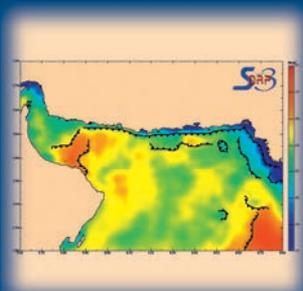




SHOM

Service hydrographique et océanographique de la marine



RAPPORT ANNUEL

2012

RAPPORT ANNUEL 2012

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 978-2-11-128356-5

SOMMAIRE

CHIFFRES CLÉS

373
cartes

électroniques

945
cartes
marines

3,68 M€
de chiffre
d'affaire*

AVANT-PROPOS	5
BALISES 2012	6

CHAPITRE 1 UNE VOCATION, TROIS GRANDES MISSIONS

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 LA MISSION DE SERVICE HYDROGRAPHIQUE NATIONAL

2.1 Préparer et entretenir les cartes marines papier dans les espaces maritimes sous responsabilité française	23
2.2 Préparer et entretenir les cartes marines électroniques dans les espaces maritimes sous responsabilité française	27
2.3 Recueillir et diffuser l'information nautique	28
2.4 Préparer et entretenir les ouvrages nautiques dans les espaces maritimes sous responsabilité française	28
2.5 Préparer l'avenir et innover	29

CHAPITRE 3 LE SOUTIEN DE LA DÉFENSE

3.1 Soutenir les forces pour la maîtrise de l'environnement	32
3.2 Contribuer à des programmes et opérations d'armement	37
3.3 Préparer l'avenir - Innover	38

CHAPITRE 4 LE SOUTIEN AUX POLITIQUES PUBLIQUES MARITIMES

4.1 Devenir l'opérateur de référence en hydrographie, océanographie physique, information géospatiale maritime	42
4.2 Entretien d'une offre de produits et services	43
4.3 Mettre en œuvre les décisions du CIMer 2009 et les actions associées	48

CHAPITRE 5 LES ACTIVITÉS TRANSVERSES ET MÉTIERS

5.1 Mettre pleinement à profit les possibilités offertes par le statut d'EPA	60
5.2 Maîtriser les outils de production, d'archivage et de distribution	78
5.3 Acquérir la connaissance	82

SIGLES ET ACRONYMES	93
FOREWORD	95
ABSTRACT	96

* recettes de ventes de cartes et ouvrages
et redevances diverses

“ Le SHOM contribue directement à la valorisation du potentiel maritime de la France ”



Bernard Rogel,
président du conseil d'administration
du SHOM



Bruno Frachon,
directeur général du SHOM

“ Le SHOM connaît son cap ”

“Les acquis de la transformation du SHOM en établissement public”



Avant-Propos

En juillet dernier, un rapport d'information du Sénat a mis en lumière le formidable potentiel maritime de notre pays. La connaissance de l'environnement marin y tient une place de choix.

C'est, ainsi que vous le découvrirez à la lecture de ces pages, la tâche à laquelle s'attelle quotidiennement le SHOM, au côté d'autres organismes, grâce notamment aux compétences parfois uniques de son personnel et en dépit d'un contexte économique difficile qui n'épargne aucun opérateur public. Par le recueil et la diffusion des informations nautiques et par son expertise au service de la défense et de l'action de l'État en mer, le SHOM contribue directement à la valorisation de ce potentiel national.

En 2013, ce jeune établissement public poursuivra la route qui lui est tracée dans son nouveau contrat d'objectifs et de performances 2013-2016, dont, en tant que président du Conseil d'administration, j'attends beaucoup. Mais je sais pouvoir compter sur les hommes et les femmes du SHOM pour relever ce défi et pour continuer à apporter leur pierre à la réalisation de la vocation maritime de la France.

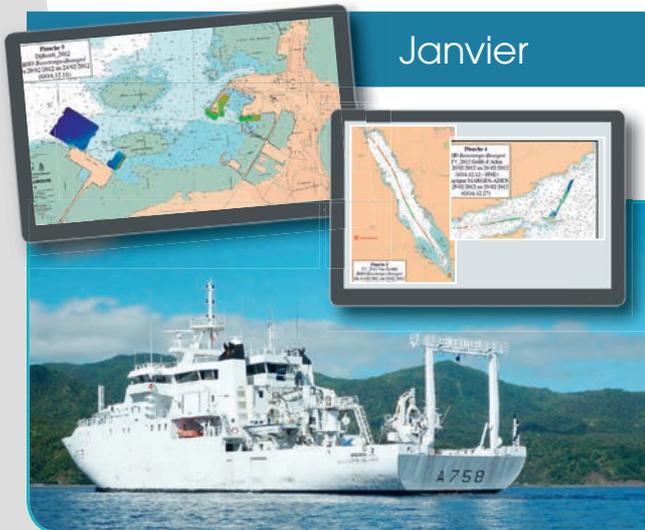
Cinq années après son changement de statut, le SHOM reste engagé dans une transformation à la mesure de celle du "fait maritime". Engagé dans des programmes de long terme, à l'échelle de la dimension des espaces marins français, capitalisant dans la durée connaissances et compétences, le SHOM s'est aussi tout au long de l'année 2012 adapté en permanence aux nouveaux besoins suscités par l'évolution du monde maritime.

Comme le montre la lecture des pages qui suivent, l'équipage SHOM est resté sur le pont, dans l'action, mobilisé et toujours passionné, au service de la sécurité et de l'efficacité des opérations. Au terme d'un premier contrat d'objectifs et de performance, tourné vers l'ouverture à un nombre croissant d'utilisateurs des produits et services du SHOM, les résultats sont au rendez-vous. Ce rapport témoigne des avancées significatives obtenues par l'établissement public dans tous ses secteurs d'activité, au bénéfice de tous, sans qu'il ait jamais diminué l'effort sur ses missions plus traditionnelles. Début 2013, l'équipage SHOM est-il paré à virer la bouée de parcours ? Oui, le personnel du SHOM l'est assurément. Il a mis toutes ses forces et sa conviction dans la préparation du contrat 2013-2016 que le conseil d'administration de l'établissement a approuvé à l'unanimité en décembre dernier. C'est un engagement du SHOM dans l'avenir bien entendu, et c'est aussi la marque de confiance et de volonté de l'État d'accompagner au profit de tous, des missions essentielles. La mer peut être agitée, le vent refuser parfois, le SHOM connaît son cap et poursuit sa route avec détermination, au service des acteurs du monde maritime.

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

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

Janvier



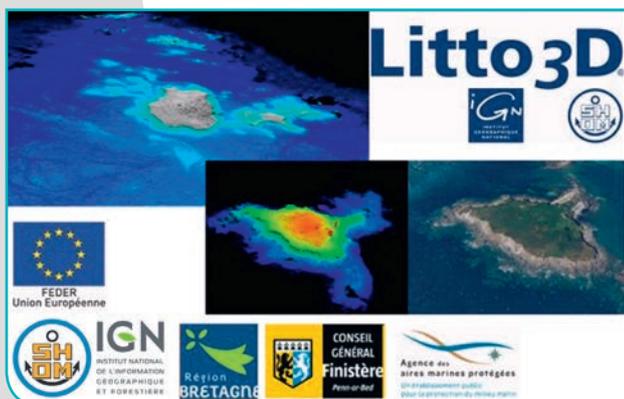
27 janvier

Départ de Brest du *Beautemps-Beaupré* pour des campagnes scientifiques et d'hydrographie générale au large d'Oman et des Emirats Arabes Unis.



27 janvier – 10 février puis 12-28 mars
Déploiement du SDHM (système déployable d'hydrographie militaire) pour l'exercice Bold Alligator aux Etats-Unis puis en Côte d'Ivoire.

Février



Mise en œuvre du programme Litto3D® dans le Finistère : premiers levés bathymétriques en février 2012 pour un référentiel complet en février 2014.

Mars



12-15 mars

Participation du *Borda* à Londres au salon « Oceanology International ».



22 mars

Signature à Nouméa de conventions relatives au transfert à la Nouvelle-Calédonie des compétences de l'État « en matière de police et sécurité de la circulation maritime (...) et de la sauvegarde de la vie humaine dans les eaux territoriales ».

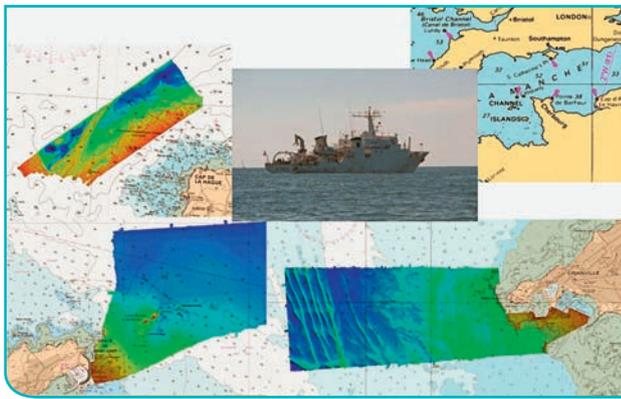


29 mars

Signature d'un arrangement pour l'échange de données en hydrographie et océanographie entre le SHOM et le Naval Meteorology and Oceanography Command (US Navy).

Balises

2012



Mars-mai

Poursuite des travaux d'hydrographie dans la zone Lannion - Raz Blanchard par le *Laplace*.

Juin



30^e conférence de la commission hydrographique de la mer du Nord (NSHC), en Norvège, présidée par la France, avec la participation d'un représentant du Pôle Mer Bretagne.

Avril



27 avril

Élection de M. Gilles Bessero, ancien directeur du SHOM, au poste de directeur du BHI (bureau hydrographique international) à l'occasion de la 18^e conférence hydrographique internationale et signature d'une lettre d'intention entre la Commission européenne et l'OHI, 1^{re} étape d'un travail porté par le SHOM depuis 4 ans.



11-13 juin

Journées de la géographie, de l'hydrographie, de l'océanographie et de la météorologie militaires à Toulon.

Mai

Publication d'une nouvelle carte du bassin d'Arcachon, particulièrement importante pour l'activité du bassin.

15 juin
Nouveau site Internet.



28 juin
Livraison de deux systèmes SIREP (Système Intégré de Reconnaissance Petits fonds) à la flottille amphibie.

Juillet



13-19 juillet
Tonnerres de Brest 2012.

Septembre



10-11 septembre
Le ministre de la défense affirme la "maritimité de notre pays".

LA NUIT DES CHERCHEURS



28 septembre
La nuit des chercheurs à Océanopolis.

Octobre



22-26 octobre
Le salon Euronaval au Bourget.

Novembre



19-21 novembre
Renouvellement de la certification
qualité ISO 9001- 2008 du SHOM.



19 novembre - 1^{er} décembre
Formation à l'hydrographie et à la cartographie
marine à l'Académie Régionale des Sciences
et Techniques de la Mer d'Abidjan,
sur financement de l'OMI.

Décembre

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

2013-2016

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

Les produits et services en aval (accouts de la navigation, modification océanographique...), Ces méthodes seront développées, en fonction de l'utilisation de modèles de réduction de la mer, pour être appliquées au littoral de la métropole courant 2016.

Une autre évolution par rapport aux pratiques existantes tient à la mise en place d'une infrastructure géospatiale d'exploitation des données. Elle est une composante essentielle pour les processus de production des produits et services.

INDICATEUR	INDICATEUR	INDICATEUR	INDICATEUR	INDICATEUR	INDICATEUR	INDICATEUR	INDICATEUR
Automatiser la gestion informatique des données numériques	Existence d'OSI 6 et mise en œuvre d'une politique de gestion informatique des données	Initiale = non	Cible = oui				
Adopter des données de sondage par rapport à l'exploitation en mer	Pourcentage de livrés en métropole metant en œuvre les nouvelles techniques de sondage	Initiale = 0 %	Cible = 50 %				
Mettre en place l'infrastructure géospatiale de données	Pourcentage des données publiques du SHOM gérées dans cette infrastructure	Initiale = 35 %	Cible = 80 %				

6 décembre
Approbation du projet de COP 2013-2016
à l'occasion de la 17^e réunion du conseil
d'administration du SHOM.



CHAPITRE 1

Une vocation,
trois grandes missions



523
personnes

5
navires
spécialisés*

“ 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).

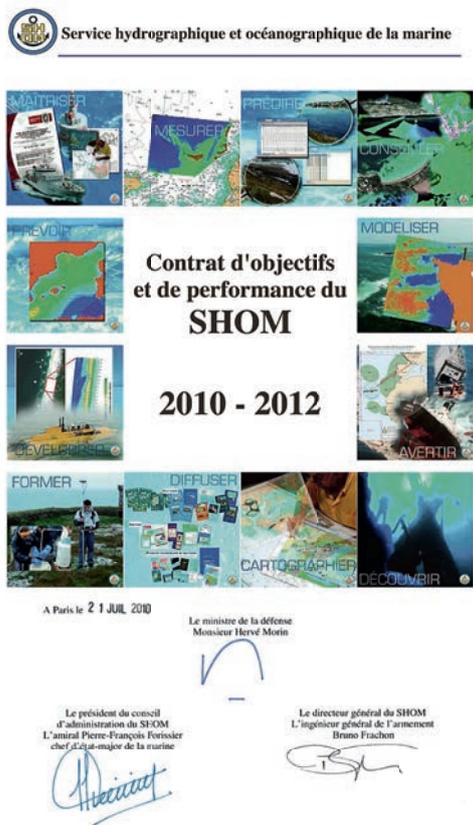
L’intégration dans un organisme unique d’activités présentant une grande synergie naturelle (compétences scientifiques, méthodes et moyens de recueil et d’exploitation de données, ...)

offre en effet l’avantage d’une grande souplesse d’emploi de moyens et de personnel relativement 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. Il dispose depuis le 21 juillet 2010 d’un contrat d’objectifs et de performance couvrant la période 2010-2012, qui doit se prolonger par un second contrat, couvrant la période 2013-2016, dont le projet a été approuvé par le conseil d’administration en décembre 2012.

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 ”



*dont 2 employés
conjointement avec l’Ifremer

« 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 mission est déclinée selon trois axes

- « 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 ”





Séminaire de maîtrise des risques

Service de la défense

Les besoins de la défense en matière de connaissance de l'environnement marin vont bien 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.

945
cartes papier
(105 000 ex/an)

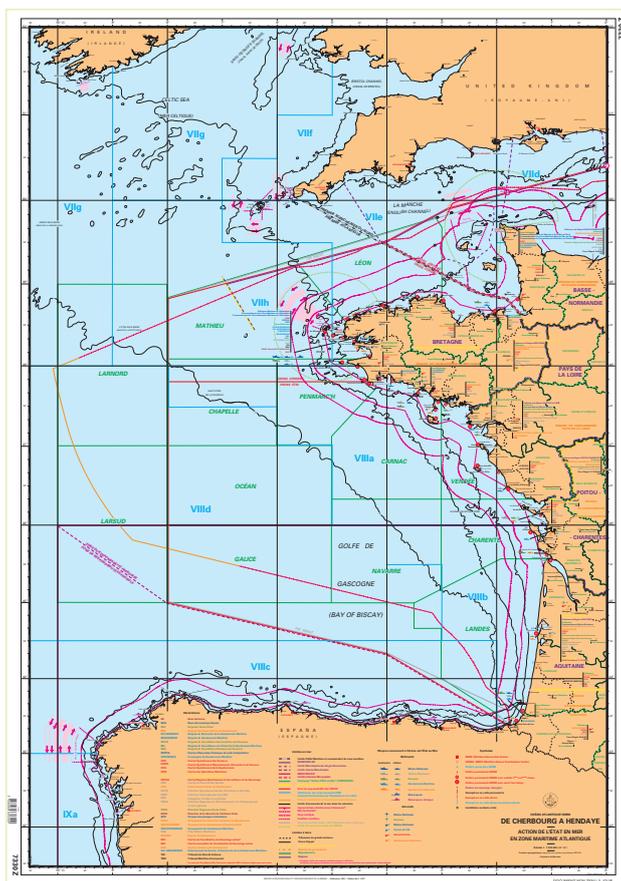
373
cartes électroniques
(8 112 navires abonnés)

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, océanographique et météorologique (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 7330Z pour l'action de l'état en mer, zone de Cherbourg à Hendaye

La troisième mission correspond à la prise de conscience d'un besoin et d'une demande croissante 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.

Cette troisième mission répond ainsi aux orientations fixées par la décision suivante prise par le comité interministériel de la mer (CIMER) du 29 avril 2003 :

« Les missions du Service Hydrographique et Océanographique de la Marine (SHOM), telles que définies par le décret 71-396 du 25 mai 1971 (seront) modifiées pour lui permettre de participer à la satisfaction, en matière d'information géographique, des besoins civils dans les zones sous juridiction française, et particulièrement des besoins liés à la gestion des zones côtières. (...) En tout état de cause, il conviendra de favoriser la synergie des activités civiles et militaires, tout en continuant à satisfaire les besoins militaires ».

... dans une logique interministérielle affirmée...

Cette synergie constatée par le CIMER, et qui bénéficie à l'ensemble des activités 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), signe du maintien d'un 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, le président de l'association nationale des élus du littoral et le 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'utilisateurs

Un comité directeur de l'océanographie militaire (CDOM), coprésidé par les représentants du CEMM et du délégué général pour l'armement



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

(DGA), oriente et coordonne les activités de la défense en matière d'hydrographie, océanographie et météorologie (HOM) à finalité militaire. Il est assisté par un comité scientifique (CSOM) composé de personnalités de la recherche civile. 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) est implanté à Brest, le groupe océanographique de l'Atlantique (GOA) à Brest et Toulon, et le groupe océanographique du Pacifique (GOP) à Nouméa et Papeete.

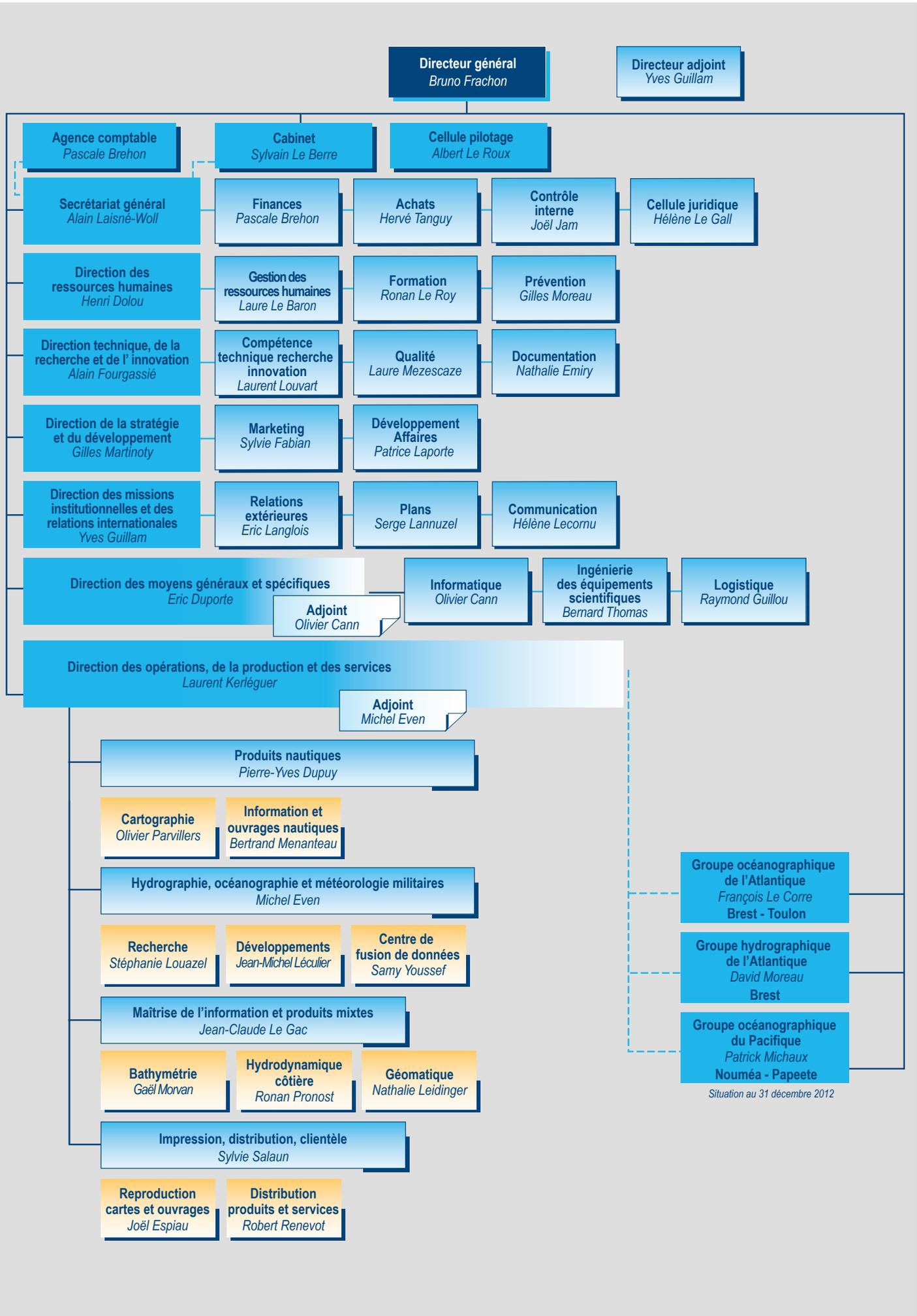
Les directions et services

L'organisation mise en place en 2011 a connu quelques adaptations en 2012. 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, océanographie, météorologie 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.



Situation au 31 décembre 2012

Pôle géosciences

Géographie

Météorologie

Hydro-océanographie

Saint-Mandé



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'Etat 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,
Toulon,
Nouméa
et Papeete.

Ouvrages

Guides



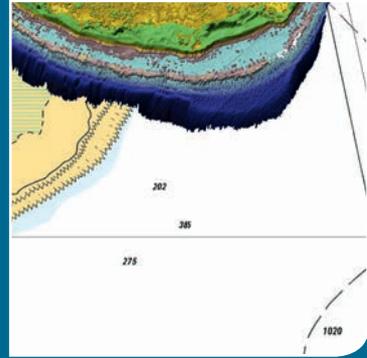
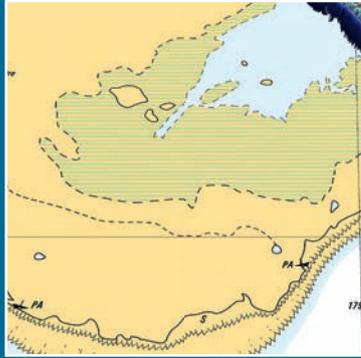
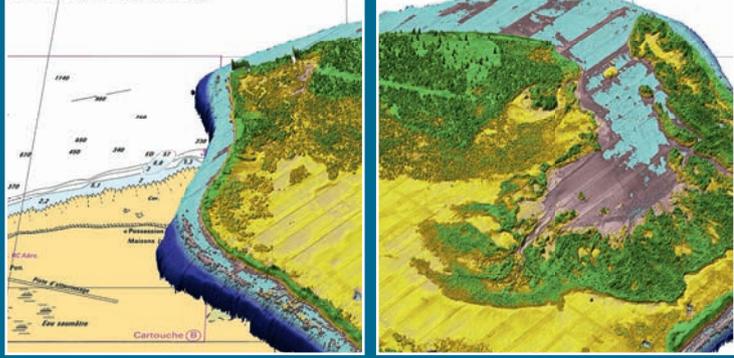
Cartes



Produits numériques et services

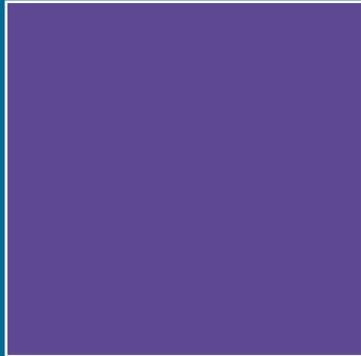


Ouvrages en téléchargement, GAN, calculs de marée, cédérom épaves ...

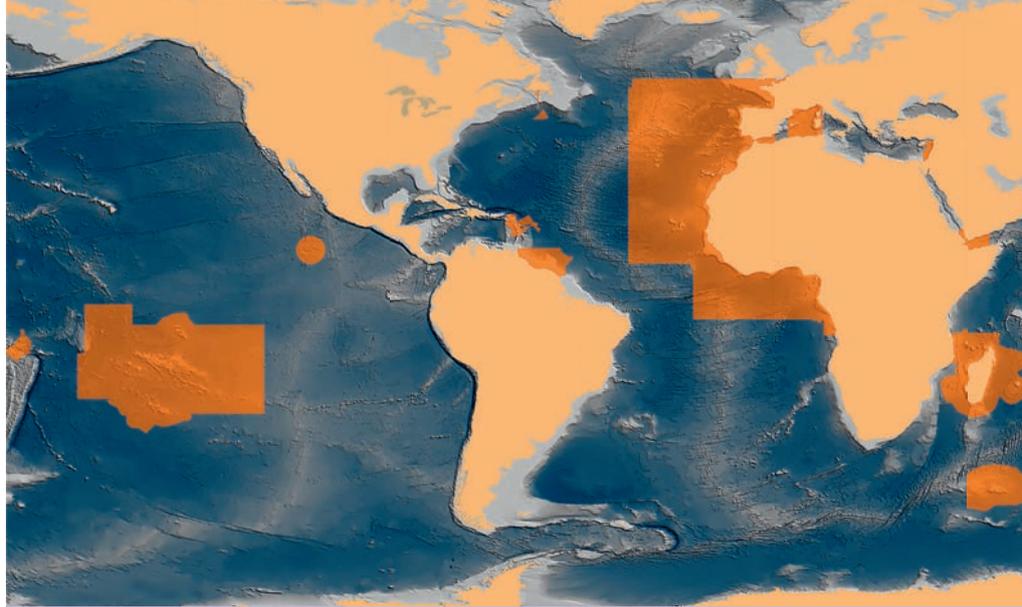


CHAPITRE 2

La mission de service hydrographique national



Exercer les responsabilités de l'État en matière d'hydrographie nationale



Limites schématiques des zones dans lesquelles la France exerce des responsabilités en

Le SHOM élabore et diffuse, sous forme numérique ou papier, les documents nautiques officiels nécessaires à la sécurité de la navigation que sont les cartes marines et les ouvrages nautiques. Les ouvrages nautiques comprennent des ouvrages généraux et des ouvrages spécifiques tels que les instructions nautiques, livres des feux, documents relatifs aux marées et aux courants de marée et des ouvrages de radiosignaux.

Ces documents nautiques sont tenus à jour pour assurer, en permanence, la sécurité de la navigation. Cela se traduit par une activité de recueil et de traitement des informations maritimes selon des procédés rigoureux, pour actualiser les produits dans des délais appropriés (publications, éditions et avis hebdomadaires de mise à jour).

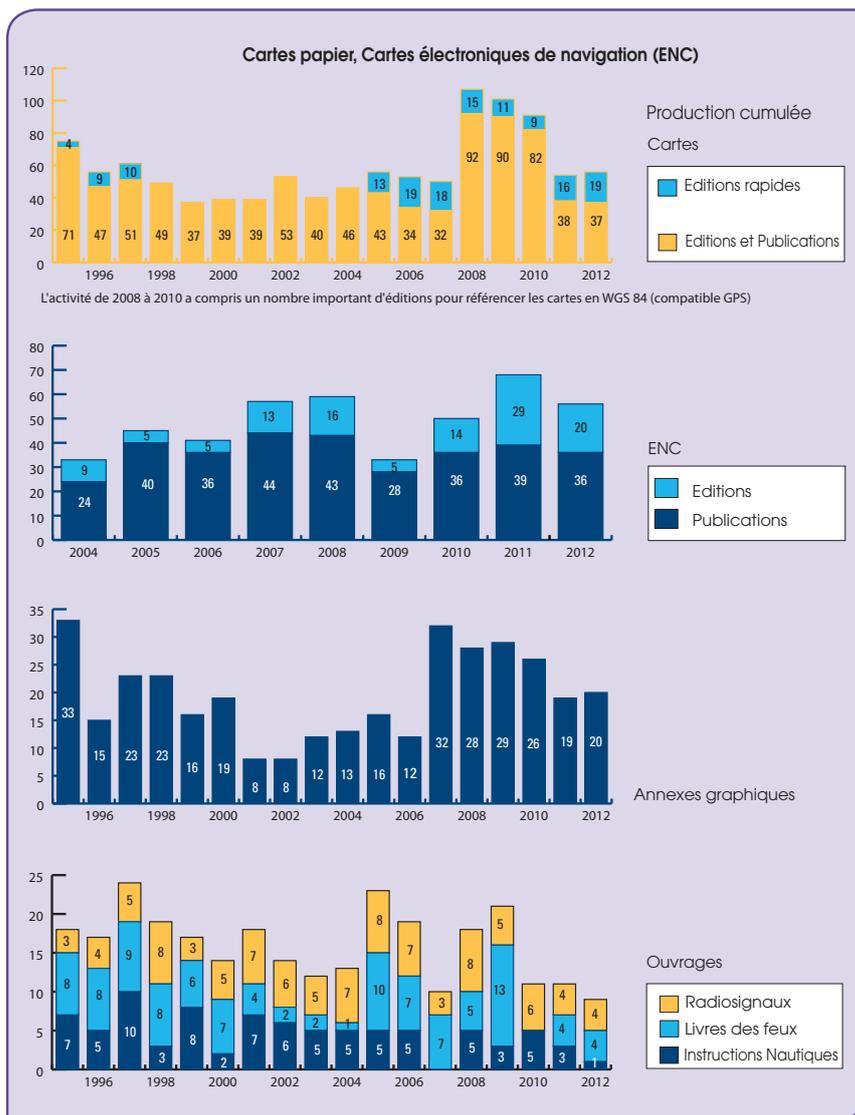
Les produits et services du SHOM couvrent les zones de responsabilité et les zones les plus fréquentées par les usagers français. Pour répondre aux besoins des forces qui concernent des régions plus étendues, le SHOM fournit des documents nautiques étrangers, dits de complément.

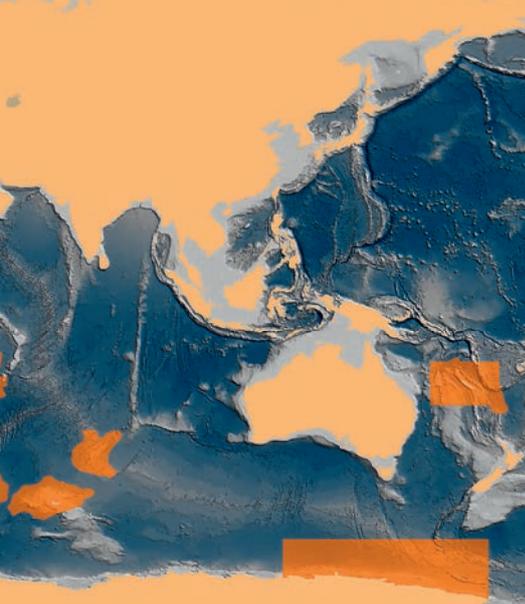
En complément à la mise à disposition de cartes et ouvrages, le SHOM assure la responsabilité internationale de la diffusion de l'information nautique urgente de la zone NAVAREA II couvrant une partie de l'Atlantique, de Brest à l'embouchure du Congo, au sein du service mondial d'avertissements de navigation. Le SHOM est aussi responsable au niveau national de la coordination de l'information nautique, mettant en réseau l'ensemble des services produisant des informations destinées à être diffusées auprès des navigateurs.

Le développement de la navigation électronique conduit, dans le cadre d'évolutions des normes internationales,

à la généralisation de l'emploi des systèmes de navigation ECDIS, suivant des jalons fixés par l'OMI dépendant des types de navires et de leurs dates d'entrée en service. Le SHOM participe activement aux travaux normatifs correspondants de l'OMI et de l'OHI.

Cette phase d'adoption progressive de données et systèmes numériques, selon les conventions internationales et les dispositions réglementaires





hydrographie ou cartographie marine

nationales, s'étendra encore pendant plusieurs années. Elle impose dès lors de poursuivre la production et l'entretien simultanés des cartes marines papier et des cartes électroniques de navigation qui constituent la documentation nautique de référence. Pour les services hydrographiques comme le SHOM, qui entretiennent un portefeuille d'envergure internationale, la coexistence de documents aux contenus identiques sous formes imprimée et numérique occasionne une charge très élevée. Pour satisfaire ces besoins à moyens au mieux constants, le SHOM s'est engagé dans une démarche visant à augmenter l'efficacité des méthodes et outils de production, à travers un projet stratégique d'amélioration de l'infrastructure de données et des systèmes de production (Système de Production de Cartes et Ouvrages - SPCO -).

2.1 Préparer et entretenir les cartes marines papier dans les espaces maritimes sous responsabilité française

L'entretien du portefeuille de cartes papier est orienté selon plusieurs priorités : l'exploitation des levés hydrographiques récents selon leur apport à la navigation, la refonte des cartes et leur codage en ENC, la production de cartes attribuées à la France au niveau international, la mise aux normes cartographiques en vigueur, les accords bilatéraux passés entre la France et certains pays étrangers et les besoins particuliers exprimés par les différents catégories de navigateurs.

L'activité de l'année 2012 a été marquée par l'aménagement du portefeuille décidé en fin d'année 2011 (voir encart p. 24) et une évaluation poussée des capacités de l'outil de production cartographique (HPD de Caris), en vue de son déploiement opérationnel. Ces études et la mise à jour impérieuse de plusieurs cartes sous forme d'éditions rapides et d'annexes graphiques correctives auxquelles s'ajoute le manque de potentiel de cartographes ont eu pour conséquence une légère réduction, par rapport aux années précédentes, de l'activité de fond consacrée à l'entretien des cartes marines par publications et éditions.

Cartographie Papier	Objectif COP	2012 (2011)
publications/éditions (hors éditions rapides)	40 cartes par an	37 (38)

Parmi les nouvelles cartes originales publiées, on peut citer la carte du bassin d'Arcachon (voir encart p.25), les cartes internationales du port de Toamasina (Madagascar) et des approches du port de Djibouti, et deux cartes couvrant l'archipel des Comores remplaçant des cartes de facture ancienne et particulièrement pauvres en données. Le renouvellement de la couverture de la côte d'Espagne continentale à moyenne échelle est également achevé avec la publication de deux nouvelles cartes.

La révision du portefeuille par voie d'éditions a concerné la couverture à grande échelle de Mayotte, du sud de l'île de La Réunion, des accès aux ports de Tréguier, de Nouméa et du port de Vavouto (nouveau port minier en Nouvelle-Calédonie) et la carte générale de Wallis.

