom.fr, completed by the opening of its online store. In this framework, this year 2013's last objective has been to implement the Governmental "Open-Data" orientations (*Etalab* mission) following up the conclusions of the report on the opening of public data access provided to the Prime Minister at the second semester of 2013.

Therefore, SHOM's pricing policy

has been subject to modifications for the purpose of emphasizing the dissemination of its data to the largest audience and to increase the reuse of data by new actors while ensuring SHOM's economic balance.

The fourth and last objective of this year has consisted to reinforce SHOM's fame internationally. In that way, SHOM has remained highly active in 2013 with its participation in five regional hydrographic commissions, of which, for the first time, to the one involving the coastal states of the Regional Organization for the Protection of the Marine Environment (ROPME) of the Middle East area. Besides, under the aegis of the Eastern Atlantic Hydrographic Commission chaired by France, the process of reflexion about the place of Hydrography in the Maritime Economy has been increased by involving the Maritime Organization of Western and Central Africa, in addition to the coastal States. This approach is actually embedded in the frame of the IHO's new capacity building strategy whose definition has been initiated this year. Finally, in a more European context, the follow up of the partnership between the IHO and the European Commission, involving the European Hydrographic Services and the Directorate-General for Maritime Affairs and Fisheries (DG MARE) aims to build up a common process for efficient contribution to the European Integrated Maritime Policy.

Service hydrographique et océanographique de la marine

SHOM

Téléphone : +33 (0) 2 98 22 05 73
Télécopie : +33 (0) 2 98 22 05 91
Mél : shom-sec@shom.fr

Adresse postale civile

13 rue du Chatellier
CS 92803
29228 BREST CEDEX 2

Adresse postale interarmées

BCRM de BREST - SHOM
CC08 - 29240 BREST CEDEX 9

Coordonnateur NAVAREA II

Téléphone : +33 (0) 2 98 22 16 67
Télécopie : +33 (0) 2 98 22 14 32
Mél : coord.navarea2@shom.fr

Service commercial

Téléphone : +33 (0) 2 98 03 09 17
Télécopie : +33 (0) 2 98 47 11 42
Mél : distribution@shom.fr

Pour joindre le SHOM pour tous renseignements :

+33 (0) 2 98 22 17 47

Internet

www.shom.fr

Certifié « ISO 9001 »
pour l'ensemble de ses activités



MINISTÈRE
DE LA DÉFENSE

ISBN 978-2-11-128370-1