L'aménagement du portefeuille a conduit à la reproduction en fac-similés de 4 cartes des côtes de Croatie et du Monténégro.

Fin 2012, à mi-parcours du projet d'aménagement du portefeuille, celui-ci comprend 945 cartes marines (1081 en 2011), dont 585 cartes originales, 100 cartes de compilation et 260 cartes reproduites en fac-similé, et le taux de réalisation des cartes internationales (INT) attribuées à la France est de 79 %.

Les publications et éditions de 2012 ont permis d'intégrer 54 levés hydrographiques, dont 18 réalisés par des organismes extérieurs et transmis au SHOM. Fin 2012, 124 levés restent à exploiter au-delà des informations critiques pour la sécurité de la navigation déjà traitées sous forme de corrections par avis ou annexes graphiques.

Levés non exploités par édition de carte	Objectif COP	2012 (2011)
Nombre moyen	< 188	124 (138)
Age moyen	5,5 ans	6,8 ans (6 ans)



L'aménagement du portefeuille de cartes marines papier

Une nécessaire refonte, les principes directeurs

Le portefeuille de cartes marines papier du SHOM couvre les eaux fréquentées par les navigateurs français (945 cartes référencées fin 2012) :

- les eaux françaises de métropole et d'outre-mer sont couvertes par des cartes originales ;
- les eaux étrangères sont couvertes par des cartes originales (pour certains pays, la France a officiellement la responsabilité de l'entretien de l'hydrographie et de la cartographie marine) ou des fac-similés de cartes marines produites par des services hydrographiques étrangers.



	Age moyen des cartes en 2011
France métropolitaine	14,4
Outre-mer français	20,1
Mer rouge	20,8
Afrique	29,3
Méditerranée (hors France)	31,9
Océan Indien (hors outre-mer français)	51,1
Asie	70,4

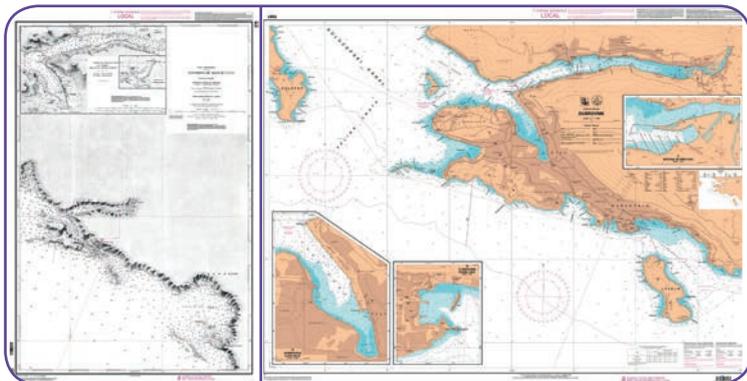
Le SHOM entretient par ailleurs, à l'usage exclusif des unités de la marine nationale, une collection de cartes étrangères constituant ainsi le portefeuille de complément (579 cartes référencées fin 2012).

Le portefeuille a connu une restructuration importante en 1998. Depuis, les besoins des navigateurs ont évolué, certaines cartes étant très peu demandées. Plusieurs cartes en zones étrangères ont progressivement vieilli, faute d'actions cartographiques du fait d'activités plus prioritaires. Nombre d'entre-elles sont devenues inadaptées à la navigation moderne, soit par qu'elles sont établies dans un système de coordonnées inconnu, soit parce que les données peuvent être légitimement considérées comme obsolètes du fait d'une certaine variabilité des fonds ou des méthodes de levés de l'époque, soit encore parce que la norme de représentation cartographique est très ancienne...

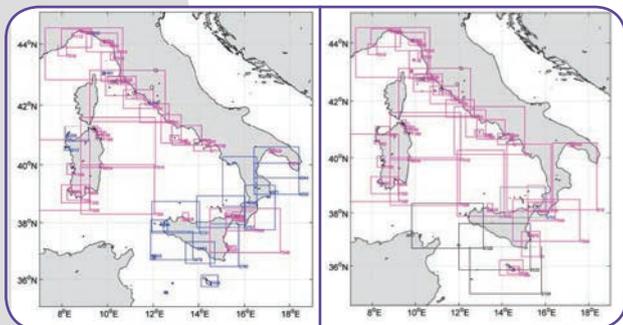
Améliorer la qualité des cartes sur les zones fréquentées

Une étude visant à modifier la constitution du portefeuille et de son complément, a été conduite en 2011 en concertation avec le CUSH et la marine nationale, avec pour objectif de garantir au mieux la sécurité de la navigation compte tenu des besoins actuels des usagers des cartes du SHOM et des méthodes de navigation.

Le nouveau portefeuille défini favorise la couverture à moyenne et grande échelles des zones les plus fréquentées. La qualité des cartes mises à disposition sera à terme améliorée, avec le retrait et le remplacement de cartes d'âge élevé (voir l'exemple de la carte d'accès à Dubrovnik de 1820, remplacée en 2012 seulement).



Ancienne carte originale de l'accès au port de Dubrovnik (publication de 1820) remplacée par le fac-similé de la carte du service hydrographique croate publié en 2012.



Exemple de couverture avant et après l'aménagement (cartes originales en bleu, fac-similés en magenta, cartes du portefeuille de complément en noir)

650 modifications de composition du portefeuille en 4 ans

L'aménagement effectif du portefeuille a été lancé début 2012 et atteint en fin d'année un taux de réalisation estimé à 49 %. À terme, 190 cartes originales auront été retirées, et la composition du portefeuille de complément sera profondément modifiée (voir l'exemple d'évolution de la couverture pour la côte ouest de l'Italie).

Les suppressions de cartes originales très peu diffusées et l'aménagement du portefeuille de complément seront achevés en 2013. Le remplacement par des fac-similés de cartes originales anciennes intéressant les usagers, intègre l'activité de production cartographique plus généralement, et est planifié jusqu'en 2015.

	Publications de fac-similés	Suppressions de cartes originales	Introductions de cartes au portefeuille de complément	Suppressions de cartes du portefeuille de complément
Prévu	48	238	212	196
Réalisé au 31/12/12	8	145	118	66

Modifications au portefeuille jusqu'en 2015



La nouvelle carte du bassin d'Arcachon

Pourquoi une nouvelle carte?

Depuis la dernière édition de la carte 6766 en 2000, la morphologie du bassin d'Arcachon a considérablement évolué, au point que la tenue à jour de cette carte via les avis de correction au Groupe d'Avis aux Navigateurs (GAN) devenait difficile. Dès lors, **la nécessité d'une réfection complète de la cartographie de la zone s'est imposée.**

L'entrée du bassin a considérablement changé, comme le montre la comparaison entre la nouvelle carte et l'édition précédente :

- la pointe du cap Ferret s'est déplacée de plusieurs centaines de mètres vers le nord-est – les blockhaus étant maintenant sur l'estran ;
- les bancs du Toulinguet et d'Arguin sont métamorphosés ;
- les passes d'entrée du bassin d'Arcachon changeant au gré des tempêtes, la représentation de celles-ci a été simplifiée.

L'intérieur du bassin d'Arcachon a également subi des modifications :

- envasement des bouches de l'Eyre et du fond du bassin ;
- les aménagements (balisage) ;
- la réglementation (cadastre conchylicole, zones de mouillage,...).

Au-delà de ces évolutions, la carte 6766 était établie au 1 : 50 000, échelle trop petite pour une représentation adaptée à la navigation, du balisage et de la réglementation, des mouillages et du cadastre conchylicole. En passant du format A1 au A0, il a été possible d'augmenter l'échelle en passant à 1 : 35 000 et d'étendre la couverture à l'est du bassin d'Arcachon.

Quelles informations ont été utilisées pour élaborer la nouvelle carte ?

Comme pour chaque carte produite par le SHOM, **l'ensemble des informations utiles à la restitution la plus fidèle de l'environnement a été recherché :**

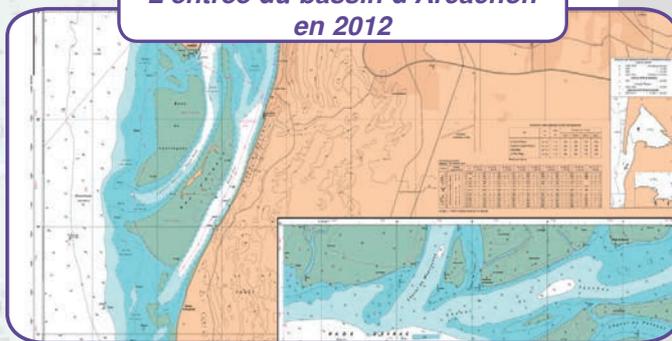
- Les données bathymétriques proviennent de levés hydrographiques récents réalisés par le SHOM à l'extérieur du bassin d'Arcachon, et de ceux effectués à l'entrée et à l'intérieur du bassin par la DDTM de la Gironde, en collaboration avec le SIBA (Syndicat intercommunal du bassin d'Arcachon), par l'Iframer et par le Grand Port Maritime de Bordeaux. **L'entrée du bassin d'Arcachon a été cartographiée en représentation minimale** (absence de profondeurs et isobathes représentées en tireté), **incitant les navigateurs à la prudence et à suivre le balisage mis en place**, à partir des informations de la DDTM de la Gironde et du SIBA ;
- le balisage a été actualisé afin de se conformer aux informations fournies par le SIBA et le service des Phares et Balises du Verdon-sur-Mer ;
- les arrêtés préfectoraux déterminant la réglementation des mouillages, le cadastre conchylicole et les autorisations d'occupation du territoire (AOT) ont été portés sur la carte ;
- l'estran et le trait de côte ont été restitués par le bureau photogrammétrie du SHOM à partir de la BDORTHO® de l'IGN (2004 et 2009) et de l'Ortholittorale2000®.

La publication de la carte 7428, résultat du croisement de l'ensemble des données à disposition et de l'expertise du SHOM en matière de cartographie marine, est une représentation du bassin d'Arcachon en 2012 pour satisfaire les besoins de la navigation. Cette carte est tenue à jour pour tenir compte des diverses évolutions et de l'état de la connaissance en général.

L'entrée du bassin d'Arcachon en 2000

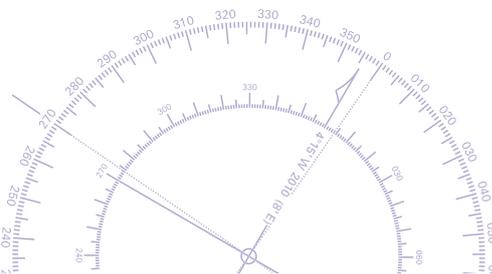
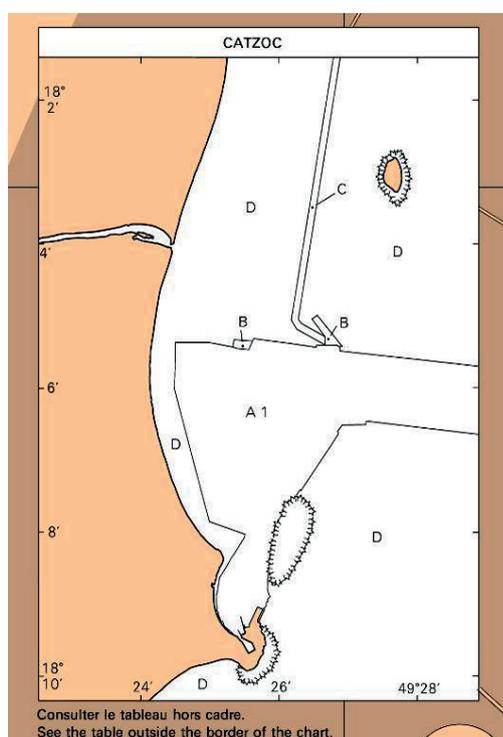
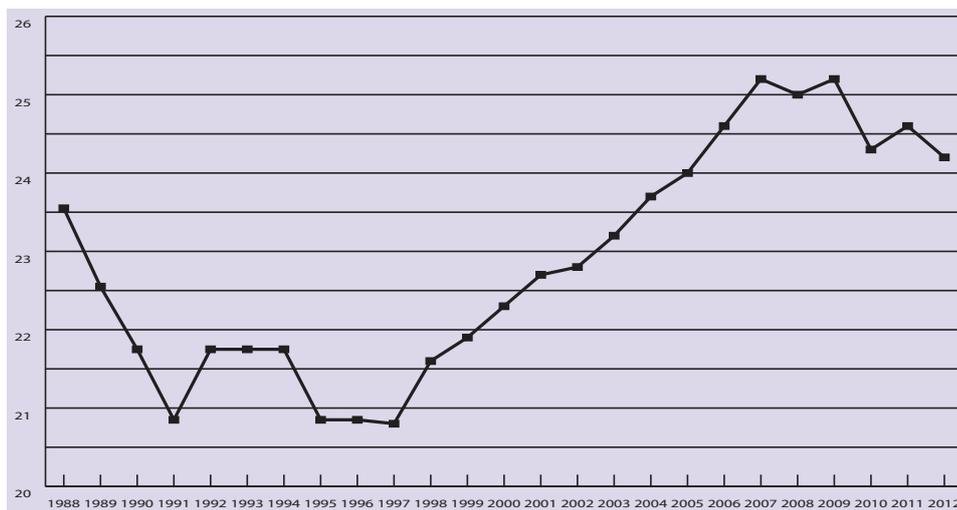


L'entrée du bassin d'Arcachon en 2012



Age moyen des cartes du portefeuille (années)

Fin 2012, l'âge moyen des cartes du portefeuille, bénéficiant de l'aménagement du portefeuille, s'établit à 24,2 ans (24,6 ans en 2011).



L'année 2012 a vu par ailleurs des contributions significatives du SHOM aux travaux de l'OHI avec de nouvelles éditions de l'ouvrage international présentant les symboles et abréviations employés sur les cartes marines et de la norme pour les cartes marines en version française (document S-4).

On peut signaler enfin que depuis 2012, en conformité avec la recommandation de l'OHI, les cartes marines du SHOM nouvellement publiées comportent une nouvelle présentation normalisée de la qualité horizontale et verticale des données de profondeurs (diagramme des zones de confiance relatives aux données bathymétriques dites CATZOC).

CATZOC – Consulter le *Guide du Navigateur* (volume 1 – tableau 7.5.3.2.5.)

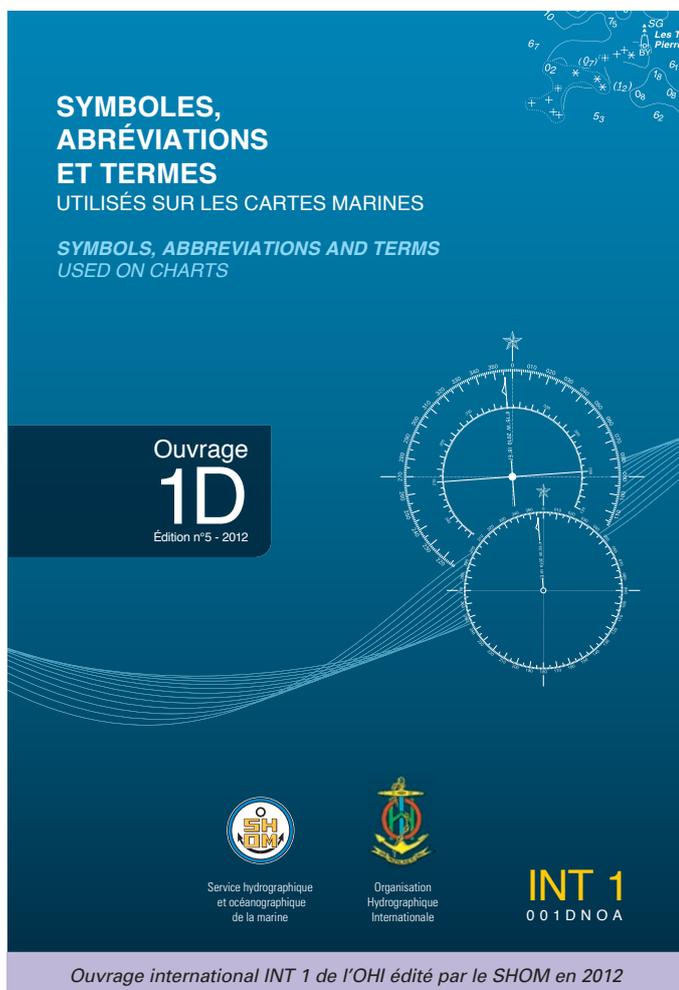
ZOC	Précision de la position	Précision de la profondeur (P)	Couverture du Fond
A1	5m ± 5% P	0,5m + 1% P	Toutes les remontées significatives détectées et profondeurs mesurées
A2	± 20m	1,0m + 2% P	Toutes les remontées significatives détectées et profondeurs mesurées
B	± 50m	1,0m + 2% P	Des éléments non cartographiés et dangereux pour la navigation de surface sont peu probables mais peuvent exister
C	± 500m	2,0m + 5% P	Des anomalies de profondeurs peuvent exister
D	Plus mauvais que ZOC C		Des anomalies de profondeurs importantes peuvent exister
U	Non évalué		

CATZOC – See *Guide du Navigateur* (volume 1 – table 7.5.3.2.5.)

ZOC	Position accuracy	Depth (D) accuracy	Seafloor coverage
A1	5m ± 5% D	0,5m + 1% D	Significant seafloor features detected and depths measured
A2	± 20m	1,0m + 2% D	Significant seafloor features detected and depths measured
B	± 50m	1,0m + 2% D	Uncharted features, hazardous to surface navigation are not expected but may exist.
C	± 500m	2,0m + 5% D	Depth anomalies may be expected
D	Worse than ZOC C		Large depth anomalies may be expected
U	Unassessed		

Nouveau diagramme normalisé donnant des indications sur la précision de la bathymétrie (ex. carte FR7683 du port de Toamasina)

“ Un programme de production d’ENC répondant aux obligations d’emport d’ECDIS fixées par l’OMI ”



vitesse (NGV). Depuis le 1^{er} juillet 2012, les nouveaux navires à passagers de jauge brute supérieure 500 et les nouveaux navires-citernes de jauge brute supérieure à 3000 sont concernés. A compter du 1^{er} juillet 2013, l’obligation s’étend aux nouveaux navires de charge d’une jauge brute supérieure à 10 000.

En 2012, 36 nouvelles ENC ont été mises en service dans les zones de responsabilité cartographique française. Une bonne part de l’activité a concerné l’outre-mer en Polynésie française et en Nouvelle-Calédonie : zones de mouillage (baie de Phaeton à Tahiti, îles Tahaa et Wallis), cartes à moyenne échelle et zones portuaires et mouillages de Nouvelle-Calédonie (Paagoumène, Poum, Karembé, Théoudié, Saint-Vincent, Yaté).



Couverture fin 2012 des ENC de grande échelle (ports et approches de ports) en Nouvelle-Calédonie pour répondre aux obligations d’emport d’ECDIS pour les nouveaux navires-citernes

2.2 Préparer et entretenir les cartes marines électroniques dans les espaces maritimes sous responsabilité française

Le chapitre V de la convention SOLAS de l’OMI révisé en 2002, complété des réglementations nationales, permet la navigation avec les cartes électroniques de navigation (ENC) exploitées par les systèmes ECDIS.

L’OMI a rendu obligatoire l’emploi des ECDIS. La mise en œuvre de cette prescription se fait suivant des jalons par tonnage et par nature d’activité, qui fixent en corollaire les objectifs de production des services hydrographiques, comme le SHOM, afin de réaliser la couverture mondiale en ENC pour les routes et les ports correspondants.

Une première obligation d’emport s’applique depuis le 1^{er} juillet 2010 aux navires à grande

En zones étrangères, ce sont 12 ENC qui ont été mises en service couvrant les ports de Fort Dauphin (Madagascar), Lomé et Kpémé (Togo), Cotonou (Bénin), Malabo (Guinée équatoriale) et Kribi (Cameroun).

Fin 2012, le portefeuille du SHOM comprenait 373 ENC. Si toutes les zones de responsabilité ne sont pas encore couvertes de manière complète, le portefeuille répond à l’essentiel du trafic portuaire national (outre-mer inclus) en nombre de passagers et en tonnage de marchandises. L’ensemble de ces données est diffusé par le centre de coordination régional des ENC PRIMAR géré par le service hydrographique norvégien.

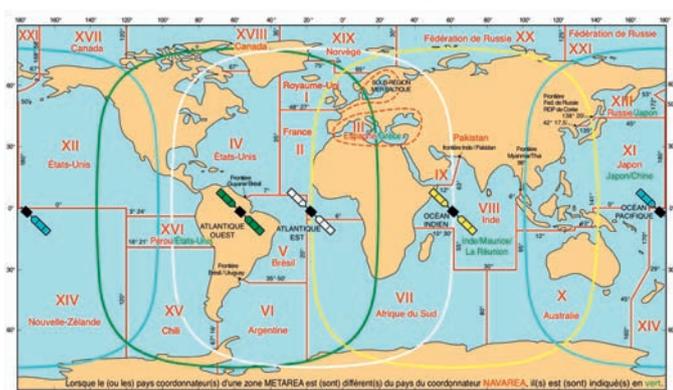
L'entretien du portefeuille d'ENC a nécessité par ailleurs la réalisation de 17 éditions pour tenir compte de l'évolution des connaissances et 3 éditions techniques pour améliorer la cohérence interne du portefeuille mondial des ENC.

Carte électronique	Objectif COP	2012 (2011)
<i>Publications/éditions</i>	33 publications et 11 éditions	36 (39) et 20 (29)

Il convient de noter que depuis 2012 et pour 3 ans, le SHOM externalise une partie de la production des ENC auprès des sociétés Caris et IIC, concentrant ses efforts sur les tâches de contrôle des cellules avant leurs mises en service, et sur la réalisation et la diffusion des avis de correction.

2.3 Recueillir et diffuser l'information nautique

La veille et la diffusion permanentes des informations nautiques urgentes sont des fonctions essentielles pour assurer la sécurité des navigateurs.



Le SHOM assure 24h/24 la responsabilité internationale de la diffusion de l'information nautique urgente de la zone NAVAREA II au sein du service mondial d'avertissements de navigation de l'OMI et de l'OHI. Cette fonction consiste à analyser les messages des acteurs de la mer, d'origine diverse, et de diffuser chaque fois que nécessaire, sous forme de messages concis, les informations pertinentes sur les dangers, les modifications soudaines des aides à la navigation ou l'existence de nouvelles contraintes au large. En 2012, le SHOM a émis 411 avertissements sur le réseau SafetyNET (477 en 2011) dont 142 ont relayé les informations reçues des pays qui ne bénéficiaient pas de stations NAVTEX pour les avertissements côtiers. 12 messages concernaient la piraterie.

En tant que coordonnateur national du recueil et de la diffusion des informations nautiques, le SHOM a mené des contrôles de l'activité de collecte et de diffusion des contrôleurs nationaux délégués (CND) en 2012. Quelques défaillances observées confirment l'intérêt de la formation dédiée mise en place par le SHOM en 2011.

La collecte et la diffusion de l'information nautique rapide, sur l'ensemble des zones de responsabilité française, est une activité soutenue. En 2012, 3 678 avis de corrections aux cartes marines papier et 2 295 avis de corrections aux ouvrages nautiques ont été émis via les groupes d'avis aux navigateurs hebdomadaires (GAN). 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 20 annexes graphiques correctives et le remplacement de 19 cartes sous forme d'éditions rapides. Pour les ENC, 596 mises à jour ont été diffusées.



Le poste de travail du PC NAVAREA

Information nautique	Objectif COP	2012
<i>Diffusion Infonaut</i>	100 % de disponibilité	Réalisé
<i>Diffusion des groupes d'avis</i>	100 % (51 publications)	Réalisé

2.4 Préparer et entretenir les ouvrages nautiques dans les espaces maritimes sous responsabilité française

Dix ouvrages nautiques et cinq fascicules de correction ont été publiés en 2012. Ces publications concernent les instructions nautiques (1 ouvrage et 2 fascicules de correction), les ouvrages de radiosignaux (4 éditions), le guide du navigateur (en 3 volumes) et les éditions désormais annuelles des livres des feux (4 ouvrages).

Ouvrages pour la navigation	Objectif COP	2012 (2011)
<i>Nombre de publications et éditions</i>	10 ouvrages et 5 fascicules	9 (11) et 5 (2)

Le processus d'adaptation des ouvrages aux usages et aux besoins a été poursuivi en 2012. D'une part, la couverture des collections d'ouvrages de radiosignaux et des livres des feux a été ajustée et la mise à disposition de ces ouvrages sous forme numérique et à jour via un portail Internet a été préparée. Les instructions nautiques ont fait l'objet de travaux d'évolution à poursuivre en 2013 selon deux axes : un format simplifié plus fonctionnel des ouvrages et une mise à disposition sur un portail Internet avec tenue à jour hebdomadaire.

2.5 Préparer l'avenir et innover

Normalisation

Le SHOM a maintenu un bon niveau de participation dans les travaux de l'OHI.

Dans le domaine de la maintenance et du renouvellement des normes en particulier, le SHOM a piloté une étude d'impact de la future norme S-101 pour carte électronique ; un questionnaire a été adressé à l'ensemble de la communauté maritime en juillet 2012, y compris vers les services hydrographiques producteurs. Après analyse, le SHOM a proposé à l'OHI en novembre 2012 de nouvelles orientations pour garantir la viabilité économique de la future norme, faciliter la transition depuis l'actuelle norme S-57 et mieux prendre en compte les attentes des marins.

« *Quelle est la longueur du trait de côte et comment s'y prendre pour le déterminer de manière normalisée pour tous les pays côtiers?* ». Telle était la question posée à l'OHI par le président de la Task Force de la Commission européenne en 2007. Question récurrente s'il en est... Sur la base d'une étude menée par le SHOM au sein de l'OHI, un mode opératoire pour le calcul de la longueur du trait de côte, basé sur les ENC, a depuis été adopté par le comité des normes de l'OHI en septembre 2012 et fera l'objet d'une publication dans la revue hydrographique internationale en 2013.

Des experts du SHOM en hydrodynamique côtière ont intégré un nouveau groupe de travail par correspondance de l'OHI dans le but d'élaborer une spécification de produit sur les courants de surface fondée et dérivée de la méta norme S-100.

Enfin, le SHOM a poursuivi les réflexions communes engagées à l'OHI et à l'OMI pour une exploitation optimale des cartes électroniques de navigation dans les ECDIS, afin d'améliorer la fiabilité des logiciels et les performances des systèmes.

Coopération et actions internationales

Le SHOM représente la France au sein de neuf commissions hydrographiques régionales placées sous l'égide de l'Organisation hydrographique internationale (OHI) : en 2012, la France a en effet intégré en tant que membre associé la commission hydrographique de la zone maritime couvrant le golfe arabo-persique et le golfe d'Oman et qui regroupe des pays côtiers tels que l'Arabie saoudite, Bahreïn, les Emirats arabes unis, l'Iran, le Koweït, Oman, le Pakistan et le Qatar. Les objectifs au

sein de cette commission sont de chercher à mieux satisfaire les besoins de la défense tout en apportant l'expertise du SHOM aux pays riverains chaque fois que possible. Le SHOM continue à coordonner les schémas de cartographie internationale (cartes papier et ENC) des régions Méditerranée-Mer Noire et Atlantique Oriental, pour lesquelles il entretient les catalogues de cartes correspondants. Il participe également aux comités techniques de l'OHI, pour l'évolution des normes, ou encore sur le développement des capacités hydrographiques des Etats côtiers. À ce titre, le SHOM a, en novembre dernier, sous l'égide de l'OHI et sur financement de l'OMI, dispensé une formation de sensibilisation en hydrographie et cartographie marine au sein de l'académie des sciences et techniques de la mer d'Abidjan, à l'intention des pays africains francophones.

“ **Satisfaire les besoins de la défense tout en partageant l'expertise du SHOM avec les états côtiers** ”

Le SHOM poursuit son engagement auprès des pays dont il a hérité de la responsabilité cartographique et pour lesquels il adopte un mécanisme de transfert progressif des responsabilités. Des discussions sont en cours dans ce sens entre le SHOM et les autorités de différents pays tels que la Tunisie, le Cameroun, le Liban, la Guinée, l'Union des Comores et la Côte d'Ivoire pour la mise en place d'arrangements bilatéraux.

Le SHOM pilote également, au sein de l'OHI, les actions visant à rapprocher les services hydrographiques de la Commission européenne. C'est ainsi que le SHOM a préparé avec le concours du Bureau hydrographique international (BHI), la réponse des services hydrographiques à la consultation européenne sur la connaissance du milieu marin 2020.

	Objectif COP	2012
<i>Négociation et mise en œuvre d'arrangements bilatéraux</i>	Algérie, Cameroun, Liban, Madagascar	Poursuite des discussions avec l'Algérie, la Tunisie, le Cameroun, le Liban, Madagascar, la Guinée, l'Union des Comores et la Côte d'Ivoire

Après le Cameroun en 2011, des visites d'experts, financées par l'OHI, ont été conduites en 2012 au Gabon et en Guinée-Bissau (avec la participation du service hydrographique portugais ici) afin de sensibiliser les autorités de ces pays aux obligations internationales liées à la convention SOLAS, en matière de services hydrographiques. Des délégations d'autres pays d'Afrique de l'ouest ont rencontré des responsables du SHOM lors du salon Euronaval ce qui a permis cette année de les mobiliser de manière assez significative, en témoigne le bon taux de participation à la réunion de la commission hydrographique de l'Atlantique oriental à Lisbonne en novembre 2012, commission dont la présidence a été confiée à la France pour deux ans.

E-navigation

L'OMI a adopté au cours de l'année 2012 une architecture pour la e-navigation qui distingue différents blocs fonctionnels et permet de décomposer les développements futurs entre les différents experts et industriels concernés.

Les aspects concernant la diffusion et la représentation des renseignements de sécurité maritimes (RSM) dans les ECDIS sont identifiés comme une des composantes essentielles de la e-navigation. Compte tenu des travaux lancés au profit du SG Mer et de la DAM pour adapter l'organisation du circuit de l'information nautique en France d'une part et des intentions du CORICAN (Conseil d'Orientation de la Recherche et de l'Innovation pour la Construction et les Activités Navales) dans le domaine des passerelles intelligentes d'autre part, le SHOM s'est associé au CETMEF en décembre 2012 pour préparer le développement d'un guichet national des RSM à l'attention des marins ; comme préconisé par l'OMI, il est convenu là aussi de s'appuyer notamment sur un formatage des informations nautiques fondé sur la méta norme S-100 de l'OHI.

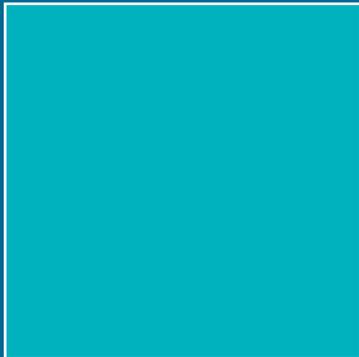
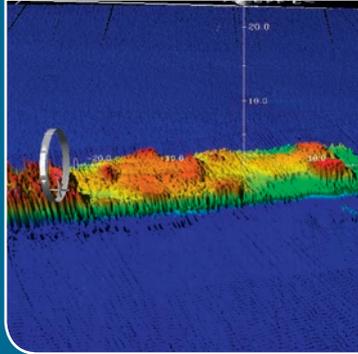
Groupe Utilisateurs Marine (des documents nautiques)

Les réunions du groupe utilisateurs marine des documents nautiques (GU Marine) permettent au SHOM d'informer la marine nationale sur les sujets d'actualité et les évolutions en matière de navigation (e-navigation, anomalies susceptibles d'être rencontrées sur ECDIS, évolution du portefeuille, production, mécanismes de distribution, etc.), et plus généralement de mesurer le niveau de satisfaction de la marine sur les produits et les services offerts ou prévus pour satisfaire les besoins spécifiques : évolutions du catalogue en ligne PRIMAR, mise en place de traceurs pour les OCI par ex. (cf. chap. 5)...

En 2012, le SHOM a rappelé l'importance de la remontée d'informations nautiques et annoncé le passage du délai de 12h à 6h pour les commandes urgentes et exceptionnelles d'ENC, ainsi que la poursuite du service « à la carte » pour les commandes de cartes ARCS (*Admiralty Raster Chart Service* de l'UKHO) à utiliser en complément des ENC. Le contexte budgétaire très contraint et le coût de la documentation nautique étrangère imposent aujourd'hui de mettre en place au sein des OCI un dispositif d'appréciation des demandes afin de les satisfaire au mieux, dans la limite des crédits disponibles.

	Objectif COP	2012
<i>Prospective</i>	Études pour la marine, animation CUSH, animation GU Marine	Réalisé. Réunion plénière du CUSH reportée en début d'année 2013



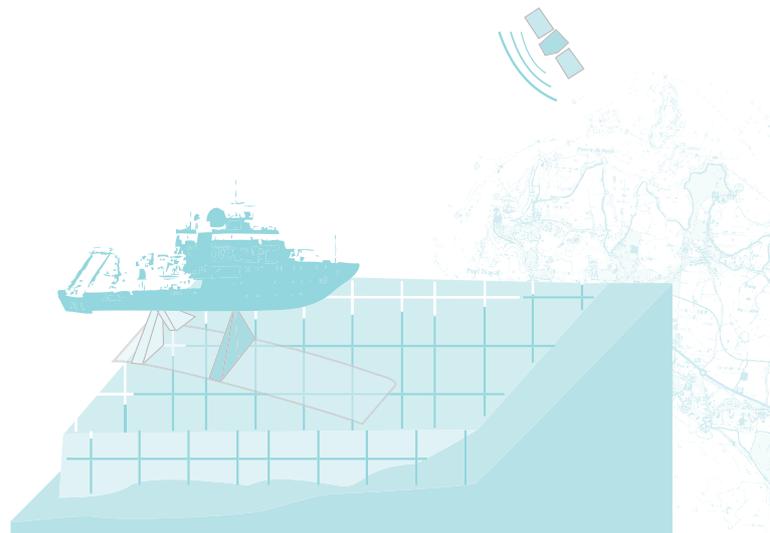


CHAPITRE 3

Le soutien de la défense



Assurer la responsabilité de la satisfaction des besoins d'expertise, d'évaluation des capacités futures et de soutien opérationnel de la défense



3.1 Soutenir les forces pour la maîtrise de l'environnement

Le soutien de la défense consiste d'abord à fournir un ensemble de produits destinés aussi bien aux états-majors nationaux ou interalliés qu'aux unités.

Le soutien aux forces en matière de connaissance de l'environnement marin s'organise selon deux axes :

- les services en temps réel donnant une analyse et une prévision de la situation (produits océanographiques et acoustiques, soutien renforcé, mise en œuvre du REA -*Rapid Environmental Assessment*-...),
- la mise à disposition de produits quasi-permanents donnant une description statistique ou générale de l'environnement (gamme de produits DIGIMAR : couches militaires additionnelles, fiches de synthèse opérationnelle, cartes spéciales, cartes terre-mer, modèles numériques de terrain pour la guerre des mines, ...).

L'accent est également mis sur l'expertise et la formation afin que les unités tirent le meilleur parti des produits et services et aussi pour permettre au SHOM de mesurer l'adaptation des produits et services aux utilisateurs.

Soutiens standard et renforcé

Les services de soutien océanographique en temps réel assurés par le SHOM ont largement bénéficié de gains de temps réalisés dans le calcul des

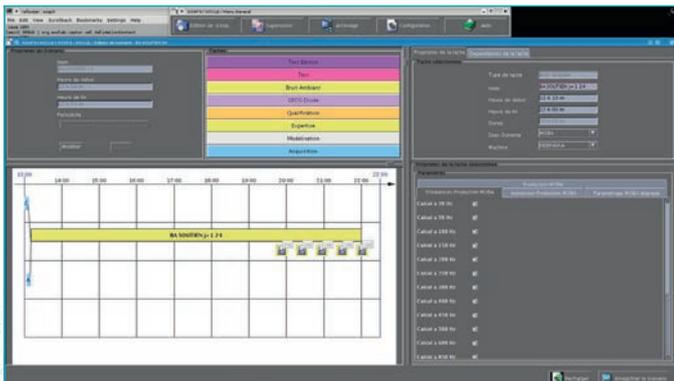
	Objectif COP	2012
Nombre de soutiens	5	13

prévisions, liés aux évolutions technologiques. Ces gains se sont traduits par des améliorations de performance et ont permis une extension de la couverture géographique et du contenu de l'offre en produits océanographiques et acoustiques destinés aux forces.

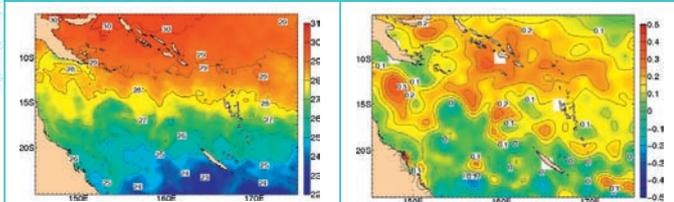
SOAP-3, système de production d'information océanographique et acoustique à plus-value militaire permet désormais :

- la réalisation du produit bruit ambiant à 19 fréquences et 4 immersions ;
- une extension des prévisions océanographiques quotidiennes au Pacifique sud-ouest basée sur le modèle Mercator ;
- un export aux formats GeoTIFF et binaire compatibles avec l'outil d'exploitation Calypso ;
- la fourniture 7 jours sur 7 des produits *Température de surface de la mer* et *Anomalies de surface de la mer*, élaborés à partir des données satellites ;
- une production à partir des données du modèle HYCOM opéré par le *Naval Research Laboratory* américain auquel le SHOM peut accéder en tant que membre du consortium « HYCOM ».

“ Une activité opérationnelle soutenue qui a bénéficié, en 2012, des résultats de l'effort continu d'adaptation des outils de production à valeur ajoutée militaire ”



Vue de l'interface de programmation de la production de bruit ambiant dans SOAP-3



Produit « Prédiction de température de surface » en zone Pacifique sud-ouest

Produit « Prédiction de la situation d'activité tourbillonnaire » en zone Pacifique sud-ouest

L'année a été marquée par une forte activité opérationnelle puisque 13 soutiens renforcés ont été mis en œuvre pour les opérations (Corymbe en Afrique de l'ouest) et pour des exercices majeurs (exercices interalliés *Bold Alligator* et *Corsica Lion*, exercice OTAN *Noble Mariner*, ...).

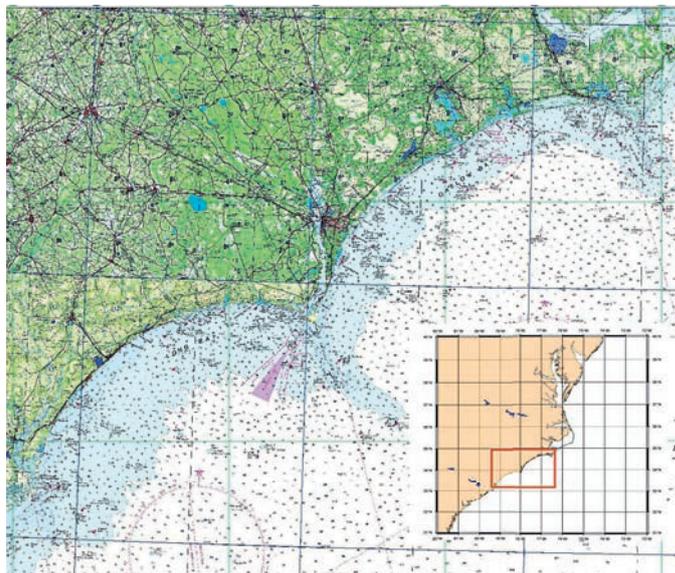
Suivant les besoins opérationnels, le SHOM a produit des bulletins océanographiques et acoustiques (BUOC) quotidiens, des bulletins amphibies (BUAMP), des cartes de commandement terre-mer (28 cartes éditées en 2012), des cartes spéciales à usage militaire, des dossiers d'environnement, des expertises ponctuelles en sédimentologie, des prestations de traitement déporté de levés effectués par les forces spéciales,...

Les demandes particulières exprimées par les forces (produits à façon, fournitures de données, dossiers d'environnement, expertises,...), hors soutien et produits standards, ont donné lieu à plus de 200 prestations.

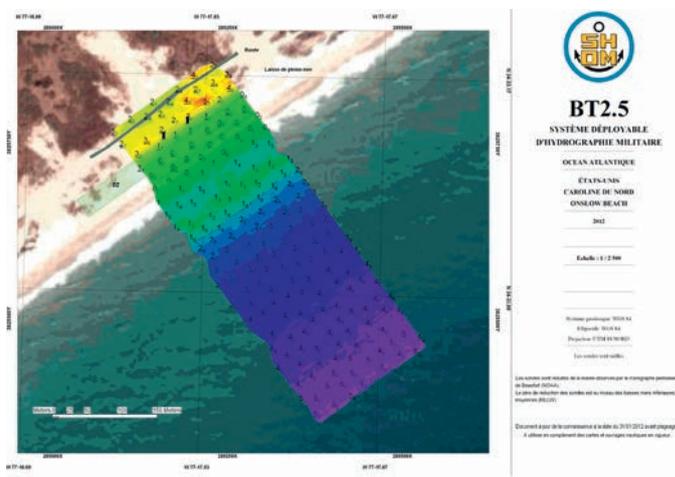
Le **SDHM** (système déployable d'hydrographie militaire) a été mis en œuvre aux États-Unis lors de l'exercice *Bold Alligator* 2012 en février 2012, en République de Côte d'Ivoire en mars 2012 et au Sénégal en novembre et décembre 2012.

Objectif COP	2012	
Déploiement du système déployable d'hydrographie militaire (SDHM)	Jusqu'à 60 jours	100% des demandes (65 j)

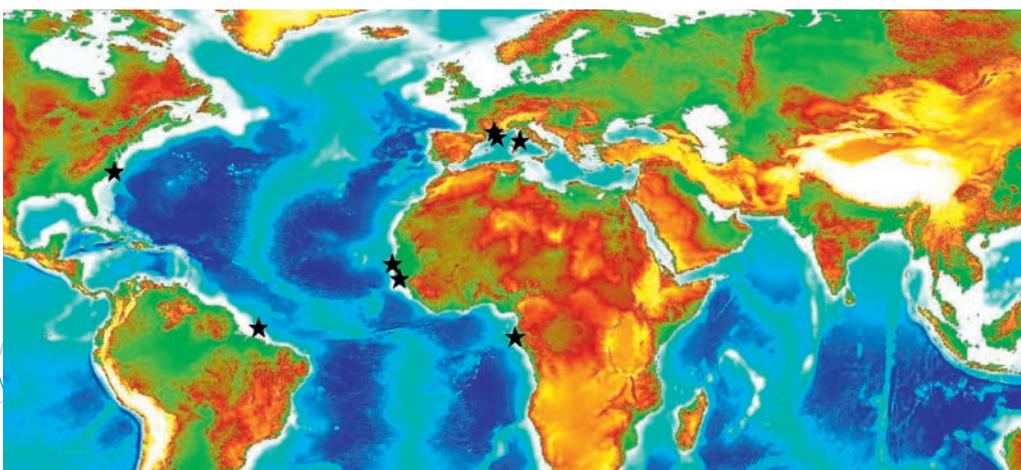
Au bilan, en 2012, le SHOM a rempli son contrat opérationnel avec 65 jours de déploiement en condition opérationnelle.



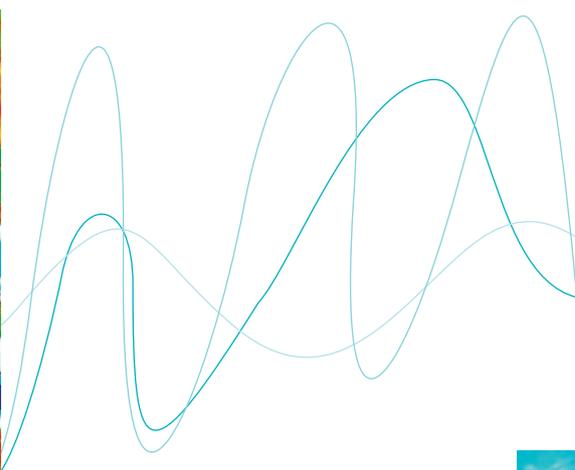
Carte de commandement terre-mer réalisée en janvier 2012 pour l'exercice Bold Alligator (Etats-Unis - Côte est - Approches de Onslow Bay)



Résultat d'un levé de plage par SDHM lors de l'exercice Bold Alligator



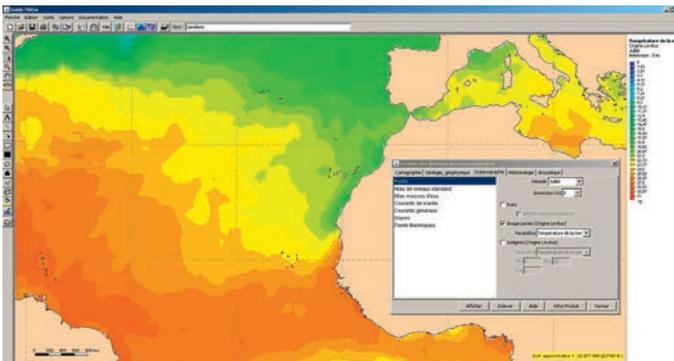
Zones de soutiens renforcés réalisés en 2012



Produits permanents pour les 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 2012, il faut retenir :

- la poursuite de l'extension géographique des produits « Nature de fond » à différentes résolutions (à 1 minute sur le sud de la mer Rouge, le golfe d'Aden et les parties ouest et centrale de la Méditerranée et à 0,05 minute sur la Bretagne et la Normandie), ainsi que la mise à jour de la carte mondiale vectorielle des natures de fond ;
- la production, au profit de la navigation sous-marine ;
- pour le domaine lutte au-dessus de la surface, la réalisation, en s'appuyant sur Météo-France, de climatologies (climatologies de vent à maille fine - résolutions 110 km, 10 km, 3 km) ;
- la mise à jour du produit « courants de marée 2D » avec une extension de la couverture géographique au Gabon ;
- les mises à jour et diffusion du produit « ZONEX Méditerranée » au format AML S-57 ;
- la réalisation d'une climatologie mondiale mensuelle de transparence de l'eau à la résolution 4 km ;
- la diffusion du produit GDEM (*Global Digital Environment Model*) basé sur les statistiques hydrologiques à forte densité élaborées par le *Naval Oceanographic Office* (États-Unis) et issues de la base de données OTAN "NSODB" (*NATO Standard Oceanographic DataBase*) ;



Représentation de l'hydrologie à partir de données GDEM

- le renforcement de la coopération FR-UK concernant l'échange de données, de produits et de compétences. Elle a permis notamment de bénéficier de cartes électroniques de navigation (ENC) spécifiques à des besoins défense produites par le service hydrographique britannique. L'étude d'une évolution des fiches de synthèse opérationnelles régionales (FSOR) vers des versions géodynamiques (« dossiers géospatiaux ») accompagnées de systèmes d'information géographiques permettant un accès direct et

plus ergonomique à l'information a été poursuivie. Ce nouveau concept devrait faciliter le travail de tenue à jour et permettre d'apporter une meilleure réponse aux sollicitations des forces et du CISMF pour la constitution d'un dossier d'environnement.

Principaux résultats 2012 produits permanents

<i>GDEM (Global Digital Environment Model)</i>	Diffusion d'une nouvelle version de statistiques hydrologiques
<i>Coopération FR-UK</i>	9 ENC à usage défense et 8 AML échangées
<i>Cartes terre-mer</i>	28 cartes terre-mer délivrées
<i>Additional Military Layers</i>	Diffusion à l'OTAN de 6 AML (4 en mer Rouge et 2 en mer Méditerranée)

La définition des chaînes de production des *Additional Military Layers* (couches d'information militaires superposables aux cartes de navigation) s'est poursuivie, en lien avec les travaux de spécifications de produits et de production de l'OTAN auxquels le SHOM contribue activement

Dans le cadre de cette coproduction OTAN, les premières AML à petite échelle dans les zones où la France est coordinatrice (mer Rouge, golfe d'Aden, nord de l'océan Indien et en Méditerranée) ont été diffusées à l'OTAN.

Un travail continu de capitalisation de la connaissance tirant parti de toutes les possibilités des coopérations nationales et internationales

Bases de données

Le SHOM est le centre de référence de la défense pour les données d'environnement maritime. À ce titre, il gère un ensemble de bases de données qui lui permettent l'élaboration de produits répondant aux besoins des forces.

La base de données géophysiques (BDGeoS) de nouvelle génération a été mise en service. L'amélioration des capacités a permis l'intégration de nombreuses données non exploitées par l'ancienne base. Elle contient désormais plus de 14 millions de



mesures gravimétriques et 34 millions de mesures magnétiques. Quelques modèles mondiaux ont été chargés en base, ce qui permet une forte réactivité pour les diverses demandes d'extraction.

La base de données océanographiques a intégré en 2012 près de 9855 profils hydrologiques supplémentaires, provenant des bâtiments de la marine, des campagnes du SHOM, du suivi des campagnes étrangères menées en ZEE française et de la coopération active avec le Royaume-Uni. Les travaux de mutualisation SHOM / Ifremer concernant la gestion du traitement et de l'archivage des données hydrologiques se sont poursuivis en 2012.

Au terme de la première année du projet européen SeaDataNet II (qui a pour objectif d'établir des bases de données d'hydrologie et de réaliser des climatologies des mer Méditerranée, mer Noire, mer du nord, mer Baltique, et océans Atlantique nord-est et Arctique), le SHOM, en tant que sous-contractant de l'Ifremer, coordonnateur du projet, s'est connecté à l'infrastructure SeaDataNet et a diffusé des données de température et salinité.

Le flux de données dans la base de données sédimentologique (BDSS) a été très réduit en 2012 et n'a concerné que les résultats d'analyse en laboratoire des prélèvements à la benne. En amont de cette base, les données des carottes sédimentaires ont été traitées dans le cadre de trois stages universitaires et d'un contrat de sous-traitance. L'étude de l'impact de la porosité sur la

propagation acoustique dans les sédiments sableux a été initiée à l'aide d'un nouveau système de mesure en laboratoire.

Le développement de l'outil de gestion d'une nouvelle base de données, la BDTS (base de données de turbidité du SHOM), a été lancé en fin d'année. La turbidité est un paramètre qui intervient dans de nombreuses applications notamment défense pour les problématiques de visibilité sous-marine verticale et horizontale, et elle a aussi été identifiée comme l'un des thèmes de première importance pour la caractérisation du bon état écologique et devant a priori faire l'objet d'une surveillance. Par ailleurs cette nouvelle base de données sera exploitée pour la qualification des données d'imagerie spatiale de couleur de l'eau qui fait l'objet d'une participation du SHOM comme partenaire du projet "Marine Collaborative Ground Segment" de développement du segment sol des satellites Sentinel du programme d'observation de la terre de l'ESA.

Après plusieurs années de négociation, le SHOM a par ailleurs signé en mars 2012 un important accord d'échange de données hydrographiques et océanographiques avec le *Naval Meteorology and Oceanography Command* de l'US Navy. Si une feuille de route précise reste à établir, cet accord a toutefois grandement facilité, dès 2012, l'acquisition de données de qualité dans des zones d'intérêt pour les opérations, permettant la réalisation de produits spécifiques pour les forces.

Formation et sensibilisation des forces

L'effort de formation et de sensibilisation, qui permet une meilleure appréhension de l'offre disponible en termes de produits et d'expertise, et des besoins des forces, a été poursuivi : contribution aux stages organisés par le COMETOC au profit des officiers et officiers marins non METOC en charge de l'exploitation de l'environnement dans les unités d'ALFAN, d'ALFOST et d'ALAVIA ; contribution à la formation des METOC à l'ECOMETOC (Brevet supérieur et brevet de maîtrise) ; formations

“ Mieux connaître les performances des produits pour mieux les exploiter, mieux connaître les usages pour mieux servir : le « retex » et la formation au service du dialogue entre le SHOM et les utilisateurs ”



JEGHOM 2012 : ouverture par le contre-amiral Jubelin, sous-chef d'état-major dans le domaine fonctionnel des opérations aéronavales

techniques des personnels de la FLOPHIB, des GPD, de l'école de plongée de Saint-Mandrier et d'ALFUSCO à l'utilisation du logiciel Hypack et du Système Intégré de Reconnaissance de Plage ; formation au logiciel Global Mapper de personnels de CECLANT.

Le SHOM a contribué, en mars 2012, à la table ronde « Soutien METOC pour la lutte sous la mer », dans le cadre de la préparation des journées de l'environnement géographique, hydrographique, océanographique et météorologique (**JEGHOM 2012**). Organisées par le SHOM et la force d'action navale, ces journées se sont déroulées à Toulon les 12 et 13 juin 2012 en présence des autorités organiques et opérationnelles et de l'ensemble des acteurs du soutien GHOM et ont permis de présenter l'état de l'art et d'échanger entre producteurs et utilisateurs.

Une présentation du SHOM a également été conduite lors de trois stages de qualification aux opérations amphibies du 2nd niveau et de 3^e niveau (SQOA2 et SQOA3) ainsi que lors d'un séminaire amphibie à Toulon en décembre 2012. Les capacités pouvant être mises en œuvre par le SHOM en matière de soutien REA, incluant une présentation des différents catalogues de produits et services disponibles et souvent méconnus, ont permis de sensibiliser les forces sur les difficultés inhérentes à une méconnaissance des zones d'intervention.

Les besoins de la Flotille Amphibie en « Systèmes intégrés de reconnaissance de plage » spécifiés et commandés par le SHOM ont été complétés en 2012 avec la livraison de 3 nouveaux systèmes.

Évolution du système de calcul du bruit ambiant CABRAIS 2.0

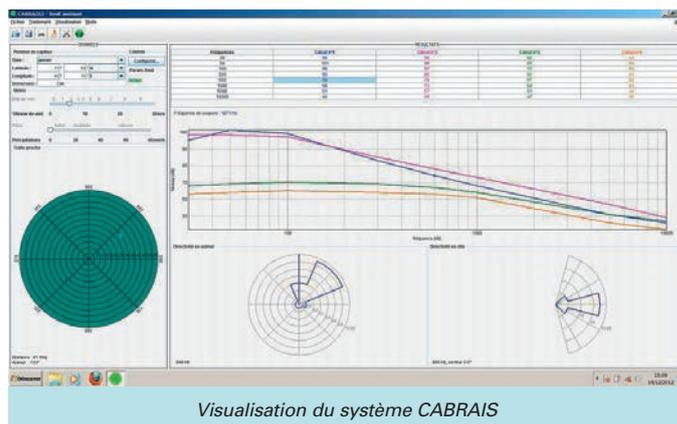
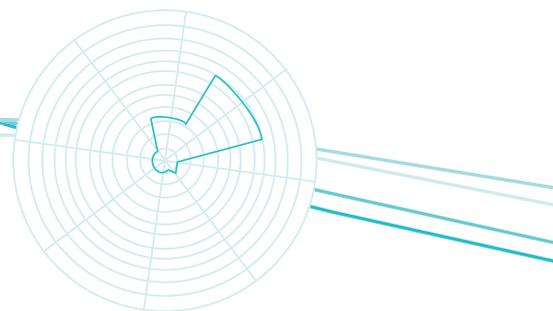
Capacité d'expertise pour les forces

La feuille de route sur le bruit ambiant issue des travaux du groupe de travail piloté par DGA Techniques Navales et le SHOM, validée par l'EMM et l'EMA en 2011, a été mise à jour en 2012.

Dans ce cadre, la campagne de bruit ambiant « BAMBI 2012 » réalisée par le SHOM en novembre a permis de recueillir des mesures comparatives entre capteurs scientifiques du SHOM et bouées utilisées par l'aéronavale, et de mesurer les pertes de propagation d'un signal impulsif sonar.

L'expérimentation du système CABRAIS menée au sein des bâtiments de la force d'action navale en 2011, qui avait confirmé la plus-value du logiciel en préparation de mission, en complément des produits statistiques du catalogue DIGIMAR, avait aussi permis de recenser des améliorations à apporter. Ces évolutions sont désormais disponibles dans la version CABRAIS 2.0 livrée fin 2012, dont le développement d'une fonctionnalité « actif », permettant de représenter la propagation d'une onde émise par un ou plusieurs émetteurs sonars et les différents échos, directs ou réfléchis, ainsi qu'une fonctionnalité « passif animé » permettant de visualiser une succession de scénarii prédéfinis par l'opérateur.

Après validation du module actif à partir des éléments de la campagne BAMBI 2012, le SHOM proposera au COMETOC d'étudier la mise en œuvre opérationnelle du logiciel CABRAIS 2.0 à bord des bâtiments.



Visualisation du système CABRAIS

Une étude relative à la réalisation d'un outil de classification, d'archivage et de cartographie des faux échos SLASM (issus des frégates F67 *Tourville* et de *Grasse*) a été achevée en 2012. Elle permet de souligner l'intérêt opérationnel d'emmagasiner des trames de faux échos ; les résultats seront présentés aux forces en 2013, l'objectif étant de pérenniser un tel système de capitalisation sur les futures FREMM.

La collaboration avec le NCAR (*National Center for Atmospheric Research* - États-Unis) dans le cadre du contrat du raffinement des forçages atmosphériques a été poursuivie et va permettre d'enrichir les données statistiques de vent (résolution mondiale de 0,4° sur 21 années de données globales). Ces données statistiques permettront de perfectionner le produit « bruit ambiant météorologique » à l'aide d'une évolution du logiciel BRUMES (BRUIT de Mer Statistique).

Enfin, l'achat de données de la Lloyd's (mouvements de port à port de l'ensemble du trafic maritime mondial mais également les positions AIS satellites) et une collaboration avec le CRMAR (Centre de Renseignement de la MARine) ont permis de récupérer des données de trafic mondial qui donneront lieu, via le logiciel CABAT 2.0 (CALcul de Bruit Ambiant de Trafic), à une mise à jour du produit « bruit ambiant de trafic ».

Développement des capacités en géophysique et géologie

Les études réalisées dans le cadre du **PEA ENVGEO** ont permis d'apporter diverses expertises vers la DGA, les forces ou les industriels dans le domaine de l'environnement géophysique. Les collaborations avec les universités et avec différents organismes via notamment le GRGS ont aussi conduit à des avancées en gravimétrie et en altimétrie satellitaire (préparation des futures missions du satellite SWOT par ex.).

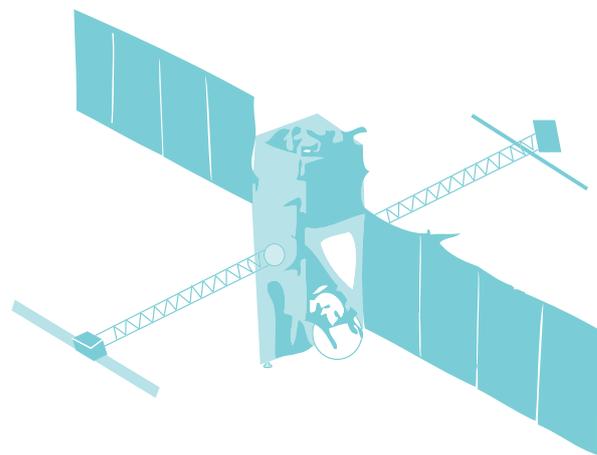
Dans le cadre du projet **GEOMOD3D**, l'inventaire des données de sismique acquises par le SHOM depuis 2003 a été réalisé. L'analyse des sondeurs de sédiment existants a été initiée, afin de préparer la rédaction du cahier des charges des futurs sondeurs de sédiment susceptibles d'équiper les bâtiments hydrographiques de 2^e classe.

3.2 Contribuer à des programmes et opérations d'armement

Les compétences acquises au SHOM, puis 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.

CALYPSO

Le SHOM a assuré la maîtrise d'ouvrage du système Calypso, module métier environnement HOM de SIC21 (systèmes d'information et de commandement du 21^e siècle) jusqu'à la fin du



marché le 10 décembre 2012. La première version de Calypso a été mise en service le 16 février 2012. Depuis, deux versions ont été livrées (en juillet et octobre) suite aux discussions tenues lors des réunions du groupe mixte d'exploitation, regroupant l'officier de programme Calypso, le COMETOC, le CISMF, l'industriel et le SHOM.

Par ailleurs, le SHOM a apporté son soutien à la DGA dans le cadre d'un marché de développement d'une version de Calypso pour la FREMM, en particulier en participant aux vérifications d'aptitude usine en juin et décembre.

Synergie METOC, poste d'expertise de données météorologiques et océanographiques, a été livré à la marine en juillet 2012. Des tests, notamment de connexion avec Calypso, ont été réalisés sur le porte-avions *Charles De Gaulle* le 11 juillet. La mise en service suivra un audit d'homologation prévu en janvier 2013.

Principaux résultats 2012 programmes d'armement	
Calypso	Mis en service en février, deux versions livrées en juil. et oct.
Synergie METOC	Système livré à la marine en juillet
GEODE4D	Participation à l'étude d'ingénierie système
SOAP	Extension de la couverture géographique et du contenu

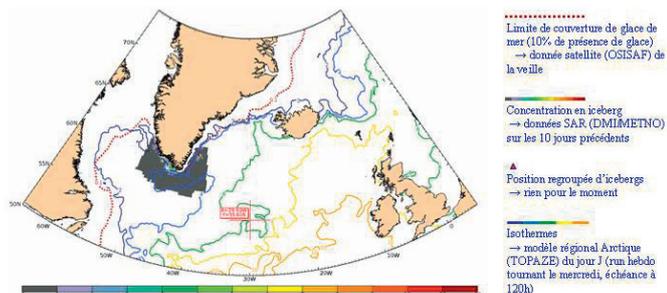
SOAP

En 2012, l'activité SOAP-3 (système de production, qualification et expertise d'informations océanographiques à plus-value militaire) s'est poursuivie pour maintenir le bon niveau de fonctionnement et de performances du système par des actions correctives mais surtout évolutives.

Une version du système a été mise en exploitation opérationnelle en août 2012. Cette dernière version a notamment permis d'améliorer la modélisation du bruit ambiant, l'interopérabilité avec les systèmes embarqués d'exploitation de l'environnement (voir §3.1) ainsi que les méthodes de suivi de performances de la production.

Pour répondre à l'évolution continue du besoin des forces, des développements préliminaires de nouvelles fonctionnalités ont été menées concernant :

- l'élaboration d'une carte de situation des glaces pour la navigation dans le grand Nord,
- une méthode de compression permettant la transmission d'une description enrichie et expertisée de la situation océanique au profit des forces sous-marines.



Spécimen de produit « Carte de situation des glaces »

PREVAG

En 2012, des évolutions ont été apportées au système de prévision d'états de mer PREVAG d'une part pour améliorer la lisibilité des résultats (profils de plages, spectre d'état de mer et cartes des sorties de modèles) et d'autre part offrir la possibilité de partitionner les différents systèmes (houle, mer du vent) composant les états de mer.

GEODE4D

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 des éléments de cadrage sur la future capacité SOAP-4 (i.e. extension de la capacité de prévision océanographique au domaine côtier), et des éléments d'analyse sur les fournitures des industriels, en particulier sur le dossier d'architecture fonctionnelle, le dossier d'interfaces, le document d'analyse de la valeur, le plan d'urbanisation, et la spécification technique de besoin préliminaire.

Soutien capacitaire

Diverses expertises ont été réalisées pour des programmes d'armement en cours ou en préparation. Ainsi, le SHOM a notamment :

- apporté son expertise auprès de la DGA et d'ALFAN dans le cadre de la spécification du futur système de guerre des mines SEDGEMV2,
- fourni un jeu de données AML pour le programme FREMM et analysé les spécifications du système ODISSEUS, futur WECDIS du BARRACUDA,



- initié une réflexion avec la DGA sur le projet de modules logiciels de calcul de marée (en mer et aux ports de référence) au profit des opérations d'armement,
- participé à la mise à jour de la feuille de route recherche et développement en météorologie pour la défense.

3.3 Préparer l'avenir - Innover

Etudes amont

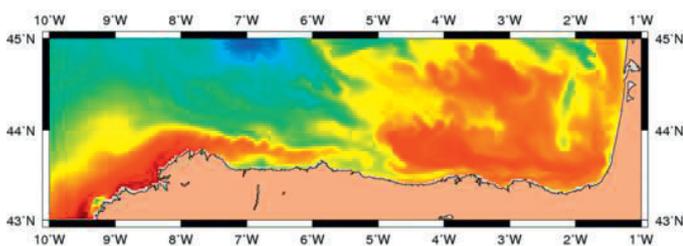
Le SHOM entretient un haut niveau d'expertise, en effectuant des travaux de recherche, sur les champs disciplinaires suivants : océanographie physique, océanographie acoustique, biochimie marine, géologie marine, géophysique marine.

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, mais également d'anticiper les changements.

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, qui peuvent servir pour des soutiens renforcés, sont mises en place sous le pilotage du personnel « recherche » durant ces projets.



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



PEA PROTEVS : modélisation de la température de surface dans le golfe de Gascogne mettant en évidence le courant de la Navidad

Les principaux jalons atteints en 2012 sont listés ci-après pour chacun des PEA dont le SHOM assure la maîtrise d'ouvrage :

- « **PEA MODELO volet PROTEVS** » (Prévision Océanique, Turbidité, Ecoulements, Vagues et Sédimentologie) : réalisation de campagnes à la mer, en particulier avec l'IUEM et l'IHPT (Institut hydrographique du Portugal), poursuite des études visant à améliorer les modèles de circulation, dont l'assimilation de données et la mise en place d'un premier démonstrateur couplé HYCOM/WW3.
- « **PEA MODELO volet ECORS** » (Étude et Caractérisation Opérationnelle des Routes et des Sols pour la

mobilité aéroterrestre) : le démonstrateur ECORS de modélisation de la dynamique des plages permet d'évaluer l'apport de la modélisation pour l'aide à la décision lors d'opérations de débarquement et pour toutes les applications devant s'appuyer sur une visualisation rapide de l'évolution d'un environnement côtier sableux. Il a été utilisé pour la modélisation de nombreux environnements caractéristiques de plages afin de comparer les résultats de modélisation aux données de terrain. Le projet a été clos en décembre 2012 mais cette activité va se poursuivre par de nouvelles évaluations.

- « **PEA MODELO volet ENVGEO** » (ENVironnement GEOphysique) : la dernière phase des études concernant la réalisation d'un démonstrateur a été lancée. Il permettra la modélisation des signaux gravimétriques et magnétiques à différentes échelles et la fusion de données.
- « **PEA TREA volet ERATO** » (Évaluation Rapide de l'environnement Acoustique par Tomographie Océanique) : la fin des études relatives à la tomographie passive (projet MODE), à l'inversion multicapteur et à l'exploitation de la campagne ERATO2011. Enfin, la consultation relative à la preuve de concept, qui s'appuiera sur la réalisation d'une expérimentation de REA acoustique discret en environnement réel, a été lancée.
- « **PEA TREA volet REA-discret** » (Évaluation rapide de l'environnement par véhicule sous-marin autonome) : la poursuite des études sur le traitement embarqué des données et la mise à jour de l'architecture du véhicule (AUV *Daurade*) pour préparer les essais qui auront lieu en 2013 et porteront sur l'analyse embarquée de la qualité des données et la redéfinition autonome de la mission (à fins de garantie de résultats en fin de mission).
- « **PEA TREA volet PELICAN** » (Plateforme d'Évaluation Logicielle de l'Impact de l'environnement pour la Conception d'Armement Naval) : le lancement de la consultation relative aux études de cas concernant le gain opérationnel du REA acoustique et l'adéquation au besoin de l'offre capacitaire REA.

Dans le domaine de l'impact opérationnel de la physique de l'atmosphère, le SHOM a aussi contribué au PEA METEORE (impact de l'atmosphère sur les performances des senseurs infrarouges, électromagnétiques et acoustiques), notamment dans les domaines de la dissémination NRBC, de la propagation radar et des aides à la décision tactique. Les fonctionnalités intéressantes de Ce PEA, qui s'est achevé en octobre, propose une maquette d'outils d'aide à la décision intégrant de nouvelles fonctionnalités (dissémination de produits contaminants par les airs, efficacité et précision des tirs d'artillerie et de missiles, détection et furtivité électromagnétique et acoustique, mobilité terrestre), qui ont été développées et testées avec le soutien du SHOM.

Autres projets

Profileur de nouvelle génération Paola



Le profileur aérolargable Paola

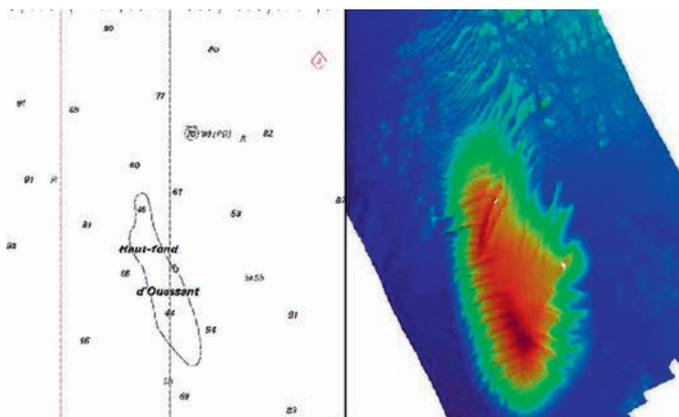
Le développement du nouveau profileur aérolargable PAOLA, qui permet de mesurer des profils verticaux de température et de salinité et le bruit ambiant, a été poursuivi avec la réalisation d'une présérie de 10 profileurs destinée à valider le processus de production industriel. Des essais à la mer préliminaires ont été réalisés au mois de novembre lors de la campagne océanographique BAMBI, avec le déploiement de deux profileurs. Les premiers résultats obtenus montrent que les mesures fournies par les profileurs

sont cohérentes. La présentation de ce profileur au Rear Admiral White (US Navy - CNMOC) lors de sa visite en mars avait suscité un vif intérêt.

En 2012, deux mesures de gravimétrie absolue (Ile d'Aix et Brest) ont été réalisées pour contrôler la stabilité des repères géodésiques et marégraphiques, en collaboration avec les universités de La Rochelle et de Montpellier.

Les études innovantes sur les capteurs se traduisent notamment par la participation au projet ANR GREMLIT concernant l'étude d'un gradiomètre gravimétrique en milieu littoral et par la collaboration avec l'université de Brest sur le développement d'un gravimètre sous-marin. Un soutien à la DGA est aussi apporté, dans le cadre du PEA GIRAFE2, au développement d'un gravimètre marin à atomes froids.

Dynamique des dunes sous-marines



À gauche, extrait de la carte FR7149 reposant sur des levés antérieurs à 1980. A droite, le même secteur levé au SMF durant la campagne PROTEVS-DUNES. Les dunes bordant le versant ouest du banc d'Ouessant se déplacent de 10 à 20 mètres par an

Les activités dans ce domaine se sont poursuivies en 2012 et ont principalement concerné :

- les études de suivi du déplacement des dunes, en collaboration avec l'institut de recherche de l'École Navale, notamment par l'exploitation des levés de dunes réalisés durant la campagne PROTEVS-Dunes 2011,



- l'étude des processus sous-jacents à la dynamique du banc du Four et des dunes associées (au travers d'une thèse à l'université de Brest),
- la préparation des actions futures (participation à la rédaction de deux projets de recherche dans le cadre de l'ANR Astrid et de l'ANR Blanc, organisation en collaboration avec le *Royal Belgian Institute of Natural Sciences*, des conférences *Marine and River Dunes Dynamics* (MARID IV) qui se dérouleront en 2013 à Bruges).

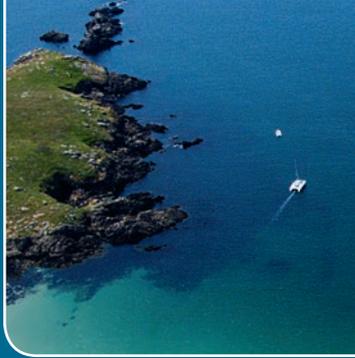
La seconde étape du projet concernant les dunes de sables a été créée en fin d'année.

Réseau 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. Le CDOM a tenu sa réunion le 13 novembre sous la co-présidence du chef du service d'architecture des systèmes de forces de la DGA et du sous-chef d'état-major « opérations aéronavales » de l'EMM, en présence du directeur général du SHOM. Le CDOM est assisté d'un bureau exécutif qui prépare les travaux du comité directeur et coordonne l'exécution de ses décisions. Il s'est réuni à trois reprises en 2012 et a principalement travaillé à la réalisation des actions décidées en CDOM.

Les résultats et analyses du comité scientifique de l'océanographie militaire (CSOM) qui s'était réuni le 25 novembre 2011 à Brest ont été présentés au CDOM.

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



CHAPITRE 4

Le soutien aux politiques publiques maritimes





4.1 Devenir l'opérateur de référence en hydrographie, océanographie physique, information géospatiale maritime

Dans ses domaines de compétence que sont l'hydrographie, l'océanographie physique et l'information géospatiale maritime, le SHOM devait, au titre de son contrat d'objectifs 2010-2012, « conforter son rôle sur la scène nationale, européenne et internationale, dans le prolongement de la stratégie nationale pour la mer et les océans, des engagements du Grenelle de la mer ainsi que de la politique maritime européenne intégrée ». 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.

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 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.

Doté depuis 2011 d'une direction de la stratégie et du développement, le SHOM a ainsi poursuivi 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.

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). Le SHOM

a ainsi pris part dans la structuration des différents groupes d'AllEnvi. Il a notamment contribué, dans le cadre du groupe thématique Mer, à la finalisation du programme Mer présentant l'état des lieux et les enjeux de la recherche et de l'innovation en sciences marines.



Une présence active

Membre depuis 2011 des trois conseils maritimes de façade dont les responsabilités couvrent la Manche-Mer du Nord et l'Atlantique, le SHOM a renforcé sa présence régionale comme interlocuteur des pouvoirs publics et des différents acteurs agissant en mer et sur le littoral. Il est également représenté au conseil national de la mer et du littoral dont l'installation est prévue en janvier 2013. Des actions d'information des pouvoirs publics ont également été conduites au cours de l'année à l'occasion de visites à Brest de hautes autorités, ou de conférences et tables rondes dans les régions et à Euronaval.

Coopération européenne

Animateur du dialogue et de la concertation entre les services hydrographiques des pays de l'Union européenne (UE) et la DG-Mare de la Commission européenne, le SHOM a piloté l'élaboration d'un protocole d'accord (*Memorandum of Understanding*) entre la Commission européenne et l'OHI, qui a été signé le 23 avril 2012 à Monaco à l'occasion de la XVIII^e conférence hydrographique internationale. Le SHOM a poursuivi son action en organisant la préparation de la réponse à la consultation de la Commission sur le Livre vert sur la connaissance du milieu marin 2020 et en participant activement au Forum Atlantique.



4.2 Entretien une offre de produits et services

Mettre à la disposition des différentes catégories d'usagers des produits numériques de référence entretenus en suivant des protocoles de production exigeants est un enjeu majeur. Outre la poursuite de la réalisation du portefeuille de cartes électroniques de navigation utilisables pour de multiples autres usages, les actions spécifiques pour le soutien aux politiques publiques de la mer et du littoral (PPML) concernent : le développement de services web de visualisation et de téléchargement des cartes et des couches thématiques qui les constituent, la production de modèles numériques de bathymétrie, les prédictions de marée et de courants marins, la production d'un référentiel des limites maritimes, le développement de produits de représentation des natures de fond, ainsi que de nombreuses autres couches thématiques manipulables par des systèmes d'information géographiques (SIG).

“ Une gamme de produits au service des politiques publiques maritimes et littorales mieux connue et utilisée, en constante évolution ”

La valorisation des produits existants, et des développements spécifiques ont été conduits en 2012 pour poursuivre l'évolution de la gamme de produits et services dévolue au soutien des PPML. Cette gamme est décrite sur le site internet du SHOM ainsi que dans un catalogue tenu à jour lui aussi accessible sur le site internet du SHOM.

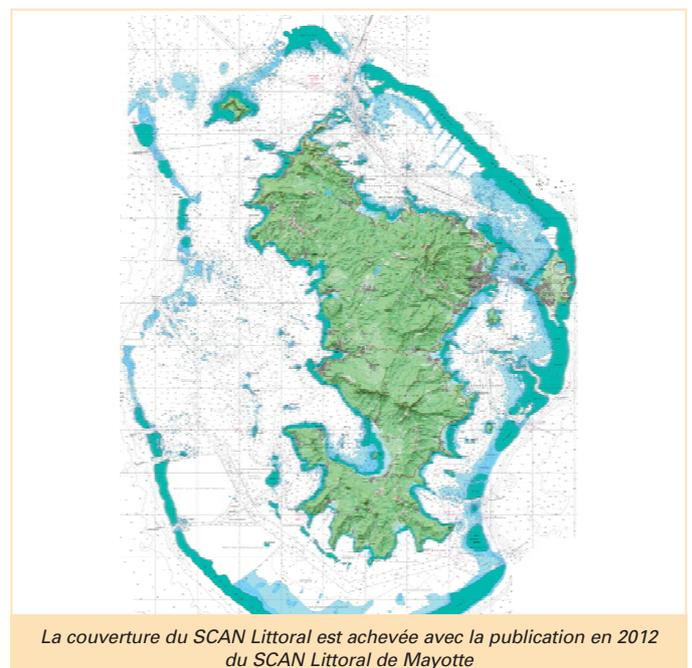
La gamme des produits et services PPML couvre actuellement 4 grands thèmes : la bathymétrie et la nature des fonds marins, la marée et la courantologie marine, les cartes marines et littorales, des couches thématiques générales. Elle évoluera au gré des besoins et usages et de l'offre de services nouveaux issus des développements réalisés.

Les principales évolutions de l'offre de produits et services en 2012

L'activité du pôle géomatique pour le développement des produits à des fins autres que nautiques s'est poursuivie en 2012. Cet investissement résulte d'une approche volontariste visant à 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).

Le SCAN Littoral® co-produit avec l'IGN (assemblage des cartes topographiques de l'IGN et des cartes marines du SHOM) couvre désormais depuis 2012, outre la métropole, l'ensemble des départements d'outre mer avec la publication des dalles sur Mayotte. Ce produit est accessible gratuitement aux acteurs du programme 113 « Urbanismes, Paysages, Eaux et Biodiversité » du Ministère de l'Environnement depuis 2010 et il est identifié comme une couche du référentiel géographique du littoral, utile à de nombreux opérateurs.



Le SHOM a réalisé 2 cartes AEM et 4 cartes à façon dont les cartes des secteurs de pêches de Crozet et de Kerguelen. Plusieurs annexes cartographiques, illustrations de textes réglementaires parus ou en projet, ont été délivrées aux préfectures maritimes, aux CROSS, aux autorités portuaires et aux centres opérationnels de coordination de la sécurité en mer.

	Objectif COP	2012
Cartes spéciales pour l'AEM	3 à 4 cartes/an	6

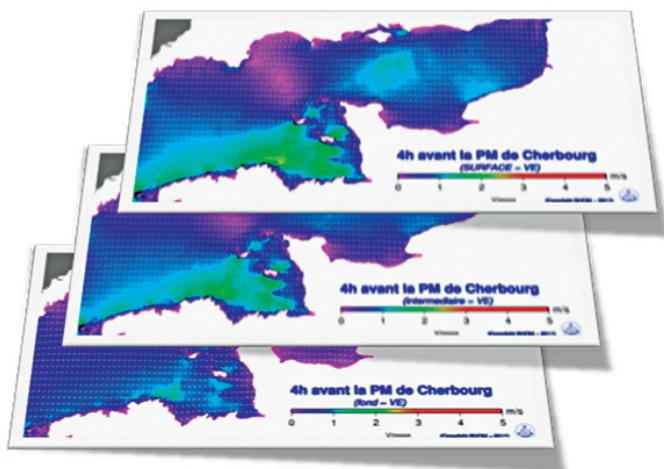
Il est à noter que l'intérêt de cartographies thématiques tenues à jour, autres que les cartes de navigation, se confirme et intéresse un nombre toujours plus grand d'acteurs, dont la défense. Afin de répondre au plus près aux besoins des utilisateurs finaux de ces produits, une évolution vers des services de cartographie interactive et de chat

cartographique par service web accessible a été lancée en 2012 pour une mise en œuvre avant 2015 (voir § data.shom.fr ci-après).

L'offre de produits du SHOM relatifs aux prédictions de marée a été enrichie en 2012 par une application dédiée aux smartphones et tablettes tactiles. Elle fournit les prédictions de marée pour près de 190 ports en France (métropole et outre-mer) et 90 ports étrangers situés à proximité des côtes françaises. Les données sont directement intégrées dans l'application ce qui permet une utilisation hors connexion (3G ou Wifi). Chaque édition comprendra les données nécessaires aux calculs pour une année calendaire. La version 2012 a été mise en ligne sur les boutiques (Appstore et Google Play) en juillet 2012. L'édition 2013 prendra en compte un certain nombre de remarques des premiers utilisateurs, notamment en simplifiant l'accès aux prédictions et leur visualisation.

Le service de prédiction de marée en ligne du nouveau site internet du SHOM a également été amélioré en termes d'ergonomie et de performance. Cette évolution marque le franchissement d'un jalon important puisque, désormais, l'ensemble de la gamme des produits de prédiction s'appuie sur un noyau de calcul unique. Cela permet d'assurer la parfaite cohérence de tous les produits et services de prédictions de marée diffusés par le SHOM (SHOMAR, annuaires de marée, site de prédiction en ligne, applications nomades, etc.).

La valorisation des modèles 3D de courants de marée le long des côtes de la Manche et de la mer d'Iroise élaborés par le SHOM s'est concrétisée par la diffusion en 2012 d'un premier produit sur la zone Manche. Ce produit est mis à disposition des professionnels de la mer qui peuvent exploiter des données de courants de marée sous différents formats numériques assimilables par des SIG, et apprécier les informations supplémentaires fournies pour différentes immersions (surface, mi-profondeur et fond).



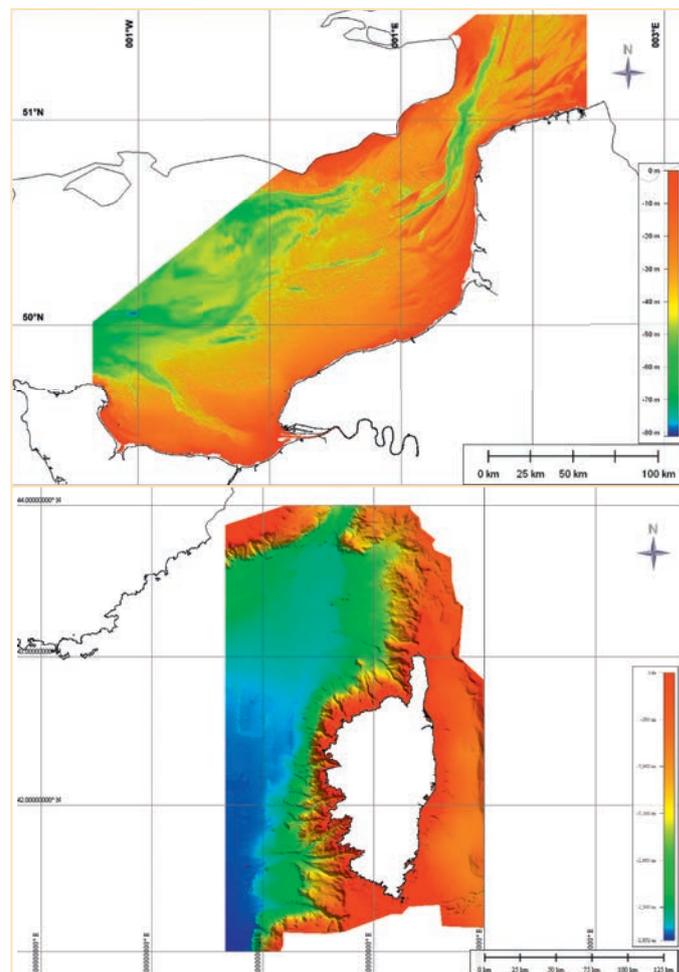
Les futurs produits en préparation

Le SHOM a poursuivi la mise en place d'une 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 première migration en 2011, du thème hauteur d'eau dans la nouvelle infrastructure, la migration et l'entretien des couches de données « épaves et obstruction » et « câbles et conduites sous-marines » dans le nouvel environnement ont été réalisés en 2012. La migration des autres thèmes de données hydrographiques générales (zones réglementées, délimitations maritimes, amers et balisages, bathymétrie) a également été préparée.

En 2012, le SHOM a poursuivi la mise en place d'une capacité de production de modèles numériques de terrain (MNT) de synthèse, tenus 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 défini les grandes lignes d'un projet commun de réalisation de MNT haute résolution (100 m) qui sera lancé en 2013. Un travail d'inventaire de données bathymétriques a par ailleurs été mené au cours de l'année sur l'Atlantique Nord Est et a permis de mettre au point des méthodes de qualification de données externes ainsi que d'identifier de nouvelles sources de connaissances bathymétriques de qualité.



Extrait des premières maquettes de modèles numériques de terrain de synthèse à 100 m (en cours de validation par le SHOM et l'Ifremer)

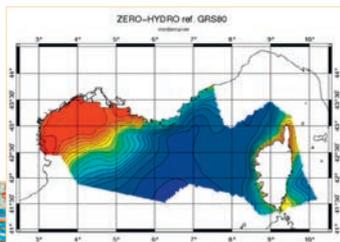
Le projet Bathyelli, qui vise à établir un référentiel de surfaces altimétriques permettant de passer d'une référence verticale à une autre (par exemple, du zéro des cartes marines à celui de l'IGN69) a intégré en 2012 les levés GPS de 7 zones supplémentaires (autour de 5 ports en Atlantique-Manche et 2 en Méditerranée). Ce projet constitue potentiellement un saut technique important en hydrographie car il permettra, à terme, de conduire les levés hydrographiques en se passant des observations de marée *in situ*. Il autorisera également le changement de référence altimétrique des modèles numériques de terrain élaborés, ce qui permettra de répondre à un besoin des usagers finaux de ces produits qui ne travaillent pas tous par rapport aux mêmes références verticales.

“ Une capacité d'expertise multithématique et interdisciplinaire ”

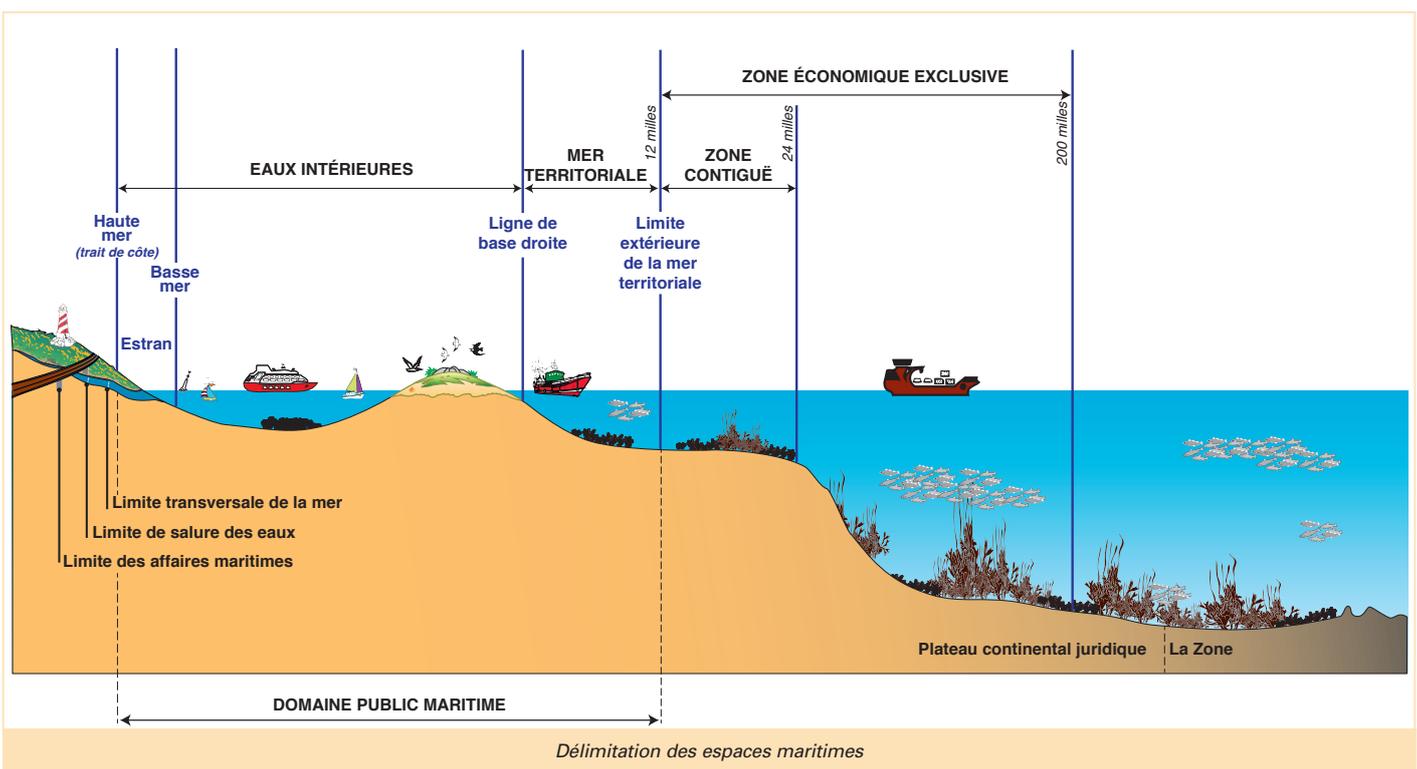
... sur les questions de limites maritimes de souveraineté

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

Le caractère stratégique de cette activité a été rappelé par le comité interministériel de la mer (CIMer) du 10 juin 2011. Afin de donner plus de cohérence, de visibilité et de solidité à l'affirmation des droits et de la juridiction de la France sur les espaces maritimes et les ressources naturelles de leur sol et sous-sol, le CIMer a ainsi décidé de lancer un **programme national des délimitations maritimes** et de le confier au SHOM. Ce programme identifie deux grands axes, d'une part la révision totale des lignes de base et des limites de souveraineté maritimes des espaces sous juridiction française et d'autre



Couverture en Méditerranée des surfaces de référence Bathyelli (cartographie du zéro hydrographique par rapport à l'ellipsoïde GRS80) et mise en œuvre d'un prototype de bouée GPS de mesure de la marée



part l'élaboration d'un programme national de délimitations des espaces maritimes sous juridiction française. Dans ce cadre, le SHOM a lancé plusieurs actions. Un projet de circulaire précisant le rôle du SHOM comme référent national en matière de géoréférencement des limites maritimes de souveraineté et lui attribuant le rôle de coordonnateur national de l'information géospatiale maritime réglementaire a été soumise au SG Mer. En parallèle, un projet de production des « Limites Maritimes » a été lancé avec pour cible la constitution, l'entretien et la mise à disposition d'un référentiel de précision des espaces maritimes français, organisé autour de 3 composantes majeures que sont les délimitations des espaces maritimes sous juridiction française, les limites maritimes administratives et les limites découlant d'accords internationaux. Les travaux de détermination des lignes de bases droites des territoires d'outre mer St-Pierre et Miquelon, St Paul et Amsterdam et Kerguelen ont débuté.

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

- au **ministère des affaires étrangères et européennes (MAEE)** dans le cadre des négociations des délimitations avec des pays voisins (dossiers Italie, Saint-Martin, Suriname et Tuvalu) ;
- au **ministère de la défense** pour la fourniture de données numériques concernant les délimitations des espaces maritimes des États côtiers de Méditerranée orientale ;
- à **différents niveaux en interministériel** pour de l'expertise sur les arrêtés et décrets créant des zones de compétences ou réglementées.

Dans le cadre du projet d'extension du plateau continental EXTRAPLAC, le SHOM a participé aux travaux du groupe de projet pour la défense du dossier de demande d'extension Antilles - Kerguelen, notamment durant une session de la sous-commission de la CLPC, pour le dépôt du dossier Wallis conjoint avec Tokelau et Tuvaku et l'exploitation de données nouvellement acquises dans le Nord-Est pour le montage du dossier Polynésie.

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 métadonnées qualifiant ces données sont consultables dans le catalogue de l'information géographique Géocatalogue (<http://www.geocatalogue.fr/>).

... pour la mise en œuvre de la DCSMM

Comme en 2011, 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). La directive prévoit qu'en 2012 soient achevés et communiqués à l'Union Européenne, les trois premiers éléments du PAMM, à savoir l'évaluation initiale de l'état écologique, la définition du bon état écologique (BEE) et la fixation d'objectifs environnementaux, ce qui a été fait par la publication des arrêtés des 17 et 18 décembre 2012.

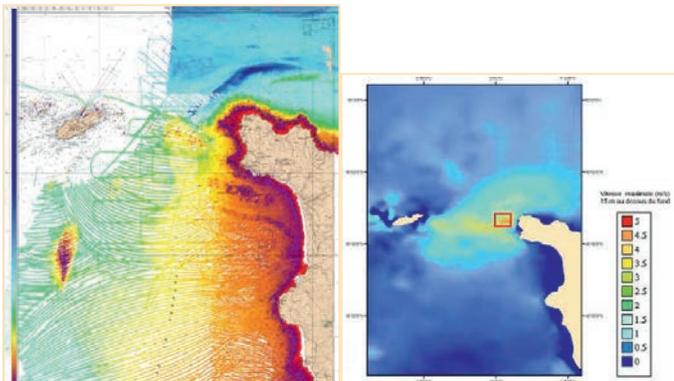
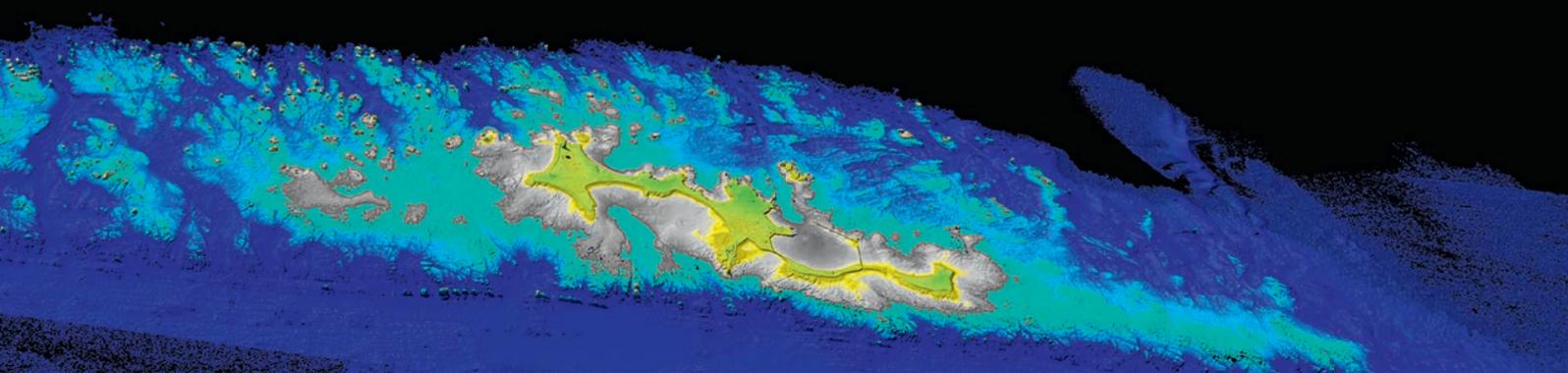
	Objectif COP	2012
<i>DCSMM : contributions sur évaluation initiale et sur le bon état écologique pour les descripteurs 7 et 11a</i>	Respect des jalons	Réalisé

Le SHOM 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. En 2012, le SHOM a mobilisé les experts nécessaires pour achever la définition du Bon État Écologique (BEE) relatif à ces deux descripteurs. Il a apporté son soutien à la Direction de l'Eau et de la Biodiversité dans la rédaction des projets suivants : projet d'arrêté ministériel de définition du BEE, projet de synthèse de définition du BEE et projet de résumé de définition du BEE.

Le SHOM a également mobilisé ses experts pour le lancement de la définition du programme de surveillance (PdS), quatrième élément du PAMM pour les deux descripteurs. Ce travail doit se poursuivre en 2013, année charnière pour la définition du PdS, dont l'élaboration et la mise en œuvre opérationnelle est prévue pour le 15 juillet 2014.

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

Le SHOM continue de s'impliquer dans 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. La réponse du SHOM a porté sur l'ensemble des paramètres physiques à prendre en compte ainsi que sur les mesures à réaliser, préalablement à l'implantation d'hydroliennes dans le milieu marin.



Extrait de la réponse du SHOM à la demande d'information de la DGEC (MEDDE) relative au déploiement commercial de l'énergie hydrolienne sur les côtes françaises et d'une proposition d'expertise du SHOM portant sur le Raz Blanchard compte tenu de l'état des connaissances (bathymétrie et courants de marée)

Le SHOM a également signé une convention avec la Région des Pays-de-la-Loire dans le but de favoriser le développement des EMR en fournissant l'ensemble des paramètres physiques de l'océan sur la zone retenue pour l'installation d'éoliennes au large de Saint-Nazaire ainsi que la modélisation fine des courants de marées en trois dimensions.

Une capacité opérationnelle de soutien réactif mobilisable au profit de l'AEM

Dans le cadre de l'action de l'État en Mer (AEM) en situation de crise (pollution maritime, accidents maritimes, crashes aériens en mer,...) le SHOM est conduit à mettre en œuvre une capacité opérationnelle de soutien renforcé. Si on peut se réjouir que cette capacité n'ait pas eu à être mise en œuvre en 2012 au profit de l'AEM, il faut noter que le SHOM l'a néanmoins entretenue par le biais des soutiens réalisés au profit des opérations de défense (voir chapitre 2), qui s'appuient pour l'essentiel sur les mêmes compétences socle.

“ Un accès simplifié aux produits et services du SHOM ”

La directive européenne 2007/2/CE du 14 mars 2007 porte sur l'établissement d'une infrastructure d'information géographique dans la communauté européenne (INSPIRE). Cette directive fait obligation aux États membres de l'Union européenne d'assurer l'harmonisation progressive de l'information géographique. Elle prévoit le partage des données géo-

graphiques entre les autorités publiques ainsi que la mise en place sur Internet de services à destination du public.

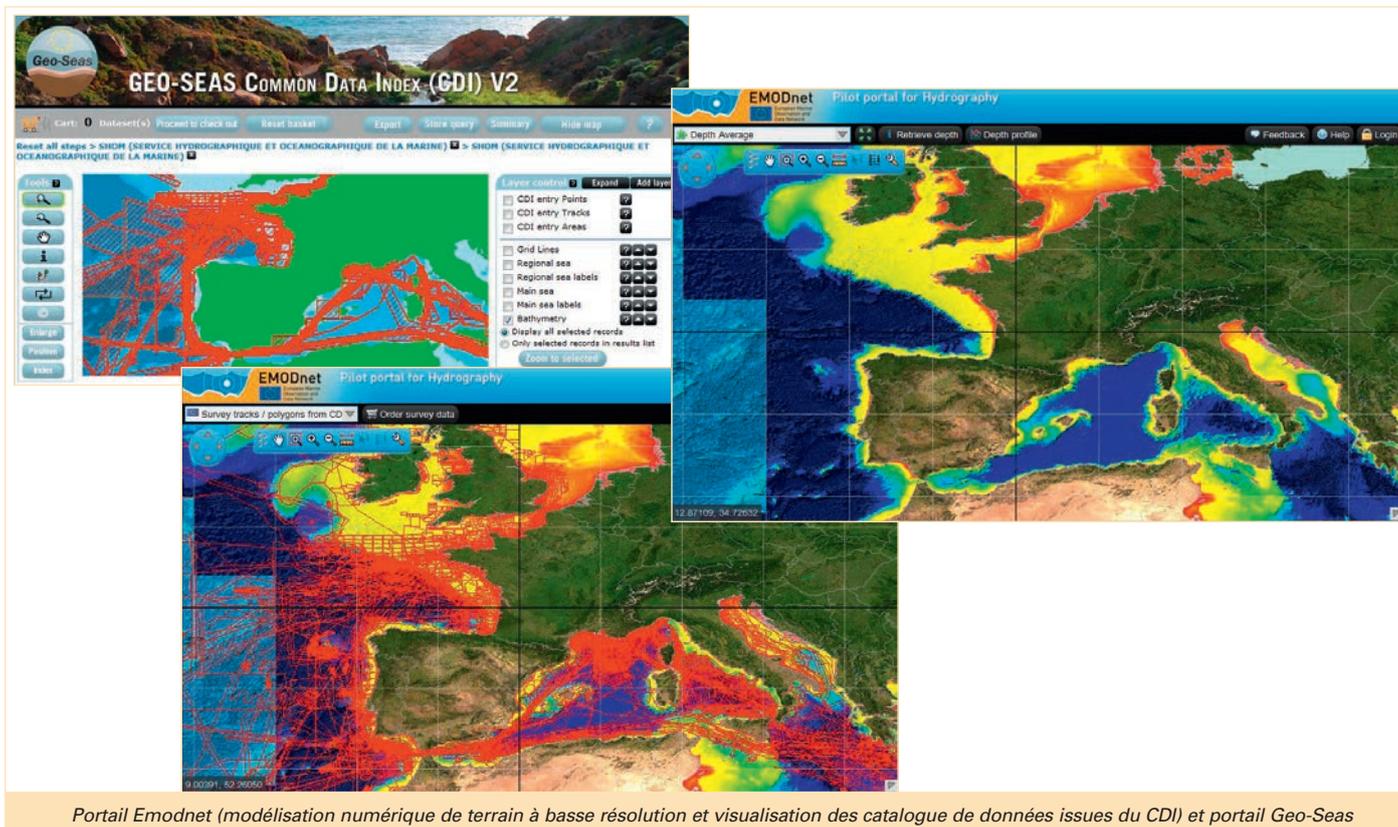
La fourniture de cartes numériques (cartes marines ou sédimentologiques, ENC, couches thématiques issues des bases de données du SHOM, ...) et de couches de données géographiques thématiques dans des formats exploitables par des systèmes d'information géographique (SIG) a fait l'objet d'une très forte demande en 2012. Le développement des SIG thématiques souvent mis en œuvre par des organismes étatiques ou des collectivités territoriales, mais aussi la réalisation d'études fréquemment confiées à des entreprises et nécessitant des données d'environnement de référence, expliquent ces sollicitations.

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.

Cela passe par exemple par la mise en place d'outils adaptés de diffusion par le biais de services web. L'année 2012 a été marquée par d'importantes avancées sur ces questions. Le SHOM a réalisé la majeure partie des développements visant à se doter de la plate-forme web de diffusion de ses données géographiques numériques, 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, ...). La plate-forme « data.shom.fr » entrera en service début 2013 et sera accessible à l'adresse data.shom.fr. Au-delà du service de visualisation, elle permettra de télécharger des données de bathymétrie, cartographie, marée, courants de marée et d'hydrographie.



Page d'accueil de « data.shom.fr », portail de l'information géographique maritime et littorale (mise en service prévue en janvier 2013)



Portail Emodnet (modélisation numérique de terrain à basse résolution et visualisation des catalogues de données issues du CDI) et portail Geo-Seas

Le Géocatalogue qui rassemble toutes les références en matière de données géographiques constitue le moteur de recherche de « data.shom.fr ».

En attendant la disponibilité de la nouvelle plateforme de diffusion et dans le souci de respecter les jalons INSPIRE, le SHOM a complété et tenu à jour les métadonnées de ses produits sur le Géocatalogue, mis en place les services de consultation des données conformes aux standards de l'OGC et initié des services de téléchargement direct.

La commission européenne soutient l'effort général de partage de l'information géographique, notamment au travers de deux projets phares, **Geo-Seas** (<http://www.geoseas.eu>) et **EMODNet** (<http://www.emodnet-hydrography.eu>). Le SHOM est partenaire de ces 2 projets.

Geo-Seas, lancé en 2009, est porté par le 7^e PCRD. Ce projet vise au développement et à la mise en place concrète d'une e-infrastructure de données géospatiales, mettant en réseau des données de géophysique et de géologie marine produites par 26 organismes européens. La première étape qui s'achèvera fin en janvier 2013 a vu la mise en service opérationnel au SHOM du "Common Data Index" (CDI), véritable catalogue de données géophysiques et géologiques détenues par les organismes partenaires du projet. Un portail de consultation, visualisation et commande Geo-Seas permet d'accéder aux données.

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 se clôturera en mai 2013. Afin de poursuivre l'assemblage des données et basculer le portail sur un mode opérationnel, elle sera 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, dans le cadre d'un consortium regroupant 24 partenaires et sous-traitants.

4.3 Mettre en œuvre les décisions du CIMER 2009 et les actions associées

Les décisions du comité interministériel de la mer (CIMer) de décembre 2009 en matière de connaissance et recherche, et de surveillance du milieu maritime et littoral nécessitent une forte mobilisation du SHOM en soutien à la politique intégrée de la mer et du littoral : cartographie des zones à enjeux du plateau continental, constitution du référentiel géographique du littoral (RGL), élaboration du modèle altimétrique continu et précis du littoral Litto3D®, mise en place de services d'analyse et prévision de l'environnement marin et côtier, participation au développement de systèmes opérationnels de prévention des risques par submersion marine.

Développer le programme Litto3D®

Le programme commun SHOM-IGN Litto3D® a pour objectif d'établir une base de données d'altibathymétrie à l'interface terre-mer décrivant à haute résolution, et de façon continue et cohérente

les parties immergées et émergées du littoral français. Cette couche du référentiel géographique du littoral (RGL) a vocation à servir de donnée de référence pour de multiples applications (dont celles relatives à la mise en place de services d'analyses et prévision de l'environnement côtier décrites ci-après).

La forte implication du SHOM dans ce programme vise à satisfaire aux besoins en connaissance de l'environnement au niveau de l'interface terre-mer, dans une bande côtière de quelques kilomètres de large, située de part et d'autre du trait de côte.

La concentration des enjeux dans cette zone littorale nécessite de mettre à disposition de l'ensemble des gestionnaires et usagers : pouvoirs publics, collectivités locales, scientifiques, secteur privé..., un socle de référence commun et partagé, constitué de données géoréférencées, qualifiées, mises à jour et opposables.

Il s'agit de définir le besoin, de compléter et d'actualiser la connaissance sur les zones prioritaires, généralement peu fréquentées et donc encore méconnues, et de faciliter l'accès aux données disponibles en privilégiant, pour la diffusion, l'utilisation des portails publics mis en place au niveau national (dont notamment le portail SHOM), en application des directives européennes.

Après l'élaboration rapide du produit HistoLitt® dès 2009 pour répondre aux besoins urgents des utilisateurs, le SHOM et l'IGN se sont engagés dans le programme de production du référentiel altimétrique Litto3D®, décrivant avec grande précision et à haute résolution la morphologie de l'ensemble du littoral français métropolitain et ultra-marin (Guadeloupe, Martinique, la Réunion, Mayotte, Saint-Pierre-et-Miquelon, Guyane). Ce programme s'appuie sur les technologies les plus avancées de levé à partir de systèmes laser aéroportés (lidar) et de sondeurs acoustiques multifaisceaux.

Les chantiers de grande ampleur lancés en 2009 en océan Indien ont fait l'objet d'une activité

Une démarche volontariste pour développer et mettre en œuvre les compétences nécessaires à la réalisation des décisions du CIMer 2009

soutenue de contrôle, de fusion et de qualification, aboutissant à la mise à disposition progressive au cours de l'année 2012 du référentiel Litto3D® sur les îles de la **Réunion** et de **Mayotte**, ainsi que sur les **îles Eparses** (Bassas da India, Europa, Juan de Nova, Glorieuses et Tromelin, étendu au Récif du Geysier et au Banc de la Zélée).

	Objectif COP	2012
Lancement des programmes de levés Litto3D®	Taux de couverture en % du linéaire côtier	Total : 44 %

La constitution du référentiel Litto3D® s'est poursuivie aux Antilles, avec la mise à disposition fin 2012 du référentiel Litto3D® sur la **Martinique**, et des données bathymétriques lidar validées (produit partie maritime) sur la **Guadeloupe** (référentiel Litto3D® disponible premier semestre 2013).

Les travaux ont été poursuivis également en métropole, sur le Finistère et en façade méditerranéenne, avec notamment la mise à disposition des données bathymétriques acquises sur le périmètre du **Parc Naturel Marin de l'Iroise**, et sur la zone Natura 2000 **Penmarc'h**.

En région **Languedoc-Roussillon**, les données bathymétriques lidar validées de la seconde campagne réalisée à l'automne 2011 ont été livrées fin 2012 à la DREAL Languedoc-Roussillon, qui dispose désormais de deux séries temporelles afin d'étudier la dynamique sédimentaire affectant cette portion du littoral français.

Les discussions initiées dès 2009 avec les collectivités locales du **Finistère** et de la région **Provence-Alpes-Côte d'Azur**, se sont concrétisées en 2012 avec le démarrage de l'opération conjointe de levés bathymétriques sur le littoral du département du Finistère et de la région PACA, opération qui se poursuivra début 2013 en rade de Brest, sur le Finistère sud, et en Camargue.

Parallèlement à la constitution du référentiel Litto3D®, territoire par territoire au gré des partenariats noués, le SHOM a poursuivi en 2012 ses travaux sur 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 a présenté à la DG-Mare de la Commission européenne les travaux réalisés en PACA. Le SHOM a par ailleurs entretenu une veille technologique active autour de cette technologie sur laquelle le SHOM a un haut niveau d'expertise reconnu sur la scène internationale.

Département du Finistère
Partie maritime disponible sur le Parc Naturel Marin d'Iroise.
Référentiel Litto3D® disponible début 2014

Région Languedoc-Roussillon
Partie maritime disponible (2 levés).
Référentiel Litto3D® partiellement disponible.
Couverture complète début 2013.

Région Provence-Alpes-Côte d'Azur
Référentiel Litto3D® partiellement disponible.
Couverture complète début 2014

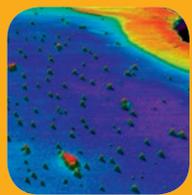
Guadeloupe
Partie maritime disponible.
Référentiel Litto3D® disponible début 2013

Ile de la Réunion
Référentiel Litto3D® disponible

Iles Eparses - Référentiel Litto3D® disponible
(Les Glorieuses, Juan de Nova, Bassas da India, Europa, Tromelin, Récif du Geyser, Banc de la Zélée)

Martinique
Référentiel Litto3D® disponible

Mayotte
Référentiel Litto3D® disponible



Litto3D® *Partenaires*

Mise en commun des efforts afin d'acquérir la connaissance nécessaire aux multiples enjeux affectant le littoral

Les opérations de levé bathymétrique Litto3D® sont conduites avec le soutien financier et administratifs de nombreux partenaires :



Cette mise en commun des efforts et des ressources passe également par l'intégration dans le référentiel Litto3D®, lorsque cela est possible (qualité suffisante, droit d'usage...), de données bathymétriques acquises par d'autres organismes : Ifremer, Institut de Physique du Globe, Université des Antilles et de la Guyane, Université de Bretagne Occidentale.

Litto3D® est cofinancé par l'Union européenne. L'Europe s'engage en France avec le Fonds européen de développement régional.

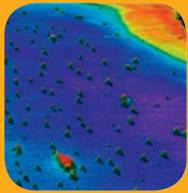


Partage de l'information

Le référentiel Litto3D® est diffusé librement, notamment via la plateforme de diffusion data.shom.fr sous licence ouverte / open licence (www.etalab.gouv.fr), afin de permettre sa plus large réutilisation.



LICENCE OUVERTE
OPEN LICENCE

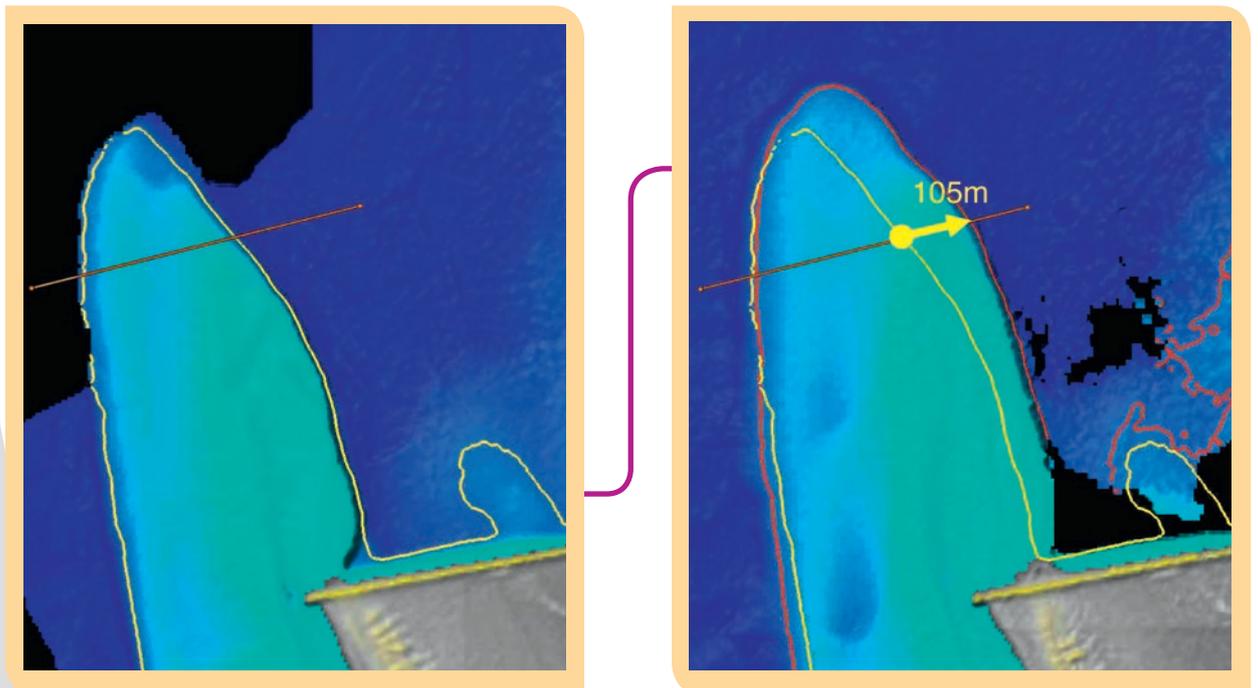


Mise à jour de la connaissance De nouvelles perspectives en matière de compréhension de la dynamique sédimentaire

Suite à la première campagne de levés réalisée à l'automne 2009 sur le littoral de la région Languedoc-Roussillon, la DREAL Languedoc-Roussillon a souhaité réaliser une mise à jour complète de la connaissance bathy-topographique de son trait de côte jusqu'aux fonds de 10 mètres afin de disposer de deux états de référence.

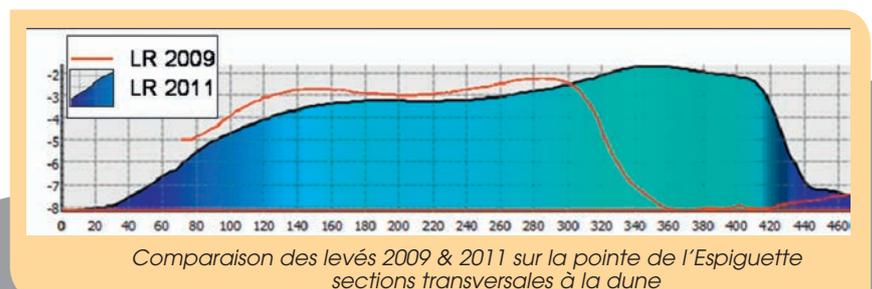
La technologie lidar aéroporté permet en effet de mesurer les reliefs sous-marins et émergés de manière homogène, dense et précise, et ce très rapidement (*le levé 2009, couvrant la quasitotalité du littoral sableux de la région, a été réalisé en seulement 14 jours*) sur des vastes étendues, en particulier dans les très petits fonds, zone habituellement très difficile d'accès aux méthodes classiques de relevés par embarcations dont les rendements sont très faibles.

Cette vision étendue, quasi-instantanée, et à haute définition du littoral, ouvre de nouvelles perspectives en matière de compréhension des phénomènes sédimentaires affectant cette zone.



Comparaison des levés 2009 & 2011 sur la pointe de l'Espiguette

On peut noter un déplacement de plus de 100 m vers l'E-NE de la dune sous marine.

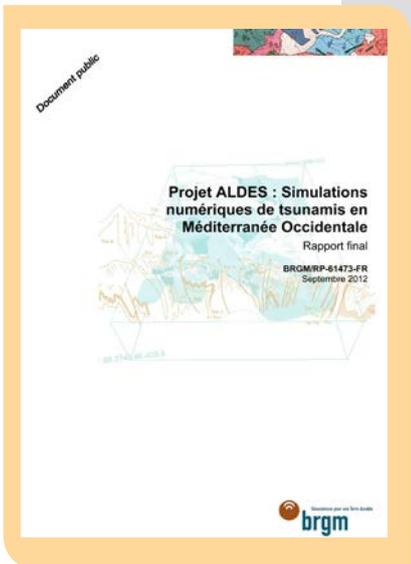


Comparaison des levés 2009 & 2011 sur la pointe de l'Espiguette
sections transversales à la dune

Projet ALDES : Simulations numériques de tsunamis en Méditerranée Occidentale

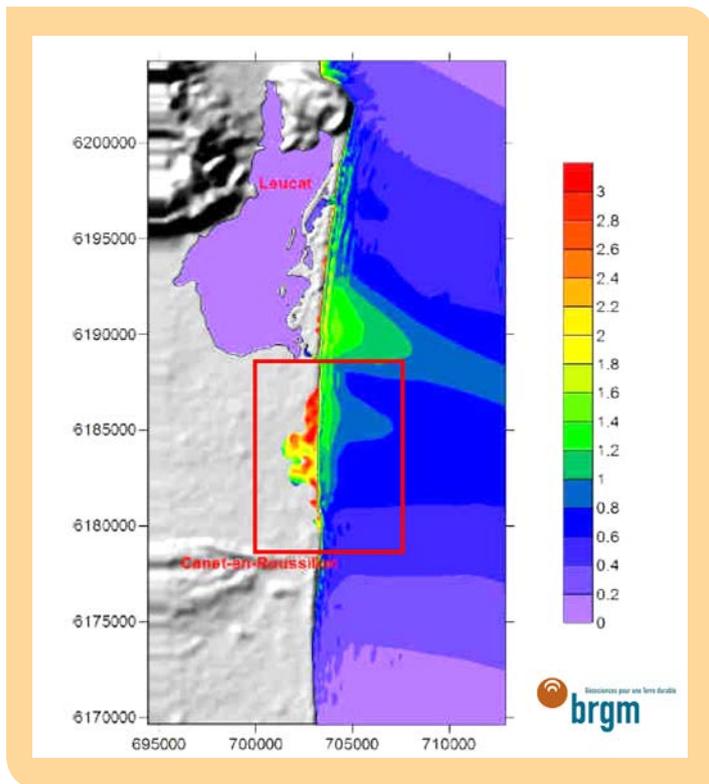
Extrait du rapport final du projet (BRGM/RP-61473-FR - Septembre 2012) :

« Importance de la résolution des calculs pour une estimation réaliste de la submersion à terre ; les calculs à haute résolution sont notamment rendus possibles grâce au programme Litto3D® (levés Lidar à haute résolution de la topo-bathymétrie du littoral français par le SHOM et l'IGN). L'utilisation ces données permet notamment la prise en compte de petits reliefs à même d'influer sur le comportement de la vague (blocage par une dune ou au contraire intrusion dans un passage ; effet de la bathymétrie sur le déferlement des vagues...). »



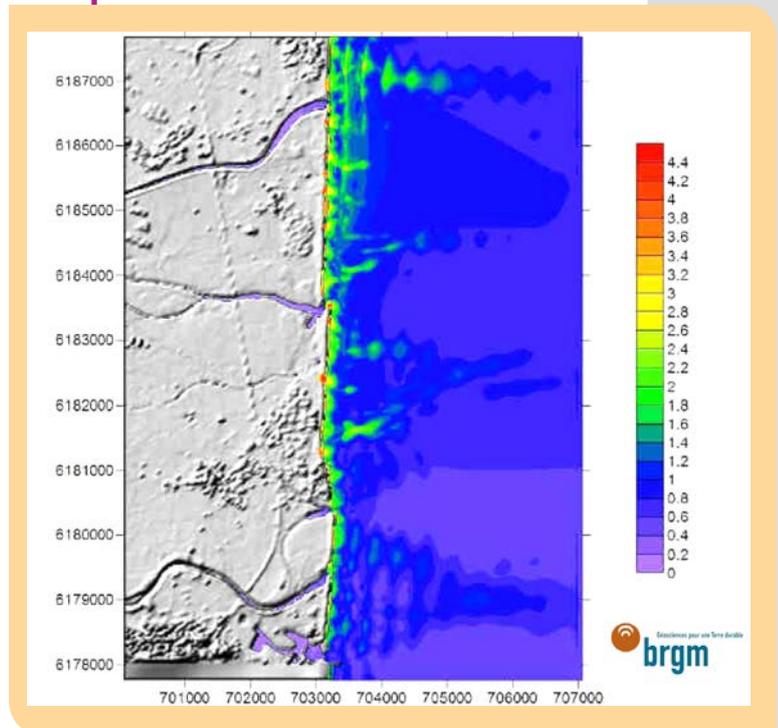
Litto3D®, un outil indispensable à l'étude du risque submersion marine

Scénario du glissement de Lacaze-Hérault :
Élévation maximale du plan d'eau (en mètres)



Rang 1 - Simulation à basse résolution (83 m), n'exploitant pas les données Litto3D®

« À cette résolution, on constate que les premières estimations de submersion par le code GEOWAVE prévoient une importante inondation au niveau de Sainte-Marie-Plage, où la côte s'avère particulièrement basse. »



Rang 2 - Sainte-Marie-Plage - Simulation à haute résolution (28 m) - Prise en compte des données Litto3D®

« On remarque que malgré l'importante inondation calculée au rang 1, plus aucune inondation n'apparaît à cette résolution (28 m).

Ceci s'explique par l'apport d'une meilleure résolution : l'intégration des données Litto3D® a permis, dès le rang 2, de prendre en compte dans le calcul la topo-bathymétrie fine du littoral, et notamment la présence de barres sous-marines en forme de « croissants » devant la plage et des dunes sur la plage :

- les barres-sous-marines ont tendance à provoquer le déferlement des vagues, dissipant ainsi une partie de leur énergie et limitant par conséquent leur impact à terre ;
- les dunes s'avèrent suffisamment hautes pour arrêter les vagues et protéger les terres ; [...]

Ce résultat montre bien l'importance de la résolution sur la fiabilité des résultats [...]

Résultats confirmés sur la simulation à plus haute résolution (rang 3 – 9 m).

Cartographier le plateau continental

Le CIMer 2009 avait pointé que la connaissance lacunaire du plateau ne permettait pas un développement optimal de la stratégie maritime nationale. Suite à une étude de recensement des zones à enjeux du plateau continental, une proposition de programme de recueil sur 2011-2015 a été établie conjointement avec l'Ifremer mais n'est pas financée à ce jour.

La connaissance du plateau continental ne pourra être acquise que progressivement au travers de la consolidation des travaux isolés que le SHOM s'efforcera de coordonner. Le SHOM pourra pour ce faire s'appuyer sur le nouvel outil de programmation et d'évaluation de la connaissance hydrographique, le programme national d'hydrographie préparé au cours de l'année avec le projet de contrat d'objectifs et de performance 2013-2016 (voir chapitre 5).

Le SHOM s'est attaché en 2012 à la réalisation de levés bathymétriques et géophysiques à haute résolution et la production des produits associés sur les zones d'implantation d'énergie marine renouvelables du premier appel d'offre national du 11 juillet 2011 portant sur la construction et l'exploitation de champs d'éoliennes en mer en France métropolitaine.

Objectif COP		2012
Plateau continental	Taux de couverture et de mise à disposition des produits	Programme de recueil élaboré, en attente de financement. Zones EMR levées

Mettre en place des services d'analyse et prévision de l'environnement marin et côtier

... structurer les acteurs de l'océanographie côtière et collaborer avec ces acteurs

Contribution à la structuration du dispositif national en océanographie opérationnelle

Suite au CIMER de 2009 qui demandait «le développement d'un service de prévision de l'état de l'environnement marin et côtier», les discussions ont été poursuivies avec les différents organismes et industriels concernés, et les pôles de compétitivité Mer Bretagne-PACA, afin d'examiner les possibilités de collaboration et de mutualisation des moyens. La réalisation de ce projet se heurte néanmoins toujours à l'obtention de financements nouveaux, sachant que les débouchés de l'océanographie opérationnelle reste encore essentiellement public et marginalement privé.

Dans le domaine R&D, le SHOM participe à deux actions :

- le programme financé par le MEDDE destiné à soutenir le développement de services applicatifs en aval du futur GMES Marine Service,
- l'exercice de prospective scientifique nationale pour cerner les orientations scientifiques générales de l'océanographie opérationnelle.

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** 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 et du SHOM).

Les prévisions hauturières de MERCATOR sont utilisées par le SHOM pour la production opérationnelle au profit de la défense, au travers de SOAP-3 (voir §3.1).

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.

Coordination des acteurs nationaux de l'observation du niveau de la mer

Dans le domaine de l'observation des hauteurs d'eau, l'instruction du Premier ministre n° 863/SGMer du 20 avril 2010 confie au SHOM le rôle de référent national pour l'observation des hauteurs d'eau. Ce rôle s'est traduit en 2012 par la montée en puissance de l'usage du portail REFMAR (<http://refmar.shom.fr/>) permettant pour la France métropolitaine et l'outremer, de regrouper et de diffuser les données de 84 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, MEDDE/DDTM17/Services de prévision des crues littoral atlantique, Université de Polynésie française, *University of Hawaii Sea Level Center,...*). 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. Ainsi durant l'année, 117 869 pages du portail ont été consultées par



Page d'accueil du portail refmar.shom.fr

23 819 usagers provenant de 121 pays à travers le monde. La consolidation du site avec l'ajout de nouvelles rubriques portant sur les applications de la marégraphie ou l'instrumentation associée jouent également sur ces statistiques de fréquentation. 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 qui peuvent être faits des observations de hauteur d'eau. Tous ces retours sont accessibles dans une rubrique dédiée¹.

... développer les capacités du SHOM en océanographie côtière opérationnelle

Le développement des capacités du SHOM en océanographie côtière opérationnelle, dont la vocation est duale, 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 (cf. §3.2) et des travaux de recherche des programmes d'études amont pilotés par la DGA (cf. §3.3), et d'autre part, dans le cadre de différents projets civils menés en collaboration avec d'autres partenaires. C'est le cas en particulier du projet **PREVIMMER** financé depuis 2008 par la région Bretagne et le Fonds Européen de Développement des Régions (**FEDER**), et du projet **HOMONIM** soutenu par le ministère en charge de l'écologie et du développement durable.

Lancement du projet HOMONIM

Les efforts initiés en 2011 pour construire, en collaboration avec Météo-France et avec le soutien de la Direction Générale de la Prévention des Risques (DGPR) du MEDDE, un projet d'amélioration des capacités de prévision de submersion marines (projet HOMONIM) ont été poursuivis et ont fourni leurs premiers résultats.

L'organisation tripartite du projet (DGPR - Météo-France - SHOM) a été mise en place et un premier comité de pilotage, s'est réuni en juin. Les principaux

résultats du projet en 2012 portent sur les différents compartiments techniques du projet : choix et premières démarches d'implantation des sites d'observation de la marée nécessaire à la validation des modèles de surcotes ; évaluation et amélioration des modèles de bathymétrie utilisés comme donnée d'entrée des modèles hydrodynamique de prévision ; conduite d'une étude paramétrique ayant abouti à la définition des configurations des modèles de prévision de surcote ; premiers tests des modèles de prévision d'état de mer en grilles non régulières sur quelques événements de référence ; spécifications des adaptations des systèmes de production pour la mise en œuvre des prévisions des surcotes, d'états de mer et le calcul résultant de hauteur d'eau.

Contribution au projet PREVIMMER

Le projet PREVIMMER, conçu comme un démonstrateur de services de prévisions océanographiques côtières, a contribué de manière significative à la mise au point des systèmes d'observation et de prévision d'état de mer et de la circulation océanique :

- Dans le domaine de la modélisation, les prévisions quotidiennes du modèle de circulation HYCOM du SHOM couvrant la Manche et le golfe de Gascogne (résolution 2 km) sont désormais accessibles en ligne sur le site de PREVIMMER, la supervision étant assurée par la cellule de prévision opérationnelle du SHOM à Toulouse.
- Dans le domaine des « interfaces utilisateur », le développement du poste de prévisionniste est achevé. Cet outil qui s'appuie sur les acquis du système opérationnel SOAP-3, doit permettre au prévisionniste d'analyser et de qualifier les résultats et les produits des modèles de prévision côtiers.

Le projet PREVIMMER a été prolongé d'un an jusque fin 2013 afin de terminer les actions en cours et assurer la transition avec les futurs services opérationnels.

... développer et entretenir des réseaux opérationnels d'observation : le réseau RONIM d'observation du niveau de la mer et le réseau marégraphique du Pacifique

Référent national sur le thème de la mesure des hauteurs d'eau, le SHOM est lui même un producteur de données majeur au travers de son réseau d'observatoires du niveau de la mer RONIM. Ce dernier était au 31 décembre 2012 constitué de 43 marégraphes de grande qualité métrologique implantés le long du littoral métropolitain et d'outre-mer.

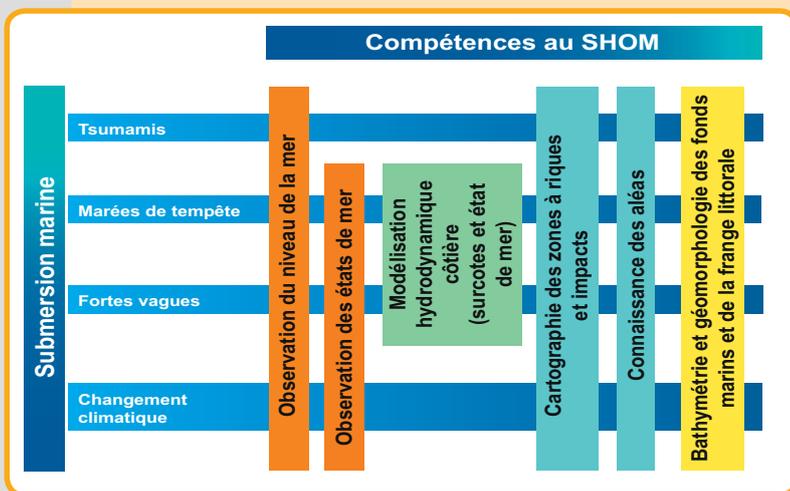
Initié en 1992 en partenariat avec des acteurs locaux (grands ports maritimes, DDTM, DREAL, CCI...) pour la réduction des sondages hydrographiques et l'amélioration de la qualité des prédictions de marée, le réseau **RONIM** continue à se moderniser et à se densifier en fonction des nouveaux besoins exprimés essentiellement par l'État, la communauté scientifique, la Commission Océanographique Intergouvernementale : caractérisation et prévention des risques de submersions marines et de

¹ <http://refmar.shom.fr/fr/retours-d-usagers>



« Au cœur du dispositif de des risques par submersi

● Dans ses domaines de compétence, le SHOM participe aux actions de l'État en matière de prévention des risques majeurs et de gestion de crise. Ses actions de recherche, de développement et de production, à composantes multidisciplinaires en observation et en prévision océanographique, alliées à une forte culture de service opérationnel à caractère dual, font du SHOM un acteur des chaînes de prévention, de prévision et de protection, vis-à-vis du risque de submersion marine ou d'érosion côtière.

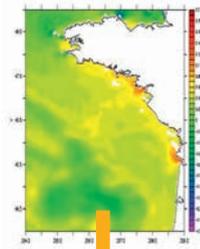


● La dernière décennie a été marquée par des événements naturels ou climatiques d'ampleur exceptionnelle et aux conséquences particulièrement dramatiques : tsunamis en Indonésie en 2004 et au Japon en 2011, tempête Xynthia en 2010... L'ensemble de ces événements, ont conduit l'État sous le pilotage de la DGPR du MEDDE et de la DGSCGC du Ministère de l'Intérieur, à revoir et consolider la politique de prévention des risques, notamment vis-à-vis du risque de submersion marine. Renforcement des dispositifs de surveillance et/ou de prévision des événements naturels et météorologiques, amélioration de la connaissance des aléas ou encore, anticipation des conséquences à long terme du changement climatique, sont les principales orientations déterminantes pour le SHOM, découlant des plans d'actions nationaux promulgués en 2011 (Plan Submersions Rapides - PSR et Plan National d'Adaptation au Changement Climatique - PNACC) ou des décisions des années passées (alerte aux tsunamis).

Prévision océanographique côtière

Le SHOM est opérateur de modèles de prévision océanographique et d'état de mer. Il améliore les performances de ces modèles en

Circulation HYCOM



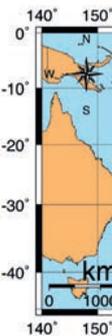
Prévision des surcotes littorales



Observation du niveau de la mer

Le SHOM est opérateur du réseau marégraphique RONIM et d'un réseau de marégraphes du Pacifique. Ces réseaux sont interfacés aux dispositifs d'alerte opérationnels (voir ci-contre). Il est également référent

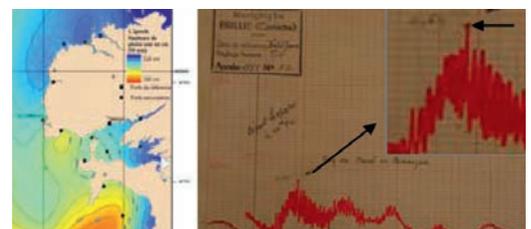
Réseau RONIM



Connaissance des aléas

Le SHOM conduit des études sur la connaissance des aléas par submersion marine.

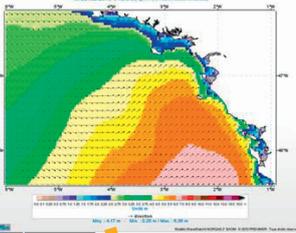
Études statistiques et historiques des niveaux marins extrêmes



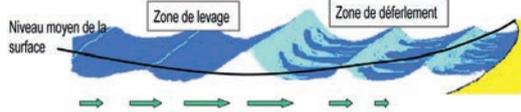
prévention on marine »

domaine côtier pour la prévision des surcotes et des états mer (notamment dans le cadre des projets HOMONIM sous maîtrise d'ouvrage du MEDDE et PREVIMER du CPER Bretagne).

Vagues WW III

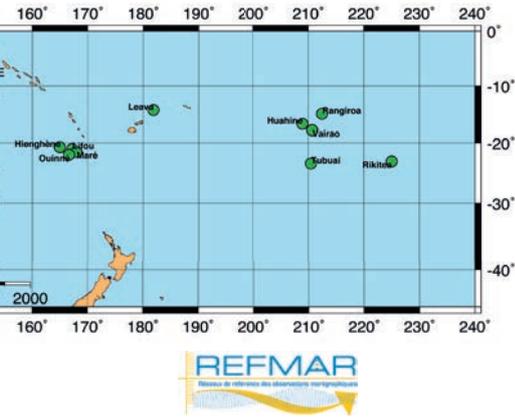


Prévision des états de mer



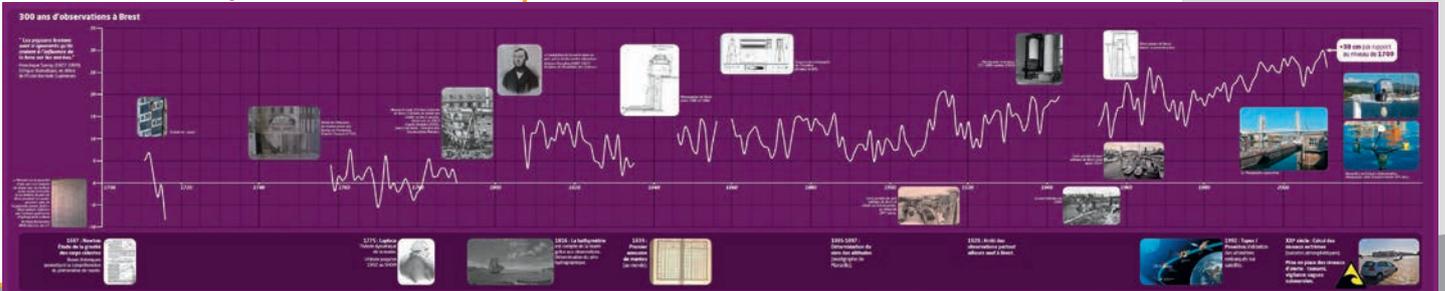
nationale de l'observation des hauteurs d'eau et coordonne à ce titre les producteurs de données au niveau national (<http://refmar.shom.fr>) : cette fonction est primordiale pour l'amélioration de la connaissance des aléas.

Réseau du Pacifique



Le SHOM est partenaire de SONEL (Système d'Observation du Niveau des Eaux Littorales) pour l'observation à long terme de l'évolution du niveau de la mer (<http://www.sonel.org>).

Série marégraphique de Brest



Alertes liées aux événements climatiques

Le SHOM est partenaire du dispositif opérationnel d'alerte « Vigilance Vague Submersion » auprès de Météo France.

(<http://france.meteofrance.com/vigilance/Accueil>).

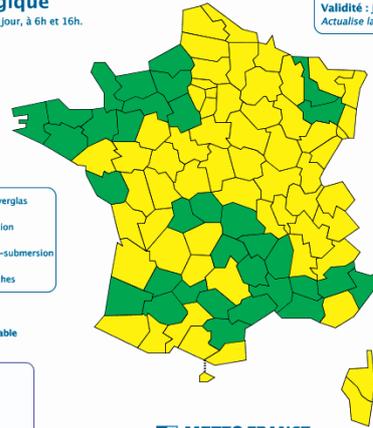
Vigilance météorologique

La carte est actualisée au moins 2 fois par jour, à 6h et 16h.

- Une vigilance absolue s'impose des phénomènes dangereux d'intensité exceptionnelle sont prévus...
- Soyez très vigilant, des phénomènes dangereux sont prévus ...
- Soyez attentif si vous pratiquez des activités sensibles au risque météorologique.
- Pas de vigilance particulière.

- | | |
|--|--|
| | |
| | |
| | |
| | |

Les vigilances pluie-inondation et inondation sont élaborées avec le réseau de prévision des crues du Ministère du Développement durable



Diffusion : le lundi 04 février 2013 à 10h07
Validité : jusqu'au mardi 05 février 2013 à 06h00
Actualise la carte du lundi 04 février 2013 à 06h00



METEO FRANCE
Toujours un temps d'avance

Copyright Météo-France

Alertes aux tsunamis

Le SHOM est partenaire du Centre National d'alerte aux tsunamis en Atlantique Nord Est et Méditerranée avec le CEA et le CNRS/INSU.

(<http://www.info-tsunami.fr/>)

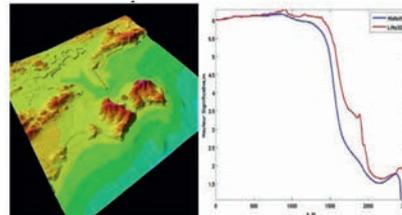
Le SHOM contribue également aux centres d'alertes régionaux dans les bassins Pacifique (PTWC), Caraïbes (CarTWC) et Océan Indien (SATO).



Connaissances socles en bathymétrie et géomorphologie des fonds marins

L'édition de modèles numériques de terrain régionaux et continus à l'interface terre-mer (Litto3D®), ainsi que la connaissance de la nature des fonds sont indispensables pour améliorer les prévisions océanographiques côtières et la réalisation des cartographies d'inondation par submersion marine.

Bénéfice d'une connaissance bathymétrique précise sur la prévision des états de mer (voir aussi encart litto3D®)



tsunami en zone littorale française, observation du niveau moyen des mers ou encore modélisation océanographique côtière opérationnelle.

En métropole, au terme de cinq années intensives de travaux de modernisation et de densification le réseau RONIM est maintenant conforme aux exigences opérationnelles des réseaux d'alerte. RONIM est ainsi intégré au centre national d'alerte aux tsunamis (**CENALT**) opéré par le CEA en partenariat avec le SHOM et le CNES, et 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 depuis octobre 2011.

Dans le cadre du projet Européen INTERREG IV TSUAREG en partenariat avec l'IPGP et le conseil général de la Martinique, un effort important de modernisation a été porté en 2012 afin que les 3 stations marégraphiques de Fort-de-France, de Pointe-à-Pitre et de Guyane puissent diffuser en temps réel leurs données vers le centre d'alerte aux tsunamis pour les Caraïbes, aujourd'hui opéré par les États-Unis.

Enfin, dans le cadre d'une collaboration scientifique entre la Direction des Territoires, de l'Alimentation et de la Mer (DTAM) de Saint-Pierre-et-Miquelon et le consortium scientifique canadien OURANOS, le SHOM a été sollicité pour installer en juin 2012 un marégraphe permanent dans le port de Saint-Pierre.

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 et les acteurs locaux. En Nouvelle-Calédonie, deux stations ont été installées dans les Îles Loyautés, à Maré et Lifou. Une convention entre le gouvernement de la Nouvelle-Calédonie, l'état et le SHOM portant sur l'installation de 3 nouvelles stations et le maintien en condition opérationnelle de l'ensemble du réseau pour les 4 prochaines années a également été signée. En Polynésie française, un marégraphe a été installé à Rikitea aux Gambier en mars, et les opérations de maintenance ont été conduites sur les 4 autres stations déjà en fonction. Le réseau marégraphique du Pacifique opéré par le SHOM se monte au 31 décembre 2012 à 11 observatoires, auxquels s'ajoutent 4 autres marégraphes opérés par le CEA et l'Université de Hawaï. L'ensemble de réseau est connecté au centre d'alerte régional aux tsunamis du Pacifique, opéré par l'Université de Hawaï.

... développer la R&D spécifique en amont des applications opérationnelles visées : l'exemple de la prévention des risques par submersion marine

Outre les actions de R&D déjà décrites par ailleurs (voir chapitre 3 et ci-dessus) permettant le développement des capacités socles d'océanographie opérationnelle, des études et développements

spécifiques aux domaines d'applications visés de ces capacités opérationnelles sont à mener. C'est notamment le cas pour employer ces capacités au profit des politiques de prévention des risques naturels majeurs par submersion marine qui constitue un domaine d'emploi privilégié des compétences développées au SHOM (voir encart p. 56).

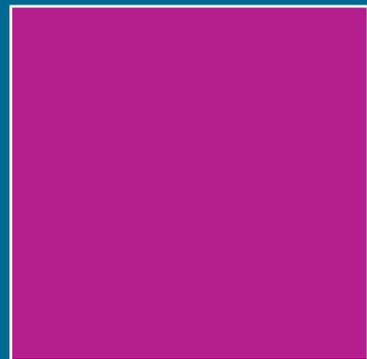
Parmi les activités menées en 2012 au SHOM, on citera en particulier :

- la publication de nouvelles données des niveaux marins extrêmes statistiques de tempête pour la façade Manche et Atlantique, en collaboration avec le CETMEF ;
 - la poursuite d'une étude visant à analyser les niveaux marins extrêmes lors d'événements tempétueux paroxystiques afin de construire un référentiel des niveaux marins effectivement atteints lors de ces événements. Le SHOM contribue par ailleurs à une étude du CETMEF en partenariat avec la DGPR ayant pour objectif d'améliorer les méthodes d'estimation des niveaux extrêmes statistiques de tempête ;
 - la finalisation du projet de développement d'un démonstrateur de système d'alerte descendante au risque tsunami en Méditerranée dans le cadre du projet ALDES, associé au projet CRATANEM. Ce projet s'appuie notamment sur la simulation réaliste de la propagation des tsunamis et des inondations à la côte réalisées par le BRGM et le CEA. L'ensemble des modèles numériques de terrain, dont le résultat des levés Litto3D[®] financés par le projet, nécessaires à ces simulations avaient été fournis aux partenaires du projet en 2011 ;
 - 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) (<http://www.sonel.org>) en partenariat avec le LEGOS et l'Université de la Rochelle : ouverture du consortium à l'IGN, mise à disposition de la composante de collecte et de diffusion des données de hauteur d'eau du portail REFMAR, signature d'une convention avec la DGPR en vue de lancer des travaux de restauration de nouvelles séries marégraphiques historiques longues.
- Contribution au projet CECILE de l'ANR. Ce projet vise à développer les connaissances sur les variations du niveau marin récentes et futures, en prenant en compte les composantes climatiques et géodynamiques et à évaluer l'impact physique de l'élévation du niveau marin sur les mouvements du trait de côte et la géomorphologie côtière. Le SHOM participe aux tâches relatives à la quantification de l'élévation du niveau des mers et a mis à disposition du projet ses données bathymétriques et de photographie aériennes anciennes.



CHAPITRE 5

Les activités transverses et métiers





Campagne de formation RADEC à bord du BSAD Alcyon : la promotion BS 2012-2013 et les instructeurs

5.1 Mettre pleinement à profit les possibilités offertes par le statut d'EPA

Les ressources humaines et les formations

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.

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.

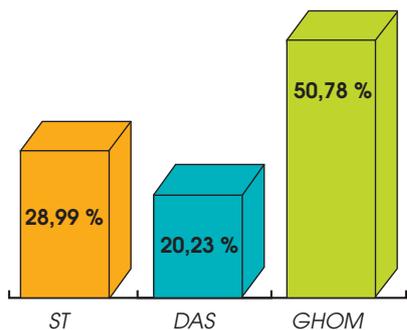
Une nomenclature des métiers et emplois a été mise en place. Elle comprend 3 filières (GHOM : géographie-hydrographie-océanographie-météorologie, ST : soutien technique, DAS : direction administration, stratégie), 18 domaines métiers et 76 emplois-types.



Répartition des effectifs

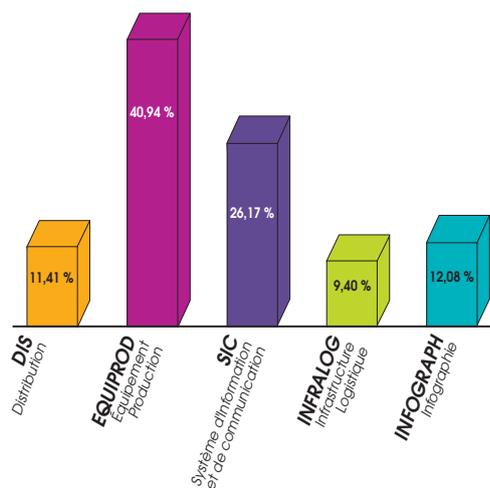
Répartition de l'ensemble des effectifs sous plafond par filières

Filières SHOM
Effectifs par filières en % au 31 décembre 2012

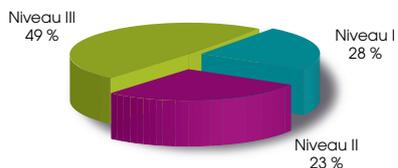


Filière ST

Filières Soutien Technique
Effectifs par domaine métiers en % au 31 décembre 2012

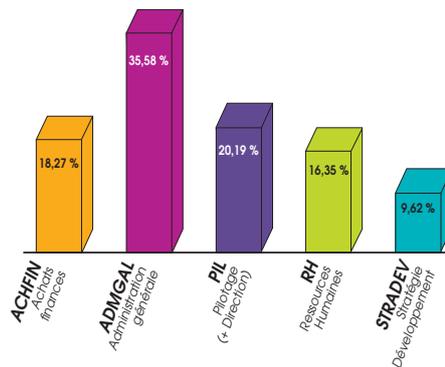


Répartition par niveau d'emploi
Filière ST

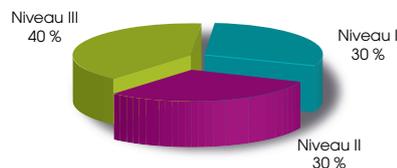


Filière DAS

Filières Direction Administration Stratégie
Effectifs par domaine métiers en % au 31 décembre 2012

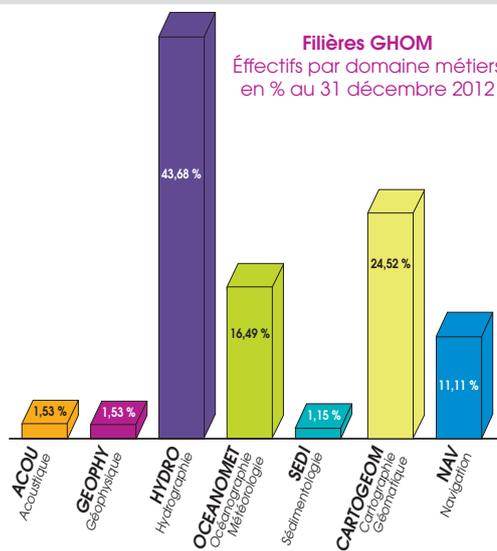


Répartition par niveau d'emploi
Filière DAS

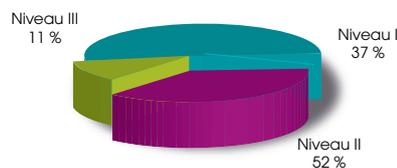


Filière GHOM

Filières GHOM
Effectifs par domaine métiers en % au 31 décembre 2012



Répartition par niveau d'emploi
Filière GHOM



Évolution de l'effectif sous plafond au cours de l'année 2012

Au 31 décembre 2012, l'effectif physique (ensemble des agents indépendamment du temps partiel) était de 514. Ce chiffre corrigé du temps partiel donne à la même date un effectif « ETP » (Equivalent Temps Plein) de 502,3.

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 494,6.

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).

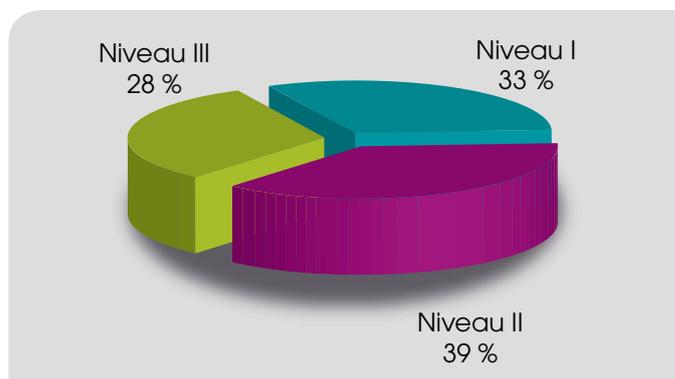
La situation des effectifs en 2012 a été marquée par :

- la diminution progressive des effectifs au cours du premier semestre ;
- l'arrivée, à l'été, de 10 officiers marins hydrographes (OMH) en provenance du cours du brevet supérieur ainsi que 6 OMH en provenance du cours de formation en informatique « CSYSRESHOM ». Le nombre d'OMH reste, en fin d'année 2012, néanmoins déficitaire de 7 marins sur les 96 du plan d'armement ;
- l'absence de concours de technicien supérieur d'études et de fabrications (TSEF) pour les spécialités « cartographie » et « sciences et techniques de la mer » à la mi 2012 qui n'a pas permis de satisfaire les besoins des départements de production comme cela était initialement prévu ;
- l'absence de recrutement (mutation, CDD en attente de concours) au dernier trimestre 2012 compte tenu des incertitudes pesant sur les capacités financières futures du SHOM pour 2013 et 2014 ;
- la poursuite de la civilianisation de postes (8) tenus par du personnel militaire marine.

L'année 2012 se termine ainsi avec un effectif (ETP) de 502,3 pour 518 initialement prévus en fin d'année 2011.

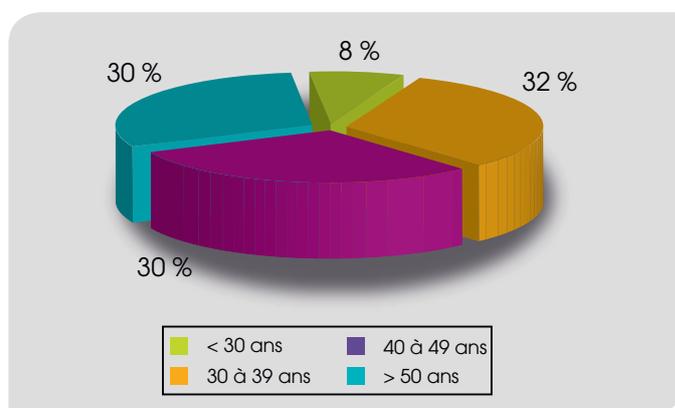
Répartition par niveau d'emploi

La répartition par niveau de l'effectif physique militaire et civil est la suivante :



Chiffres 2011 : N 3 (31 %) ; N 2 (39 %), N 1 (30 %)

Répartition par groupe d'âge



Chiffres 2011 : < 30 ans : 09 % ; 30 à 39 ans : 33 %, 40 à 49 ans : 30 % ; > 50 ans : 28 %

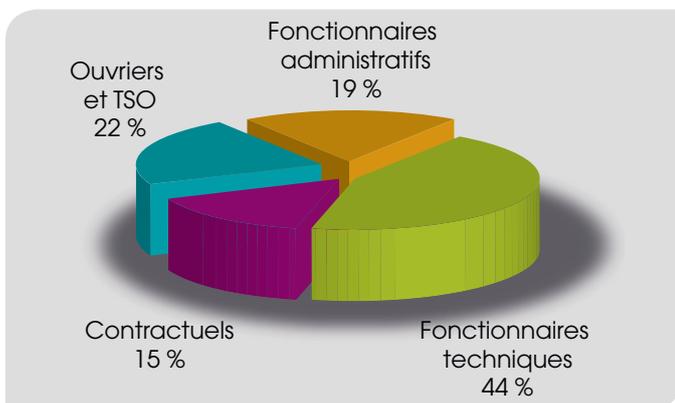
Personnel civil

L'effectif du personnel civil se compose de 81 % de personnel de l'ordre technique, comprenant des fonctionnaires de catégorie A, B et C, des contractuels ainsi que des ouvriers de l'État (les agents sous contrat rémunérés sur financements externes ne sont pas pris en compte dans ces statistiques).

Évolutions de l'effectif sous plafond de 2008 à 2012

	2008	2009	2010	2011	2012
Plafond d'emploi en ETPT sur l'année	525,1	523	521	519	518
ETPT sur l'année	514,13	513,07	509,93	500,9	494,6
ETP au 31 décembre	503,7	516,9	510,4	494,3	502,3
Effectif physique au 31 décembre	520	530	523	507	514

Répartition des effectifs civils

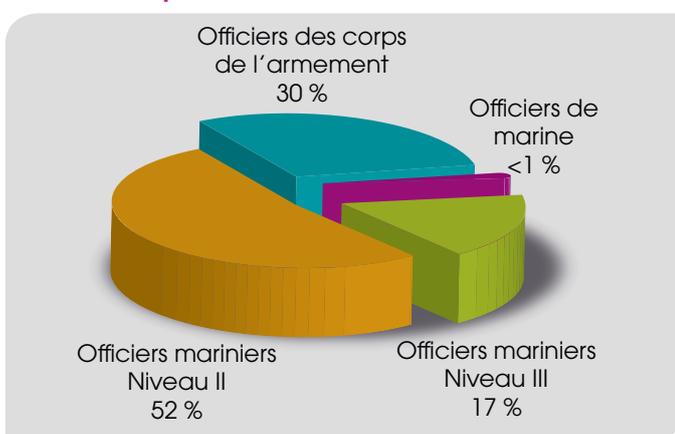


A 1 % près les proportions sont identiques à celles de 2011.

Personnel militaire

Les deux tiers de l'effectif du personnel militaire sont de spécialité hydrographe et exercent leurs fonctions alternativement en mer et à terre.

Répartition des effectifs militaires



Chiffres 2011 : Officiers des corps de l'armement : 28 %, officiers de marine : <1 %, officiers marins de niveau II : 47 %, officiers marins de niveau III : 24 %

Effectif 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. L'effectif exprimé en ETP correspondant au 31 décembre 2012 était de 21 (2011 : 15).

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.

Les formations initiales 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 de 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.

Deux IETA hydrographes ainsi que vingt-six élèves civils ont été diplômés en 2012. Deux IETA et quinze



Préparation d'une bathysonde lors de la campagne d'hydrologie en rade de Brest (RADEC) à bord du BSAD Alcyon, dans le cadre du cours du Brevet Supérieur d'hydrographe.

Effectif physique sous plafond du SHOM

Situation réalisée au 31 décembre 2012

	BREST	ANTENNE ST-MANDE	TOULOUSE	GROUPES HYDRO- OCEANO	NAVIRES*	TOTAL
Personnel militaire						
Ingénieurs de l'armement	10	0	0	0	0	10
Ingénieurs des études et techniques de l'armement	31	2	2	15	0	50
Officiers	2	0	0	0	25	27
Officiers marins HYDRO	26	1	0	63	0	90
Officiers marins des autres spécialités	7	0	4	31	86	128
Quartiers-maîtres et matelots	0	0	0	6	55	61
Sous-total personnel militaire	76	3	6	115	166	366
Personnel civil						
Ingénieurs et agents contractuels de niveau I	30	1	6	0	0	37
Agents contractuels de niveau II	2	1	0	0	0	3
Agents contractuels de niveau III	6	0	0	0	0	6
Fonctionnaires administratifs : niveau I	7	2	0	0	0	9
Fonctionnaires administratifs : niveau II	18	1	1	0	0	20
Fonctionnaires administratifs : niveau III	29	1	1	2	0	33
Fonctionnaires techniques : niveau I	57	0	4	0	0	61
Fonctionnaires techniques : niveau II	67	0	1	0	0	68
Fonctionnaires techniques : niveau III	7	0	0	0	0	7
Techniciens à statut ouvrier	6	0	0	0	0	6
Ouvriers	63	0	0	1	0	64
Sous-total personnel civil	292	6	13	3	0	314
TOTAL	368	9	19	118	166	680
			514			
Personnel non comptabilisé dans l'effectif						
Personnel en formation						
Elèves hydrographes (BS)	10	0	0	0	0	10
Elèves CSYSRES-HOM	0	0	0	0	0	0
Personnel réserviste						
Postes permanents	8	1	0	1	0	10
Postes non permanents	0	0	0	0	0	0
Effectifs physiques hors plafond du SHOM						
Agents contractuels de niveau I	13	0	4	0	0	17
Agents contractuels de niveau II	4	0	0	0	0	4
Agents contractuels de niveau III	0	0	0	0	0	0

Nota : les effectifs indiqués pour les bâtiments hydro-océanographiques sont les effectifs réalisés hors Pourquoi pas?.

* ne font pas partie de l'effectif du SHOM (marine nationale).

élèves civils suivent la troisième année du cursus de formation. Deux IETA, deux élèves civils camerounais admis dans le cadre du consortium international Euro Graduation Access® (eg@), un élève civil marocain admis sur concours et vingt élèves civils français ont été admis en deuxième année de ce cursus. Un élève saoudien d'une université saoudienne a été admis en première année du master d'hydrographie.



Formation en hydrographie et cartographie marine à Abidjan, côte d'Ivoire, du 19 novembre au 1^{er} décembre 2012

• **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 français ont été brevetés en 2012. Dix officiers mariniers et quartiers-maîtres français et un officier marinier marocain sont en cours de formation. Monsieur Hervé Moulinier, président du pôle mer Bretagne, a parrainé la promotion 2011-2012 ;
- 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. Six officiers mariniers hydrographes français ont été formés en 2012 ;
- le cours du certificat supérieur d'hydrographe (CSUP), d'une durée de trois mois, dont l'objectif est de

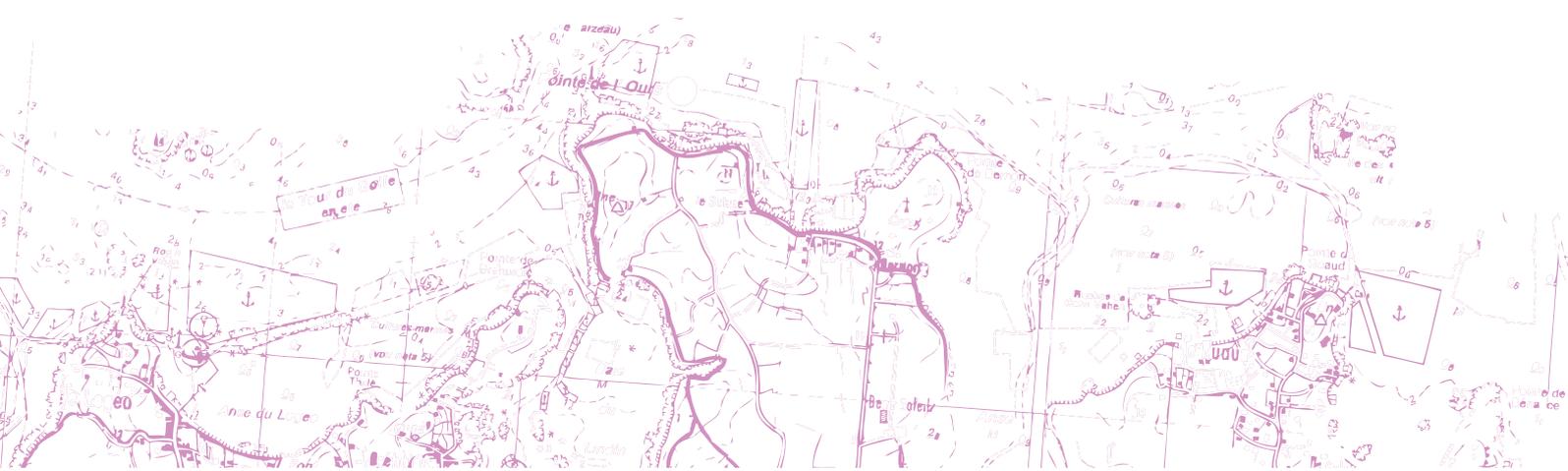
donner à des officiers mariniers hydrographes les compléments d'instruction théorique et pratique en vue de les rendre aptes à remplir des fonctions de techniciens hautement qualifiés. Deux officiers mariniers ont suivi cette formation en 2012 ;

- les formations d'adaptation technique des techniciens supérieurs d'études et de fabrications (TSEF). En 2012, huit TSEF de spécialités « cartographie » ont débuté ou achevé leur formation. Ces formations se déroulent au minimum sur une durée de dix semaines et sont suivies d'une étude technique. Quatre d'entre eux ont suivi à cette occasion une formation de technicien préparateur en cartographie marine (durée de 9 mois), homologuée en catégorie B au sens des normes de compétences S-8 pour les cartographes marins de l'OHI ;
- les formations d'adaptation technique des agents techniques du ministère de la défense (ATMD). En 2012, quatre ATMD cartographes ont accompli leur formation d'adaptation de rédacteurs en cartographie marine (formation assurée par le département cartographie).

Le SHOM, grâce notamment à son école, a assuré la formation continue technique de 152 personnes de l'établissement dans le cadre de stages techniques d'adaptation à l'emploi et de formations à la qualité.



M. Hervé Moulinier, parrain de la promotion BS dans le cadre du cours du Brevet Supérieur d'hydrographe



Le SHOM a également délivré :

- 4 sessions de formation continue en hydrographie (levés bathymétriques et/ou marée et courants et/ou géodésie / positionnement) à 54 personnels civils du centre national d'alerte aux tsunamis (CENALT), d'entreprises privées et de l'association pour la promotion de l'hydrographie (APHy) ;
- 9 sessions de formation continue à l'utilisation de logiciels de traitement ou de systèmes intégrés d'acquisition de données hydrographiques et océanographiques ainsi qu'à l'utilisation de la documentation nautique à 94 personnels de la marine nationale ;
- une formation de sensibilisation en hydrographie et cartographie marine à Abidjan en Côte d'Ivoire du 19 novembre au 1^{er} décembre 2012, financée par l'OMI, au profit de 22 stagiaires des ports et administrations maritimes issus de 13 pays d'Afrique francophone, dans le cadre du programme de développement capacitaire de l'OHI.

Au total, 523 stagiaires, auditeurs et étudiants ont été formés par le SHOM en 2012, dans ses domaines de compétence, dont 117 personnes civiles de nationalité française externes au ministère de la défense, et 29 personnes de nationalité étrangère.

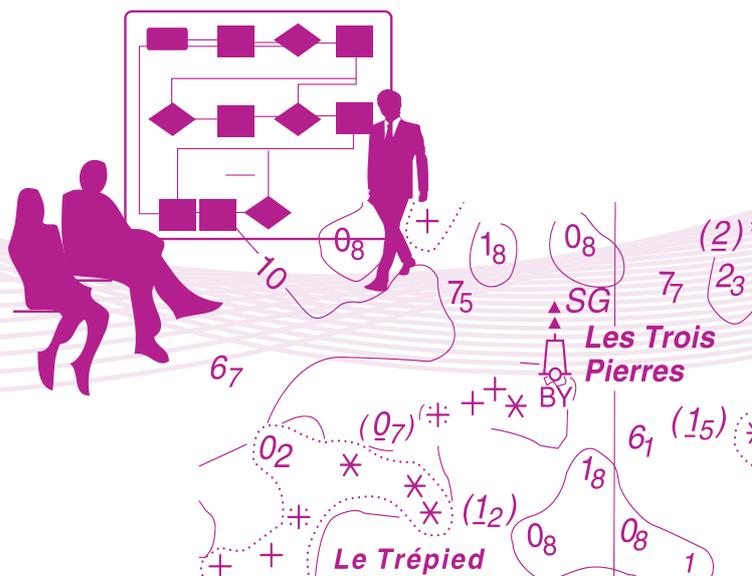
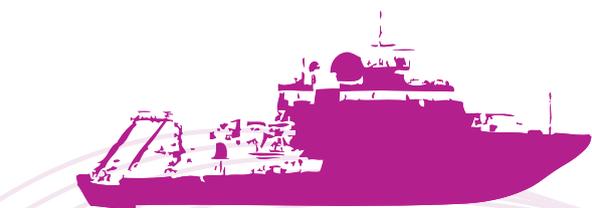
Les agents du SHOM ont consacré 7275 heures dont 710 heures facturées 63 K€ à la dispense de formations en 2012.

Les actions de formation continue ont représenté 2,45 % de la masse salariale et 3,2 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 et sur la maîtrise de la langue anglaise. Les formations à la qualité se sont poursuivies.

Des agents du SHOM ont participé aux enseignements dispensés par l'École Navale et le Groupe des Écoles du Poulmic (ENGEP), l'école des marins météorologistes océanographes de la marine (section formation du CISMF), 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 19 stages de masters et d'élèves ingénieurs et à des jurys universitaires.

Le SHOM a par ailleurs accueilli et encadré 55 stagiaires provenant de l'enseignement secondaire ou supérieur.



Les finances et le soutien juridique

Les finances

Depuis l'adoption du contrat d'objectifs et de performance 2010-2012 signé le 21 juillet 2010, la structure du budget est conçue de façon à mettre en évidence l'origine des ressources nécessaires aux différentes missions confiées au SHOM et les dépenses afférentes.

Les ressources de l'établissement se sont élevées en 2012 à 54,1 M€.

La ressource principale, constituée de la subvention pour charges de service public versée par le ministère de la défense sur le programme 212 (soutien de la politique de défense), s'est élevée à 41,7 M€.

Divers ministères et organismes publics ont financé des actions de prévention des risques et des levés bathymétriques à concurrence de 2,3 M€.

Les recettes commerciales proviennent des ventes de cartes, d'ouvrages et de produits numériques (1,5 M€) et des redevances et droits de reproduction (1,7 M€).

Par ailleurs, les études conduites au profit de la direction générale de l'armement et de l'état-major de la marine ont été intégralement financées pour un montant total de 2,8 M€.

Enfin, le SHOM a bénéficié d'une dotation en fonds propres de 0,8 M€ destinée à financer le sondeur multifaisceaux du bâtiment hydrographique *Borda*.

Les recettes diverses et exceptionnelles ont atteint 2,8 M€.

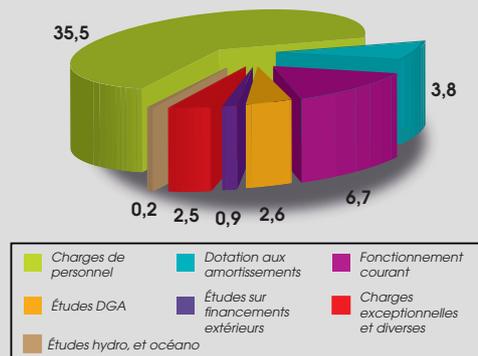
Les dépenses de l'établissement se sont élevées en 2012 à 57 M€, dont 8,4 % correspondent aux dépenses d'investissement.

Les dépenses se sont réparties en charges de personnel (35,5 M€), en études (3,7 M€), en frais de fonctionnement courant (6,7 M€), en charges diverses et exceptionnelles (2,5 M€). Elles ont été, en outre, constituées de la dotation aux amortissements (3,8 M€) et des investissements (4,8 M€).

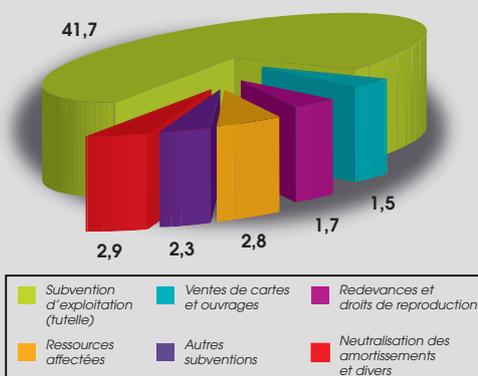
Ces investissements ont essentiellement porté sur des acquisitions de logiciels et de matériel informatique, sur des travaux immobiliers (immobilisations en cours) et sur des gros équipements scientifiques destinés à la collecte et à l'exploitation des données hydro-océanographiques.

Nature des charges et produits d'exploitation

Charges d'exploitation (en M€)

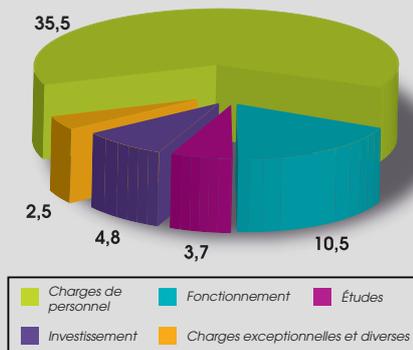


Produits d'exploitation (en M€)

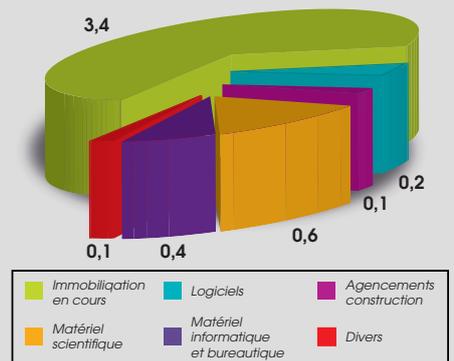


Structures des dépenses

Dépenses globales (en M€)



Investissements (en M€)



Sécuriser l'activité du SHOM et le développement des affaires

En 2012, le SHOM a continué de s'appuyer sur la cellule juridique du secrétariat général pour sécuriser tous les aspects de son activité : partenariats, concessions de droits de reproduction, contrats de prestations, dossiers d'affaires, etc. Des contrats d'assurance ont été souscrits pour tenir compte de la transformation du service en établissement doté de l'autonomie juridique et financière.

Maîtriser les risques comptables et financiers



En 2012 ont été présentés au conseil d'administration la cartographie des risques comptables et financiers et le plan d'action pluriannuel associé. À cette occasion la démarche de contrôle interne comptable et financier a été approuvée.

Une part significative des ressources disponibles au sein des différentes composantes du secrétariat

“ Une commande publique bien maîtrisée (Cour des comptes) ”

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

- La poursuite de la description de l'environnement comptable :
 - formalisation d'organigrammes fonctionnels (15), soit 63 % des processus comptables (24) ;
 - mise au point de logigrammes, notamment au niveau des stocks ;
 - rédaction et actualisation de procédures (achats, engagements comptables, frais de déplacement) et de documents associés (formulaires, modes opératoires, guides).
- L'acquisition d'un outil d'extraction et d'analyse de données conçu principalement pour les auditeurs, les vérificateurs et les contrôleurs internes.

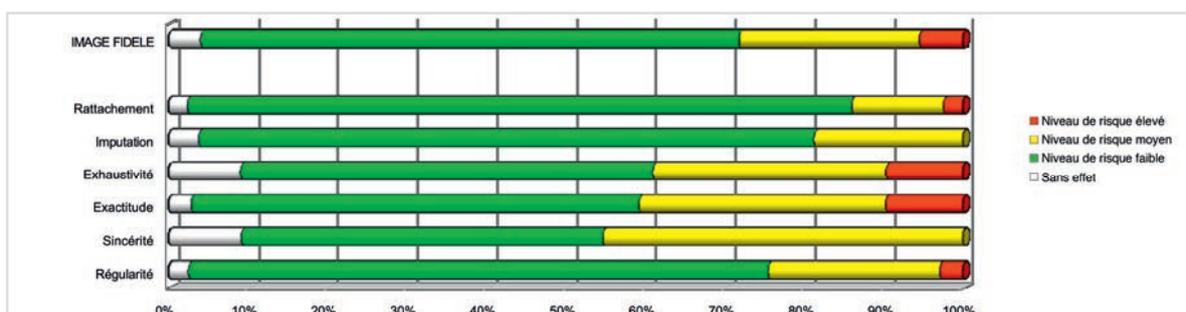


Le secrétariat général a également entrepris de rénover l'ensemble des conventions de soutien qui découlent du changement de statut : convention-cadre avec le ministère de la défense et conventions particulières (DIRISI, ALFAN, GSBdD, etc.).



général a par ailleurs été mobilisée en 2012 pour la fourniture des pièces de dossiers et éléments d'information requis par la Cour des comptes, lors du contrôle des comptes et de la gestion du SHOM pour les exercices 2007 à 2011. Le rapport de contrôle définitif est attendu en début d'année 2013.

- Les contrôles de corroboration des processus comptables « stocks », « recettes diverses » et « déplacements » et prise en compte de recommandations dans le plan d'action du contrôle interne.
- L'élaboration d'une évaluation périodique et d'un reporting de contrôle interne pour suivre le déploiement du dispositif de contrôle interne.
- Pour l'année à venir, le dispositif de contrôle interne sera développé et un suivi de certains thèmes pour lesquels les risques ou les enjeux sont considérés comme particulièrement importants en raison de leur incidence potentielle sur le compte de résultat du SHOM sera mené par les différents niveaux de contrôle interne comptable.



Synthèse des risques du contrôle interne comptable et financier par critère de qualité comptable actualisée au 31 décembre 2012.



Rénovation de l'éclairage extérieur réalisée pour améliorer la sécurité tout en optimisant la consommation électrique

Les infrastructures

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 70. 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, Toulon, 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 2012 sont les suivantes :

- Construction d'un bâtiment en structures modulaires

Le SHOM utilisera cette structure modulaire pendant une quinzaine d'années, durée correspondant au plan global de réhabilitation progressive des immeubles les plus anciens du site.

La nouvelle structure répond aux normes actuelles en matière de consommation d'énergie, d'isolation et d'accessibilité. Les nouveaux locaux sont pourvus des moyens nécessaires à l'accueil de l'équipe chargée de l'ingénierie logicielle, ainsi que de l'infrastructure informatique complète du SHOM.

Le nouveau bâtiment accueille également deux salles de cours équipées en moyens informatiques destinées à la formation à l'école des hydrographes et à la formation continue.

- Mise en place d'un système de vidéo-protection
L'installation et la mise en exploitation d'un système de vidéo-protection sur le site du SHOM/Bergot a été effective fin 2012. Le système est composé d'un

ensemble de caméras de détection thermiques qui transmettent des alarmes à l'officier de garde et à la loge des gardiens. Ces caméras thermiques sont associées à des caméras dôme d'identification et à des moyens d'enregistrement vidéo. L'installation a reçu les agréments officiels (ministère, CNIL).

- Rénovation de l'éclairage extérieur
L'étude d'implantation puis la première partie des travaux de rénovation et d'extension de l'éclairage extérieur des parkings, des routes de circulation et des chemins piétonniers ont été réalisés en 2012. L'objectif est d'améliorer la sécurité et la visibilité sur le site du SHOM/Bergot, tout en diminuant la consommation électrique et la pollution lumineuse nocturne.
- Rénovation
La poursuite de la réfection de toits terrasses et la sécurisation de leurs accès par la mise en place de garde-corps et d'échelles de plusieurs bâtiments, et la rénovation ou la mise aux normes de certains secteurs.



Nouvelles structures modulaires acquises en 2012
(durée d'utilisation estimée à 15 ans)

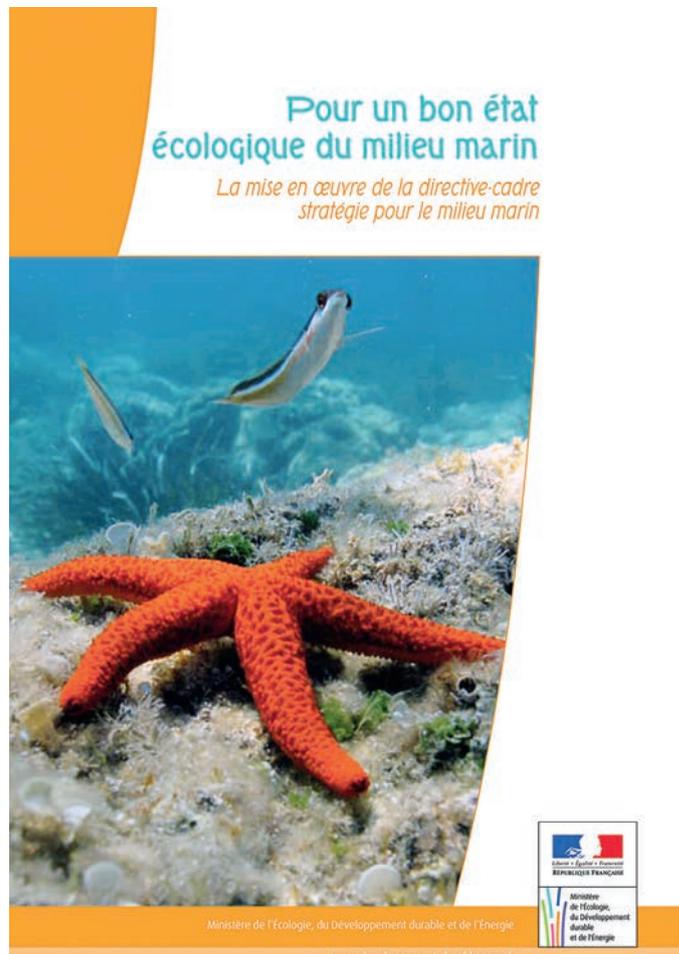
Marketing et développement

L'activité marketing a été marquée en 2012 par la mise en œuvre de trois objectifs, stratégiques pour le développement du SHOM.

Le premier objectif a consisté en la poursuite de la déclinaison de la politique tarifaire validée en 2011. Le dispositif de redevances a été complété, en tenant compte des types de réutilisation des données du SHOM. Pour la vente en direct auprès des utilisateurs, les « produits phares » que sont les données de prédictions de marées ont fait l'objet d'une refonte, visant à simplifier l'offre tarifaire. Le dispositif tarifaire des ouvrages et cartes papier a également été réévalué, pour une application au 1er janvier 2013. Enfin, les produits de morpho-sédimentologie des fonds marins à haute résolution ont fait l'objet d'une tarification dans le cadre de l'offre du SHOM relative aux énergies marines renouvelables. En ce qui concerne l'offre auprès des diffuseurs de produits dérivés à valeur ajoutée à partir des données du SHOM, les modalités de mise à disposition des données cartographiques numériques du SHOM ont été élaborées au premier semestre 2012. Les licences de réutilisation commerciale permettent en particulier aux industriels de l'industrie nautique de proposer à leurs clients de nouveaux produits. Les conditions financières de diffusion des ENC via le service Primar ont également été améliorées au bénéfice du SHOM. Les résultats de cette mise en œuvre de la politique tarifaire sont traduits dans le catalogue des produits et services en soutien des politiques publiques maritimes et du littoral (PPML), qui sera complété et actualisé en 2013.

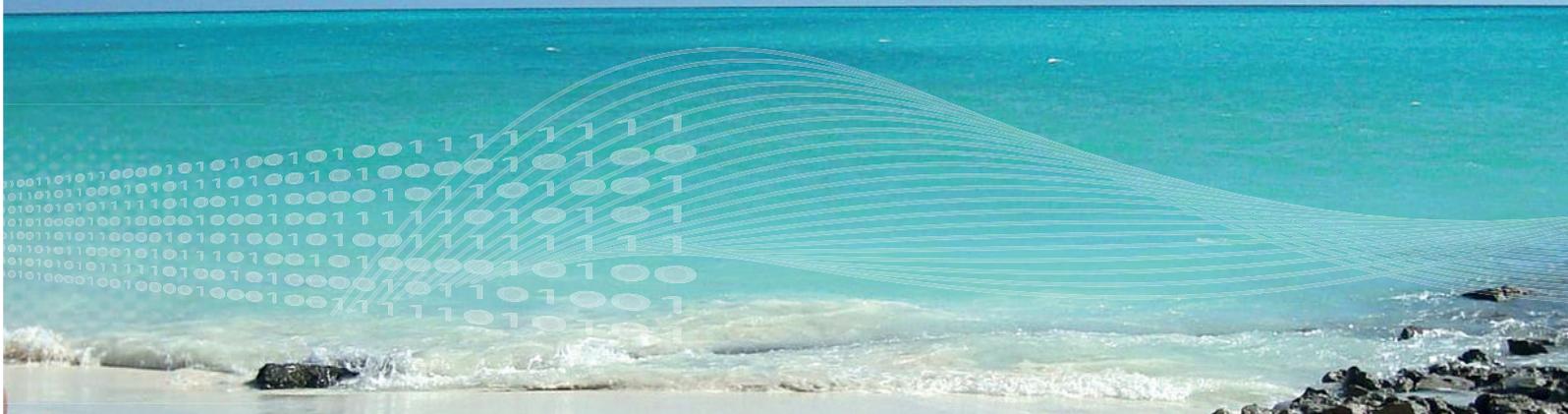
Le second objectif poursuivi en 2012 s'est fait dans le cadre de la mission de soutien du SHOM aux PPML avec la réalisation d'une enquête de notoriété, pilotée par la division marketing au 1^{er} trimestre. Suite à cette enquête, un plan d'actions sera mis en œuvre à partir de 2013. L'amélioration de la notoriété du SHOM est un indicateur du COP 2013-2016 qui sera régulièrement suivi.

Le troisième objectif a été de mettre en place un nouvel outil pour la remontée d'informations concernant les produits vendus et les clients du SHOM. Il s'agit ici d'améliorer les statistiques de ventes afin de permettre à la division marketing de faire des analyses croisées dès 2013 pour le prévisionnel de ventes et les plans d'actions commerciales.



Le SHOM a par ailleurs poursuivi sa participation au soutien des politiques publiques de la mer et du littoral, en recevant de la part de ses partenaires institutionnels des subventions afin d'accélérer, d'approfondir, ou d'améliorer certains de ses programmes de service public. Au premier rang de ces partenaires figurent les services du ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie (MEDDE) et ses établissements publics. En particulier, le SHOM a poursuivi sa participation à la mise en œuvre de la directive cadre stratégie pour le milieu marin (DCSMM) dans le cadre d'une subvention de la direction de l'eau et de la biodiversité du MEDDE. Deux conventions ont également été signées avec la direction générale de la prévention des risques, relatives d'une part à la reconstruction et au contrôle de la série historique des hauteurs d'eau observées à Saint-Nazaire, et d'autre part à l'estimation de surcotes et des niveaux marines extrêmes en Manche, Atlantique et Méditerranée.





Le SHOM a également poursuivi la valorisation de son expertise et de ses produits auprès des acteurs des énergies marines renouvelables (EMR), tant publics que privés. Le SHOM est en effet l'acteur public de référence dans le domaine de la description de l'environnement physique marin, notamment au service des EMR. Dans cette perspective, plusieurs actions significatives ont été conduites en 2012. En particulier, dans la région des Pays de la Loire, deux conventions ont été signées dans le cadre de l'opération GEOPAL, avec la Région et avec l'État, dans le but de constituer un dossier de demande de subvention du FEDER qui a été finalisé en fin d'année. L'objectif est de favoriser le développement des EMR dans la région en fournissant l'ensemble des paramètres physiques de l'océan sur la zone retenue pour l'installation d'éoliennes au large de Saint-Nazaire, ainsi que la modélisation fine des courants de marées en trois dimensions sur la région. La promotion des produits de morpho-sédimentologie à haute résolution (bathymétrie haute résolution, sédimentologie de surface haute résolution et épaisseur des sédiments) a également été menée auprès des consortiums retenus pour exploiter les zones d'implantation d'éoliennes décrites dans la consultation de 2009. L'évaluation des produits est en cours. Enfin, le SHOM a fourni une réponse à la demande d'informations relative au déploiement commercial de l'énergie hydrolienne sur les côtes françaises, émise par la direction générale de l'énergie et du climat (DGEC).

En ce qui concerne les prestations et contrats commerciaux, des offres de service au profit du secteur privé se sont concrétisées, dans le prolongement des actions entreprises en 2011. On peut également noter : la réalisation de prestations d'étalonnage de capteurs et d'expertise dans le domaine de la mesure ; la réalisation de prestations géomatiques permettant des études de sites propices à certaines activités industrielles ; la conduite de levés hydrographiques spécifiques ; la réalisation de prévisions océanographiques adaptées à des besoins particuliers, etc. Une activité qui a pris de l'ampleur est celui de positionner le SHOM sur d'importants projets exports relatifs au développement de capacité au profit de pays émergents solvables, aussi bien dans le domaine de l'hydrographie que dans celui de l'océanographie. Les résultats des démarches entreprises par le SHOM devraient être connus en 2013.

Au-delà de cette activité de recherche de ressources nouvelles à court terme, l'activité 2012 a également intégré une part significative d'actions de promotion visant à mieux faire connaître l'offre de produits et services du SHOM. Ces actions ont particulièrement concerné :

- les régions Basse et Haute-Normandie (participation au conseil scientifique du réseau d'observation du littoral normand et picard (ROLNP), rencontre avec la DREAL Basse-Normandie pour présenter les compétences du SHOM en matière d'acquisition de la connaissance de l'environnement marin en support à l'installation d'hydroliennes) ;
- la Bretagne (adhésion à GéoBretagne, participation au comité technique du projet d'atlas des risques littoraux de la région Bretagne, participation à l'instance de concertation et de suivi du projet d'éolien posé en mer dans la baie de Saint Briec, visite du SHOM par le service prévention des risques naturels de la DREAL Bretagne) ;
- les Pays de la Loire (rencontre avec la DREAL des Pays de la Loire pour présenter les activités du SHOM susceptibles de contribuer au programme GEOPAL, participation à diverses réunions GEOPAL, montage d'une offre Litto3D® sur les Pays de la Loire) ;
- l'Aquitaine et le Poitou-Charentes (échanges avec la mission de création du parc marin sur le bassin d'Arcachon sur les besoins Litto3D® et en étude du bruit ambiant, participation au comité de pilotage du projet de SIG Mer et Littoral de la DIRM Sud-Atlantique, organisation d'une présentation des produits et services du SHOM en soutien aux PPML au profit d'acteurs locaux de ces politiques lors du Grand Pavois de La Rochelle, montage d'une offre Litto3D® sur la région Aquitaine).



La communication

Durant l'année 2012, le SHOM a participé à plusieurs événements majeurs dont les thèmes étaient directement liés à ses missions et qui lui ont ainsi permis de mettre en exergue l'expertise de son personnel et ses produits. Ces manifestations ont été mises à profit pour valoriser le savoir-faire du SHOM et sensibiliser toutes les catégories de publics intéressés par les activités de l'établissement (plaisanciers, acteurs de la défense nationale, grand public, décideurs locaux ou nationaux, industriels, etc.).

Plusieurs actions ont été menées durant l'année vers les acteurs de la défense.



Les **JEGHOM**, journées d'environnement géographique, hydrographique, océanographique et météorologique, organisées en juin à Toulon par la force d'action navale, l'état-major de la marine et le SHOM, ont regroupé les autorités organiques et opérationnelles ainsi que l'ensemble des acteurs du soutien GHOM.

Ces journées ont été ouvertes par le contre-amiral Jubelin, sous-chef d'état-major dans le domaine fonctionnel des opérations aéronavales, l'IGA Frachon, directeur général du SHOM, Monsieur Berteaud, directeur général de l'IGN et Monsieur Gupta, directeur général adjoint de Météo-France.

Elles ont été l'occasion de rappeler que la maîtrise de l'environnement est un facteur de supériorité opérationnelle, et que l'effort doit être maintenu pour conserver l'avantage qu'il procure.



M. Jean-Yves Le Drian, ministre de la défense et M. Kader Arif, ministre délégué aux anciens combattants ont visité les trois espaces SHOM sur le salon Euronaval 2012

L'établissement a aussi participé au **salon Euronaval** dont le thème de l'édition 2012 était « l'exploitation civile ou militaire de l'environnement marin en toute sécurité. ».

Le SHOM était présent simultanément sur les stands du ministère de la défense, du secrétariat général de la mer et du Pôle mer Bretagne.

Le directeur général du SHOM est également intervenu à Euronaval au cours d'une table ronde relative à « l'action de l'État en mer et le développement économique », présidée par M. Michel Aymeric, secrétaire général de la mer.

Comme chaque année, le SHOM a participé au **Nautic de Paris**. Lors de cette édition, l'accent a été mis sur l'expertise de l'établissement pour les politiques publiques de la mer et du littoral avec un accueil particulier des acteurs du domaine sur le stand SHOM lors de la journée consacrée aux professionnels. Cet éclairage est venu compléter les informations apportées aux plaisanciers et autres usagers de la mer sur les produits et services utiles à la navigation maritime.

Cet effort de communication vers les acteurs des politiques publiques maritimes et du littoral a également été mené lors du **salon nautique de La Rochelle**, le Grand Pavois, en septembre afin de renforcer le « réflexe SHOM ».



M. Jean-Yves Le Drian, ministre de la défense et Yves Guillam, directeur adjoint du SHOM, lors du Nautic 2012

“ Renforcer le « réflexe SHOM » ”

Le grand public a aussi pu rencontrer le SHOM lors d'événements particuliers comme les « **Tonnerres de Brest 2012** » dont l'établissement était partenaire. Le SHOM était largement représenté grâce à la présence du bâtiment hydro-océanographique *Beautemps-Beaupré*, et par sa participation sur un stand dédié et par une contribution active au village des sciences et des technologies de la mer regroupant de nombreux acteurs du monde de la recherche et de l'entreprise.

À cette occasion, l'établissement a procédé à une édition spéciale des cartes 7401, accès à la rade de Brest et 7121, baie de Douarnenez, sur un même support recto-verso, complété par les horaires de marées à Brest sur la durée de la fête et un atlas de courants pour le 19 juillet, jour de la grande régates de Brest à Douarnenez. Au titre de la contribution du SHOM à l'événement, deux mille exemplaires en ont été offerts à Brest- événements-nautiques afin de les remettre aux bateaux inscrits à la régates.

Des conférences ont également été menées tout au long de l'année, à haut niveau, par exemple lors de l'assemblée générale de l'**ANEL** en octobre où le directeur général est intervenu aux côtés de la directrice inter-régionale nord-ouest de Météo-France sur la thématique de la vigilance vagues-submersion, ou encore durant les Assises de l'économie de la mer en novembre sur « la connaissance des mers au service du développement de l'économie maritime ».

Les liens avec nos partenaires ont été maintenus durant l'année, notamment dans le contexte de l'inauguration du pôle géosciences géographie, météorologie, hydro-océanographie à Saint-Mandé, lieu d'implantation des sièges sociaux de l'IGN et de Météo-France ainsi que de l'antenne du SHOM en Île-de-France.



Des actions de communication ont été menées en commun avec les partenaires majeurs du SHOM que sont notamment l'IGN et Météo-France (célébration de la semaine du développement durable dans les locaux du pôle géosciences par exemple) ou vers ces partenaires (exposition du SHOM à Saint-Mandé à destination du personnel de l'IGN et de Météo-France).



Accueil de M. François Hollande, Président de la République française, par le directeur général au sein du village des sciences le 14 juillet



Le SHOM a également participé le 28 septembre à « **La nuit des chercheurs** » dans les locaux d'Océanopolis à Brest. L'établissement a aussi été acteur de la **Sea Tech Week**, semaine internationale des sciences et technologies de la mer qui s'est déroulée à Brest en octobre.





Inauguration du pôle géosciences en janvier en présence (de gauche à droite sur la photo) de Mme Maryvonne de Saint-Pulgent, présidente du Conseil d'administration de l'IGN, M. Bruno Frachon, directeur général du SHOM, M. François Jacq, président directeur général de Météo-France, Mme Nathalie Kosciusko-Morizet, ministre de l'Ecologie, de M. Patrice Parisé, directeur général de l'IGN et de M. Pierre Dartout, préfet du Val-de-Marne

“**Consolider la notoriété et la reconnaissance du SHOM**”

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. Le nouveau site Internet du SHOM dispose ainsi d'une rubrique spécifique « presse ».

Toutes ces actions consolident la notoriété et la reconnaissance du SHOM auprès des différentes cibles de communication de l'établissement. Pour un établissement comme le SHOM, faire savoir le savoir-faire reste une priorité.

Le plan d'actions issu des résultats du questionnaire de 2011 portant sur la satisfaction des agents en matière de communication interne, a par ailleurs été mis en œuvre. De nouvelles actions ont été menées afin de développer notamment la connaissance interservices des différents domaines de compétences et activités de l'établissement. A titre d'exemple, de courtes conférences d'information, régulières, portant sur les jalons et réalisations de produits, de projets, de campagnes de recherches,... sont désormais données par les agents, à tous les niveaux.

Une présentation du bilan du COP (Contrat d'objectifs et de performance) 2010-2012 ainsi que de la structure et des orientations majeures du COP 2013- 2016 a également été effectuée par la direction à l'ensemble du personnel au début du mois d'octobre.

Les indicateurs de la communication ont été suivis régulièrement au cours de l'année.

	Objectif COP	2012 (2011)
Stratégie triennale, plans annuels de communication	Événements, publications, interventions, presse, médias, Internet (nombre)	~ 330 (260)

La gouvernance et les relations institutionnelles

L'année 2012 a été l'occasion de conduire une réflexion approfondie sur la gouvernance du SHOM, sa stratégie, ses missions et ses moyens.

Une première raison est la préparation du projet de contrat d'objectifs et de performance (COP) couvrant la période 2013-2016, qui a été approuvé à l'unanimité par le conseil d'administration lors de sa 17^e séance, en décembre 2012. Grâce aux instances de concertation (comité stratégique du SHOM, comité SHOM-marine, comité technique du SHOM) et au renforcement du dialogue avec la tutelle et les administrateurs, la préparation du nouveau COP s'est déroulée dans des conditions globalement satisfaisantes, malgré les incertitudes pesant sur le contexte budgétaire de l'État.

Ces incertitudes ont conduit le SHOM à proposer des scénarios permettant d'assurer les investissements nécessaires et l'équilibre budgétaire sur la période à venir. Ces travaux seront poursuivis en début d'année 2013.

Parallèlement, la Cour des comptes a procédé tout au long de l'année à une enquête sur les comptes et la gestion du SHOM couvrant la période 2007-2011. C'est à cette occasion qu'ont été aussi évalués et justifiés la gouvernance, la stratégie, les missions, l'organisation et le modèle économique actuel de l'établissement public administratif SHOM. Le rapport définitif de la Cour est attendu pour le début de l'année 2013, et certaines observations provisoires ont déjà été prises en compte dans le projet de COP 2013-2016, en particulier celles portant sur les objectifs et les indicateurs. Cette enquête aura mobilisé des ressources importantes en interne.



Préparation de la maquette du projet de COP 2013-2016

Les relations ont de ce fait été très suivies avec l'EMM, l'EMA, la DGA et le SGA, en amont ou en aval des trois réunions du conseil d'administration. Elles ont également été poursuivies avec le MEDDE et le secrétariat général de la mer pour toutes les questions relatives aux politiques publiques afin d'identifier les capacités éventuelles de mobilisation de financements complémentaires. Ces efforts



Le coût interne de l'enquête : 58,01 jours, 519 courriels, 447 Mo de données transmises, représentant environ 36,8 k€

seront poursuivis en 2013 avec l'accompagnement du ministère de tutelle.

La relation privilégiée entre le SHOM et la marine nationale a pris tout son sens en 2012, puisque l'année fut largement consacrée à la dimension maritime de la France et à l'analyse économique et géostratégique des enjeux maritimes. Le SHOM a par exemple apporté son soutien et son expertise à l'EMM pour mener une réflexion initiale sur les capacités hydro-océanographiques futures. Il a participé à Brest à l'université de la défense et au Sénat à la réunion de présentation du rapport du groupe de travail du Sénat sur la maritimisation.

Le SHOM est désormais représenté au sein des trois conseils de façade maritime couvrant la Manche et l'Atlantique. Cette présence active devrait lui permettre d'apporter, sur le long terme, sa connaissance du milieu, et ses éclairages et son expertise sur les différentes thématiques devant être portées par la stratégie nationale pour la mer et le littoral et sa déclinaison dans les documents stratégiques de façade, pour la métropole, et de bassin, pour l'outre-mer.

Dans un contexte économique difficile, la synergie qui se renforce chaque jour entre les besoins de la défense et ceux des autres politiques publiques, dans les domaines de compétence du SHOM, reste un gage de compétence, d'efficacité et de cohérence.



M. Joël Hoffman partage l'expérience de Météo-France

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 le Bureau Veritas Certification France (BVCF) en mars 2012, puis renouvelée pour un nouveau cycle de 3 ans par AFNOR Certification en novembre 2012. Cette certification couvre l'ensemble des activités du SHOM.

	Objectif COP	2012
Entretien du système de management par la qualité	Renouvellement de la certification ISO 9001	Réalisé

La démarche de prise en compte de la maîtrise des risques engagée en 2010 s'est poursuivie en 2012, notamment par le biais d'un séminaire organisé le 4 décembre 2012 dont les résultats seront intégrés dans les processus en 2013 pour anticiper une évolution de la norme ISO 9001.

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 concerné la conduite des projets de développement informatique de systèmes ainsi que la gestion des risques liés aux 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.

Le contrôle de gestion, au service de la performance

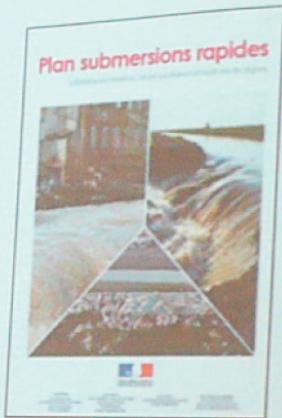
La structure du projet de COP 2013-2016, adoptée en 2012 et alignée sur la chaîne de valeur du domaine hydro-océanographique, a nécessité de préparer une nouvelle paramétrisation du système de comptabilité analytique afin de permettre d'évaluer les différents éléments de cette chaîne. Des indicateurs détaillés de recettes ont été intégrés au tableau de bord du directeur général ; ils en assurent le suivi, classés selon la typologie suivante :

- subvention pour charges de service public ;
- autres subventions (dédiées au financement complémentaire des programmes de service public) ;
- redevances pour l'utilisation de données et produits créés dans le cadre des missions de service public administratif ;
- et enfin prestations et contrats commerciaux.

Un maquettage de comptes d'exploitation par produits (CEPP) a été réalisé ; ces comptes permettront de mieux distinguer les différents produits et activités de service public des activités de nature commerciale, ainsi que leur contribution au résultat économique de l'établissement.

	Objectif COP	2012
Adaptation des outils, indicateurs	Tableaux de bord pour CA, CAE	Réalisé

phénomènes
(Bretagne)
a (Charente et Vendée)
t
GR)
améliorer l'anticipation des
OM, du Ministère de
rieur
(WS)
isode exceptionnel →
sitif et les délais →
HOM, compétences

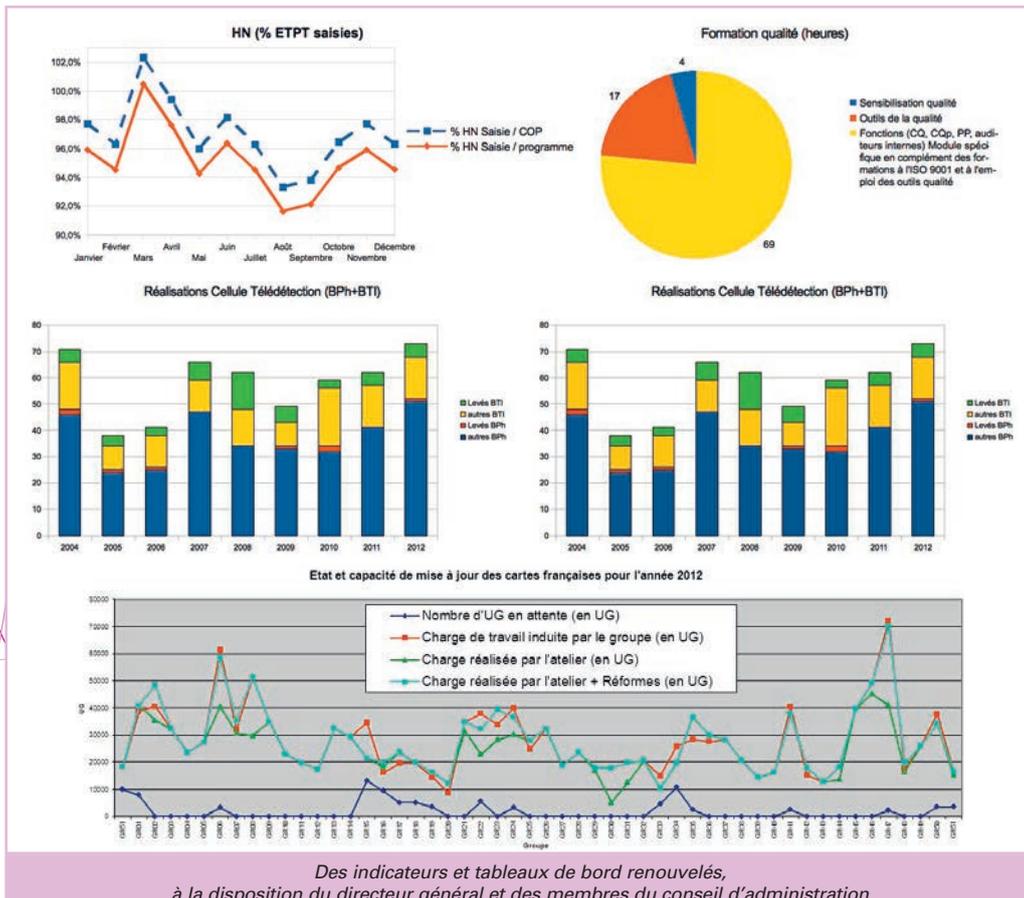


lors du séminaire de maîtrise des risques

Les travaux de normalisation, pour le soutien et la promotion de la politique technique

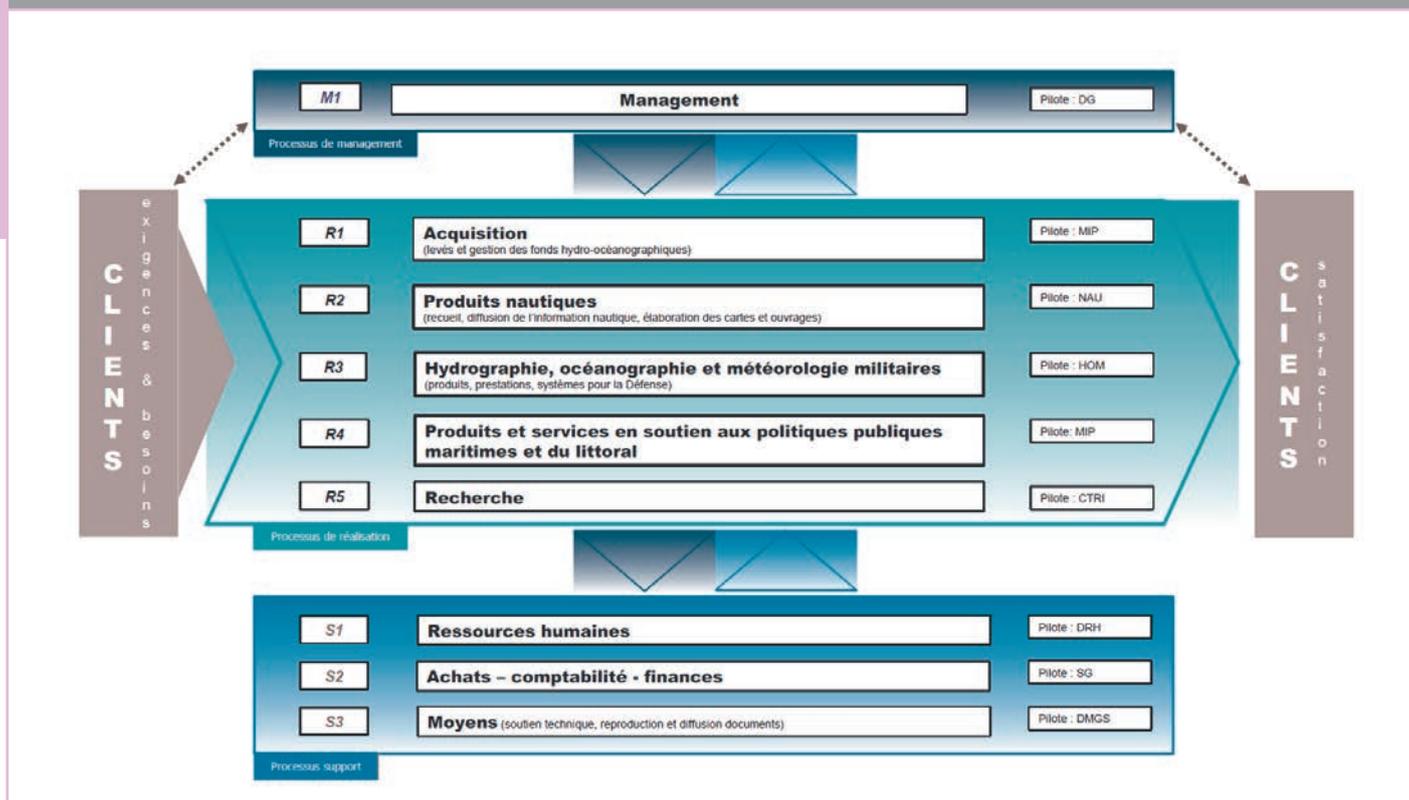
Le SHOM a participé aux « Rencontres de la normalisation de défense » qui se sont tenues le 19 juin 2012 au siège de l'Association Française de Normalisation, sous l'égide du centre de normalisation de défense, en partenariat avec l'AFNOR. Ces rencontres ont souligné les liens existant entre le monde de la normalisation de défense et celui des utilisateurs de normes. Les problématiques actuelles et futures de la normalisation tant civile que militaire ont été débattues sous l'angle des synergies possibles, de la dualité civile et militaire, et de la compétitivité industrielle et des capacités de défense.

La problématique de l'évolution des normes militaires, notamment dans le sens d'une convergence avec les normes civiles, a été évoquée lors de la réunion du comité de la géographie militaire du 22 mai 2012 pilotée par l'EMA, en particulier pour souligner la nécessité et la difficulté de maintenir certaines chaînes de production de données, du fait des systèmes et matériels toujours en service. Le SHOM a apporté sa contribution aux travaux sur la documentation et les normes OTAN lors des réunions du GMWG (Geospatial Maritime Working Group) du 10 au 13 avril et du sous-groupe MILOC (MILitary Oceanography) du 16 au 18 avril à Halifax (Canada). Le SHOM a également suivi les travaux du sous-groupe du GMWG sur les futures AML (Defence Maritime Geospatial Exchange Model Technical Panel 2), qui s'est réuni à Taunton du 20 au 22 novembre.



Des indicateurs et tableaux de bord renouvelés, à la disposition du directeur général et des membres du conseil d'administration

CARTOGRAPHIE DES PROCESSUS DU SHOM



Impression à la demande à l'OCI Toulon

96 438
cartes vendues

4 155
ouvrages délivrés
aux forces

5.2 Maîtriser les outils de production, d'archivage et de distribution

Des bases de données à la distribution

Le SHOM dispose des ateliers techniques et des moyens de fabrication que nécessitent ses missions, et les fait évoluer en phase avec le développement des techniques numériques.

Le dispositif d'impression des cartes marines à la demande (IMDEM) dont la mise en œuvre s'est poursuivie en 2012, présente de nombreux avantages. Il permet de n'imprimer une carte, à jour du dernier avis aux navigateurs (GAN), qu'après réception de la commande, sans qu'il soit nécessaire qu'elle transite par les stocks du magasin et ceux de l'atelier corrections. La diffusion de la documentation nautique vers les unités de la marine est assurée à travers les services compétents des bases navales (OCI). Un traceur grand format déporté à l'OCI Toulon permet également aujourd'hui de s'affranchir du délai de transport de colis pour les besoins en cartes papier. Après une période initiale d'essais et de formation sur site, prescrite par le « groupe des utilisateurs marine des documents nautiques du SHOM », l'objectif d'optimiser le service opérationnel de l'OCI et de pouvoir répondre aux demandes urgentes des bâtiments de la force navale de Toulon est désormais atteint. Une centaine de cartes a pu être imprimée en réapprovisionnement du stock de l'OCI au cours du second semestre 2012.

Toutes les unités navigantes de la marine dotées d'un système ECDIS bénéficient d'un « service à la carte » géré par le SHOM en relation étroite avec PRIMAR,

Année	CARTES			OUVRAGES			CHIFFRES D'AFFAIRES (M€)				
	imprimées	vendues	délivrées aux forces	imprimés	vendus	délivrés aux forces	cartes imprimées	ENC	ouvrages	prestations diverses (*)	Total
2008	173 923	127 966	28 998	82 592	16 357	6 598	1,49	0,54	0,22	1,55	3,80
2009	172 497	120 992	30 764	80 184	15 765	6 570	1,46	0,66	0,20	1,48	3,80
2010	134 325	110 225	24 024	88 037	15 152	5 447	1,33	0,74	0,20	1,39	3,66
2011	133 589	114 239	23 774	83 970	15 548	4 120	1,33	0,69	0,16	2,44	4,62
2012	104 697	96 438	25 428	90 646	11 450	4 155	1,21	0,83	0,19	1,45	3,68

(*) : les prestations diverses comprennent essentiellement la vente du GAN (groupe d'avis aux navigateurs), les droits de reproduction d'horaires de marées, les redevances perçues de la part des sociétés privées et d'autres services hydrographiques pour l'utilisation de la cartographie d'origine SHOM, les ventes de produits numériques autres que les ENC, ainsi que les prestations réalisées à façon (extractions et mise en forme de données d'environnement marin) hors projets.

centre régional de coordination (RENC) pour la diffusion des cartes électroniques de navigation (ENC) basé en Norvège. Les demandes d'ENC pour la marine sont traitées par le PC NAVAREA du SHOM qui veille 24 h / 24. Les cartes raster britanniques ARCS sont délivrées en complément, à la marine seulement, pour pallier temporairement l'insuffisance de la couverture en ENC dans certaines régions du monde. La fourniture de la documentation nautique à la marine fait l'objet d'un suivi rigoureux afin de maîtriser les coûts associés dont il est rendu compte dans les instances idoines.

La commercialisation des produits « papier » cartes et ouvrages pour les autres catégories d'utilisateurs se fait au travers d'un réseau de distributeurs composé de 3 agents « professionnels », 2 agents « distributeurs », 106 « commissionnés », dont 14 dans les DOM TOM et 18 à l'étranger, auxquels s'ajoutent 261 revendeurs (libraires). Les ENC du SHOM sont également diffusées par le RENC PRIMAR au travers d'un réseau de distributeurs.

Les prestations proposées dans le cadre du soutien aux politiques publiques maritimes et littorales sont répertoriées dans un catalogue spécifique et sont servies par le bureau produits et services. La commercialisation des fichiers numériques de cartes électroniques non cryptées ou de cartes papier scannées, dans des formats plus aisément exploitables tels que GeoTIFF, a été lancée en 2012. Cette démarche en développement et dont les effets seront mesurés en 2013, est destinée à faciliter les usages et applications qui ne requièrent pas les ENC officielles conformes aux obligations de l'OMI.

Les équipements scientifiques

Pour conduire les levés hydrographiques, l'équipement de base de tous les bâtiments et vedettes hydro-océanographiques est le sondeur

multifaisceau (SMF), associé le cas échéant à un sonar latéral pour la détection des obstructions. Le maintien en conditions opérationnelles de ces équipements est une activité inscrite explicitement dans le contrat d'objectifs et de performance du SHOM car la plupart des missions confiées à l'établissement supposent un fort taux de disponibilité des fonctions associées (bathymétrie, imagerie, capacité de détection, etc.).

Les opérations débutées en 2011 pour le renouvellement des sondeurs ont été poursuivies en 2012 et c'est grâce à la levée de réserve budgétaire autorisée par le SGA en fin d'année que l'opération d'investissement de remplacement du sondeur multifaisceau EM1002 d'ancienne génération du BH2 *Borda*, par le même sondeur multifaisceau EM710 qui équipe maintenant le BH2 *Lapérouse*, a pu être lancée.

Pour réaliser les mesures à la mer, il est également nécessaire de connaître avec précision et en temps réel et différé la position, l'attitude (roulis, tangage, pilonnement) et le cap des navires et vedettes hydrographiques. Le SHOM a ainsi mis à jour (version 5) les centrales inertielles de type POS MV 320 équipant tous ses porteurs. Outre le traitement de l'obsolescence de la partie électronique du système, cette mise à jour permet dorénavant :

- de recevoir (sans équipement supplémentaire) les corrections Marinestar diffusées par satellite : un positionnement de précision décimétrique est possible quelle que soit la zone de travail du porteur ;
- un post-traitement précis de la donnée et notamment du pilonnement, avec au final une donnée bathymétrique de meilleure qualité et compatible avec l'évolution des normes de l'OHI, toujours plus exigeantes.



	Objectif COP	2012
Renouvellement des SMF	Maintien de la capacité des groupes hydro-océanographiques	Lancement de l'acquisition d'un SMF EM710 pour le BH2 Borda



Essais du sonar latéral CM2 de Cmax

“ Une nouvelle plateforme pour l'étalonnage des compas magnétiques ”

L'amplitude et la direction des courants marins sont déterminées à l'aide de l'effet Doppler. Ces mesures sont relatives et dépendent de l'orientation du courantomètre par rapport au Nord géographique, paramètre que l'on ne peut maîtriser. Pour les recalibrer, il est nécessaire d'exploiter conjointement les données d'un compas magnétique et celles d'un capteur d'inclinaison présents dans l'instrument. Jusqu'à 2012, les décalages de ces capteurs ne pouvaient être déterminés avec exactitude. La mise place au SHOM d'une plateforme tournante et inclinable dans une zone dont le champ magnétique a été cartographié, permet désormais de corriger ces décalages angulaires avec une incertitude voisine de 1° d'angle. Ce niveau d'incertitude ouvre des perspectives très intéressantes en matière de maîtrise métrologique des courantomètres, mais aussi pour l'exploitation des données de courants marins, dans le domaine des hydroliennes ou de la guerre des mines notamment.

Par ailleurs le parc de sonars latéraux mis en œuvre sur les vedettes hydrographiques et petits porteurs a été renouvelé : l'équipement CM2 du constructeur Cmax remplace désormais le 272TD d'Edgetech, devenu obsolète. Ces nouveaux sonars latéraux sont aujourd'hui mis en œuvre pour toutes les applications du SHOM à partir de moyens légers : vedettes hydrographiques, embarcations d'opportunité, système déployable d'hydrographie militaire...

Ce système compact et léger permet en outre d'assurer l'acquisition de données de qualité et d'optimiser les coûts d'acquisition et de maintenance par mutualisation d'un parc total d'une trentaine d'équipements.

Le SHOM dispose d'un laboratoire de métrologie équipé pour étalonner en température, conductivité, pression ou vitesse du son les équipements hydro-océanographiques les plus précis, dans le respect des normes ISO 9001, et d'un laboratoire de chimie spécialisé en analyse de l'eau de mer pour ses composantes salinité, oxygène dissous, matières en suspensions, sels nutritifs, pigments phytoplanctoniques, CDOM (« *coloured dissolved organic matter* ») et turbidité. Cette capacité de référencement et d'analyse a été complétée en 2012 par la mise au point d'une plateforme d'étalonnage des compas magnétiques destinée principalement aux instruments de mesure des courants marins.



Plateforme d'étalonnage des compas et des capteurs

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. L'informatique présente quelques particularités en raison de 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, mais également des 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. Les actions envisagées portent :

- sur l'augmentation des volumes et du degré de sécurisation des baies de stockage,
- sur la refonte complète du cœur de réseau,
- sur la réalisation d'une salle serveurs répondant aux normes en la matière,
- sur la refonte de la solution d'archivage et de sauvegarde.

- tous les systèmes de production sans exception sont intégralement gérés en configuration afin de satisfaire aux exigences de traçabilité et de reproductibilité de la donnée produite, sur laquelle le SHOM engage sa responsabilité ;
- 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) ;
- le système informatique héberge simultanément les activités de production et des activités à caractère scientifique. Au même titre qu'un certain nombre d'établissements 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 ;
- dans le cadre de l'amélioration de la gestion des différentes activités du SHOM, le déploiement du progiciel de gestion intégré s'est achevé en octobre 2012 avec la mise en œuvre des derniers modules. Ces derniers recouvrent les domaines relatifs au suivi des stocks pour les organismes de la marine nationale (OCI), la gestion des prestations, et la gestion des listes de contacts ;
- tous les sites géographiques du SHOM, y compris les navires hydro-océanographiques par le biais de liaisons satellites, font partie d'un domaine internet unique, le domaine « **shom.fr** ».



“ **Vers une refonte de l'architecture informatique couplée à une nouvelle politique de stockage et d'accès aux données** ”

d'inclinaison des courantomètres

La division informatique a été réorganisée en 2012 selon les principes du référentiel de bonnes pratiques informatiques ITIL1 dans l'optique de consolider les processus de production informatique et d'améliorer la qualité des services assurés tant en interne qu'au profit du grand public au travers des services offerts sur internet. Cette réorganisation s'est accompagnée notamment d'un redéploiement de personnels pour tenir compte au mieux de leurs compétences respectives mais également de la mise en place d'un centre d'appels, lien d'entrée privilégié vers les services informatiques pour les utilisateurs internes au SHOM.



Enfin, 2012 a vu la mise en service d'un nouveau site internet, construit à partir de l'outil de gestion de contenu web TYPO3, alliant à la fois simplicité d'utilisation et efficacité dans la mise en ligne des informations. Ce nouveau site web institutionnel est désormais capable d'évoluer en fonction des besoins du SHOM et des attentes du public.

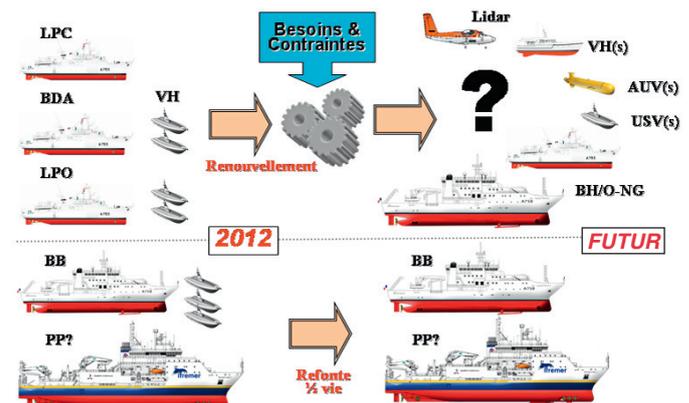


La nouvelle page d'accueil du site internet du SHOM, mis en service en juin 2012

Préparation du renouvellement de la flotte

Une première version du schéma directeur fixant les grandes lignes directrices des capacités hydrographiques et océanographiques futures a été préparée à l'attention de l'EMM en mars 2012. Un contrat opérationnel pluriannuel assorti d'objectifs entièrement modulables a été proposé à partir des besoins connus et exprimés et des performances des porteurs et capteurs associés. L'EMA en a décliné en juillet 2012 une feuille de route récapitulant les différentes actions préalables au lancement d'une réflexion capacitaire susceptible d'être poursuivie

par un programme d'armement ; pour consolider l'analyse des besoins et affiner l'architecture capacitaire une étude générale transverse a démarré au sein de CATOD en septembre 2012 ; pour mieux prendre en compte les évolutions technologiques, un programme d'études amont a été proposé à la DGA en décembre 2012 pour valider les hypothèses faites, en particulier sur les drones, pour préparer des orientations techniques et pour élaborer de nouvelles stratégies de levés. Pour tirer pleinement avantage des ruptures technologiques retenues, une rénovation de la doctrine de mise en œuvre de la capacité est planifiée au premier semestre 2013.



Quelles capacités hydro-océanographiques futures lors du retrait du service actif des BH2 ?

La réflexion prend en compte les différentes possibilités de mutualisation avec d'autres organismes. Un contact étroit est maintenu avec le conseil d'orientation stratégique et scientifique de la flotte océanographique française.



5.3 Acquérir la connaissance

5.3.1 - Les navires hydrographiques et océanographiques

Le SHOM utilise cinq navires spécialisés et un navire polyvalent sur lesquels embarque le personnel hydrographe des groupes hydrographiques et océanographiques dont ils dépendent.

Les trois bâtiments hydrographiques de 2^e classe (BH2) *Borda*, *La Pérouse*, *Laplace* sont employés par le GHA à Brest. Ces navires de 900 t sont armés par un équipage militaire non spécialisé d'une trentaine de personnes, et disposent d'équipements spécifiques essentiellement hydrographiques (sondeurs multifaisceaux, sonars, magnétomètres, vedettes...).



Nouveau treuil du La Pérouse

Le treuil de remorquage du sonar à balayage latéral du BH2 *La Pérouse* a été remplacé en 2012 sur financement SHOM, par le service de soutien de la flotte (SSF). Ce remplacement permet d'une part de traiter l'obsolescence des anciens treuils et d'autre part d'augmenter la force de traction du treuil à 1000daN (360daN pour l'ancien). Équipé d'un trancanage automatique, ce treuil, commandé depuis le PC Scientifique, permettra de mettre en œuvre des sonars à balayage latéral (ou autres engins remorqués) exerçant une force de traction plus grande, comme par exemple ceux employés sur le *Beautemps-Beaupré* ou le *Pourquoi pas?*. Les treuils des BH2 *Laplace* et *Borda* seront remplacés en 2013.

Les baliseurs polyvalents *Louis Hénin* et *Eugène Morignat* sont mis à disposition du GOP par le gouvernement de Nouvelle-Calédonie, à hauteur de 90 jours par an, pour les travaux hydrographiques réalisés dans les eaux de Nouvelle-Calédonie dans le cadre d'une convention de partenariat entre l'État, la Nouvelle-Calédonie et le SHOM.

Le bâtiment hydrographique et océanographique (BHO) *Beautemps-Beaupré* de 3300 t, financé

à 95 % par la marine et 5 % par le ministère en charge de la recherche, est armé par un double équipage militaire pour effectuer 300 jours de missions par an au profit du GOA au départ de Brest. Il est équipé d'instruments géophysiques et hydrographiques, ainsi que de capacités océanographiques (sondeurs multifaisceaux (SMF) grands et moyens fonds, magnétomètre, gravimètre, sondeur de sédiment, courantomètres de coque, laboratoires, réseau multimédia à 100 Mb, portiques, vedettes hydrographiques avec SMF petits fonds, positionnement acoustique...).

Le navire océanographique (NO) *Pourquoi pas?* de 6600 t, financé à 45 % par la marine, et armé par un équipage civil, est également employé par le GOA à concurrence de 150 jours par an.

5.3.2 - La connaissance hydrographique des espaces maritimes

Le SHOM exerce sa mission de service hydrographique national au profit de tous les usagers de la mer mais principalement au profit des navigateurs. À cet effet, il définit, élabore, tient à jour et diffuse la documentation nautique générale (cartes marines, ouvrages nautiques).

Il a en particulier 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. À ce titre, il assure la maîtrise d'œuvre des levés dans les zones considérées

“ Une flotte spécialisée, des systèmes et des équipages performants ”

comme prioritaires en terme de navigation afin de satisfaire en particulier aux obligations internationales de la France. Cette mission concerne les eaux sous juridiction française, mais également les zones pour lesquelles la France exerce, sous l'égide de l'OHI, une responsabilité cartographique au profit de la communauté maritime, soit historique (entretien de la documentation nautique originale couvrant les côtes du Liban, de la Syrie, de Madagascar, des Comores, des pays francophones d'Afrique de l'ouest), soit dans le cadre d'arrangements bilatéraux formalisés avec certains États côtiers (Bénin, Congo, Djibouti, Maroc, Monaco, Sénégal, Togo).

Pour les besoins de la défense, l'acquisition de la connaissance de la bathymétrie et des autres paramètres descriptifs du milieu marin et de ses frontières concerne l'ensemble des espaces maritimes. Les zones prioritaires, résultant d'une part des besoins nationaux et d'autre part de la participation de la France à la mise en œuvre de la politique géographique de l'OTAN, sont définies par la marine nationale.

Pour le soutien des autres politiques publiques, l'acquisition de la connaissance est principalement orientée par les besoins couvrant une bande côtière maritime et terrestre de quelques kilomètres de large, située de part et d'autre du trait de côte. Les enjeux dont cette zone fait l'objet nécessitent de mettre à la disposition des pouvoirs publics, des collectivités territoriales, et des entreprises, des informations géoréférencées, qualifiées, mises à jour et opposables. En améliorant le processus de recueil du besoin facilité par le rôle de référent national joué par le SHOM pour la bathymétrie, la marégraphie ou les délimitations maritimes notamment, l'établissement public est alors en mesure de compléter les levés existants sur les zones prioritaires, généralement peu navigables et donc méconnues, en fonction des ressources complémentaires dont il dispose.

Par ailleurs, le SHOM se tient informé des projets de campagne que les organismes français ou étrangers envisagent d'effectuer dans les espaces maritimes français et dans les zones d'intérêt prioritaire de la défense. Il peut participer à leur préparation et à leur réalisation, en fonction de leur contribution potentielle à la satisfaction de l'hydrographie nationale ou des

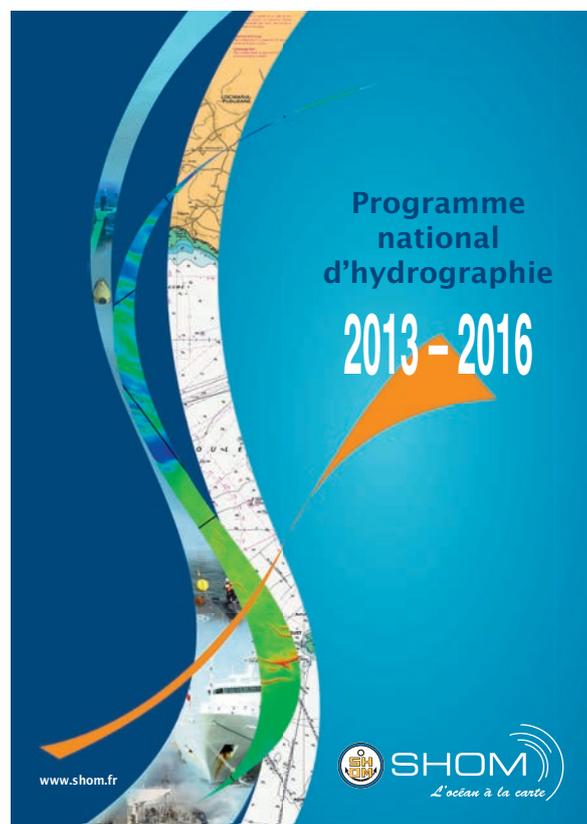
besoins de la défense. Les organismes français ou étrangers effectuant des campagnes dans les espaces maritimes français ont en effet obligation de communiquer au SHOM les données recueillies et les éléments nécessaires à leur exploitation (article L413-1 du code minier (nouveau)).

Des efforts importants déployés sur plusieurs axes pour optimiser l'acquisition des connaissances

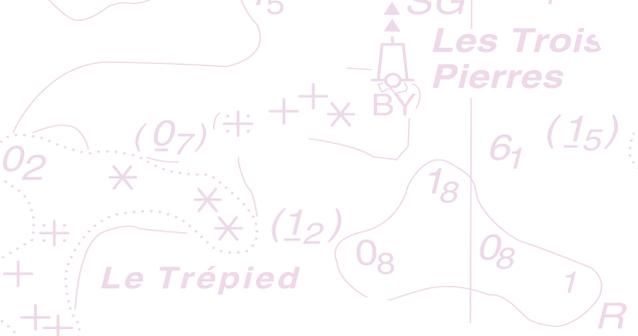
Afin de donner une meilleure visibilité aux priorités en matière de levés et pour se rapprocher des normes internationales, elles-mêmes en cours d'évolution, un bilan exhaustif de la connaissance bathymétrique des eaux françaises, tel qu'il est disponible dans les bases de données du SHOM¹, a été mis à jour en 2012.

Après l'approbation du périmètre de l'*hydrographie nationale* par le conseil d'administration du SHOM en juin 2011, le SHOM a synthétisé le contenu du programme national d'hydrographie couvrant la période 2013-2016 : ce programme validé par le conseil d'administration en décembre est annexé au prochain contrat d'objectifs et de performance du SHOM (COP 2013-2016).

	Objectif COP	2012
Schémas directeurs de l'hydrographie en Nouvelle-Calédonie et Polynésie française	Achevés en 2012	Nouvelle-Calédonie et Polynésie française : - établis en 2011 - mis à jour en 2012
Plan triennal 2013-2015 des levés hydrographiques	Achevés en 2012	Programme national d'hydrographie 2013-2016 validé par le conseil d'administration en sa séance du 6 décembre 2012



¹ Données intégrées en base au 31 déc. 2012 et que le SHOM a pu qualifier.



5.3.3 – Activités à la mer

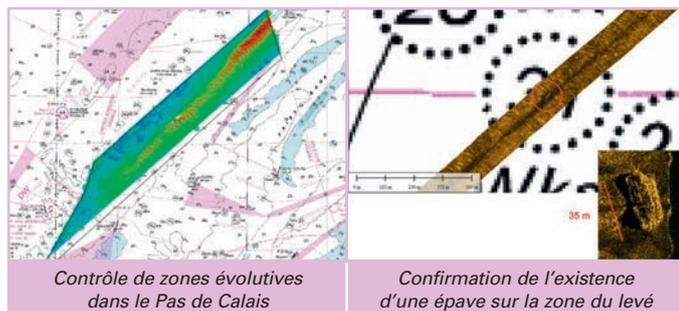
5.3.3.1. Hydrographie nationale

Les activités à la mer ont été conduites en océan Atlantique nord-est, en mer Méditerranée, en mer Rouge et dans le golfe arabo-persique par les différents groupes embarqués.

En métropole

L'hydrographie générale des côtes métropolitaines a été poursuivie selon les priorités fixées lors de l'établissement des programmes en 2011.

- 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, les levés de contrôle des zones évolutives (dunes de sable mobiles sous-marines) ont concerné les dunes les plus dangereuses, objet d'un levé de contrôle annuel. L'ensemble de la zone incombant à la France doit être levé avec une périodicité décennale.



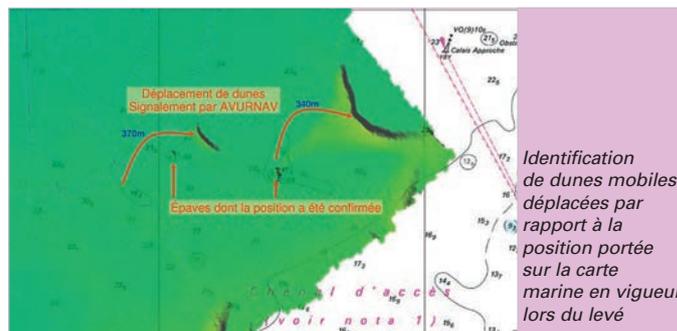
Parallèlement à ces travaux à la mer, et avec l'objectif de diminuer les temps de navires consacrés aux levés du Pas de Calais, les études théoriques réalisées les années précédentes ont permis d'identifier les structures les plus critiques pour la navigation dont le suivi régulier restera nécessaire : de nouvelles instructions techniques ont été proposées en 2012 à l'occasion de la 30^e réunion, présidée par la France, de la commission hydrographique régionale de l'OHI concernant la mer du Nord (NSHC - North Sea Hydrographic Commission). La nouvelle stratégie de levés dans les zones placées sous la responsabilité de la France a été communiquée aux pays coopérants.

Par ailleurs, l'exploitation du levé de l'accès au port de Calais et de la zone d'attente de Dunkerque, réalisé en 2011 et qui avait permis de préciser le brassage de plusieurs épaves (voir rapport annuel 2011), a mis également en évidence la présence de dunes de sable mobiles dont les nouvelles positions ont été signalées par AVURNAV et exploitées au Groupe d'Avis aux Navigateurs : l'exploitation complète du levé ne sera toutefois réalisée que lors d'une prochaine édition de la carte.

Objectif COP	2012	
Pourcentage de zones non connues ou couvertes par levés antérieurs à 1950, en métropole, non-conformes aux normes en vigueur	Améliorer les connaissances utiles à la sécurité de la navigation	36,3 %
Pourcentage de réalisation des levés bathymétriques Litto3D® du RGL (i.e. jusqu'à 6 M ou isobathe 10 m) ²	Réaliser des modèles numériques de terrain continus terre-mer sur le littoral	44 % (métropole)



Vue générale du levé réalisé en 2011

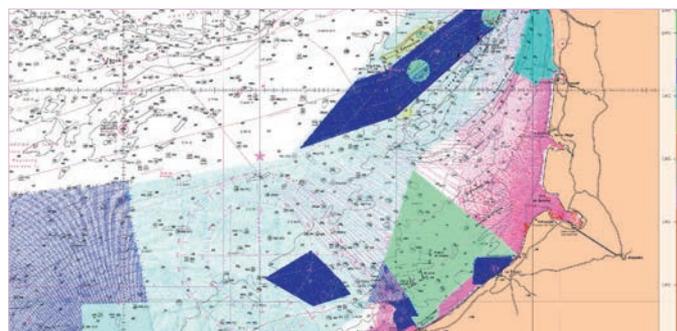


Identification de dunes mobiles déplacées par rapport à la position portée sur la carte marine en vigueur lors du levé

Avis aux navigateurs des informations critiques pour mise à jour de la carte marine

# 11 19 22. FRANCE (Côte Nord, Abords WNW de Calais). — Bathymétrie. (Groupe hydrographique de l'Atlantique, 2011022 HA et Coupe Manche, Arvemar 11-1022).			
— Cotes	Portes	son acide	
1288 (13)	14	14	(6) 50 58,764 N 1 44,775 E
BVT 1483	15	15	(7) 50 58,764 N 1 45,01 E
	16	16	
	17	17	
	18	18	
	19	19	
	20	20	
	21	21	
	22	22	
	23	23	
	24	24	
	25	25	
	26	26	
	27	27	
	28	28	
	29	29	
	30	30	
	31	31	
	32	32	
	33	33	
	34	34	
	35	35	
	36	36	
	37	37	
	38	38	
	39	39	
	40	40	
	41	41	
	42	42	
	43	43	
	44	44	
	45	45	
	46	46	
	47	47	
	48	48	
	49	49	
	50	50	
	51	51	
	52	52	
	53	53	
	54	54	
	55	55	
	56	56	
	57	57	
	58	58	
	59	59	
	60	60	
	61	61	
	62	62	
	63	63	
	64	64	
	65	65	
	66	66	
	67	67	
	68	68	
	69	69	
	70	70	
	71	71	
	72	72	
	73	73	
	74	74	
	75	75	
	76	76	
	77	77	
	78	78	
	79	79	
	80	80	
	81	81	
	82	82	
	83	83	
	84	84	
	85	85	
	86	86	
	87	87	
	88	88	
	89	89	
	90	90	
	91	91	
	92	92	
	93	93	
	94	94	
	95	95	
	96	96	
	97	97	
	98	98	
	99	99	
	100	100	

- Le GHA a débuté le levé de la baie de Somme dont la connaissance existante est très lacunaire et date d'avant 1940 :



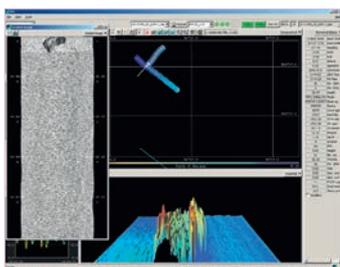
Connaissance existante aux abords de la baie de Somme

² Département de Guyane, non compris.



Levé 2012 en baie de Somme à partir du BH2 Borda
Identification de l'information urgente portée
à connaissance des navigateurs

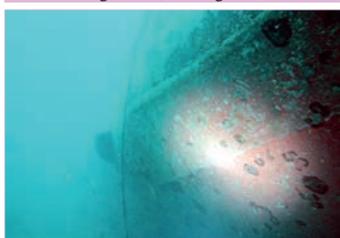
- Le chantier de mise à jour de la connaissance hydrographique entre Lannion et le Raz Blanchard, démarré en 2000, s'est poursuivi en 2012 avec le levé des accès à Granville, le levé d'accès à Saint-Cast - Le Guildo, un levé aux abords d'Erquy et au large du cap Fréhel.



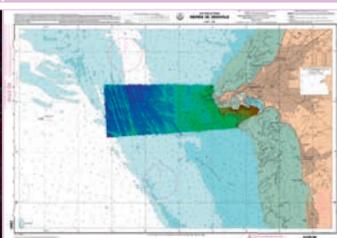
Obstruction détectée au sondeur multifaisceau EM 710 du BH2 La Pérouse (en bas, la bathymétrie - à gauche, l'imagerie)



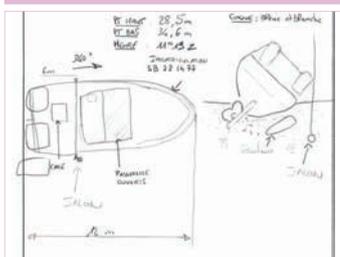
Courantomètre et marégraphe mouillés sur la zone du levé d'accès à Granville



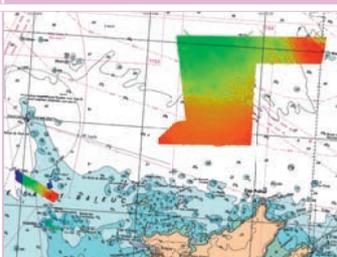
Photographie de l'épave



Levé de l'accès à Granville

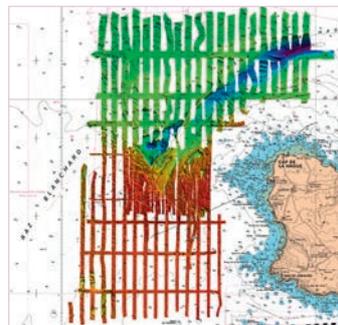


Croquis d'après les relevés des plongeurs lors de l'investigation in-situ, présentant les principales caractéristiques de l'épave



Levé aux abords d'Erquy et au large du cap Fréhel

Le BHO *Beautemps-Beaupré* est aussi intervenu pour effectuer un levé au sondeur de sédiment dans le Raz Blanchard, et pour mouiller quatre courantomètres. Le BH2 *Borda* a également effectué un levé bathymétrique à proximité.

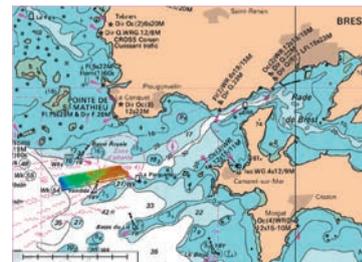


Levé réalisé à partir du Beautemps-Beaupré



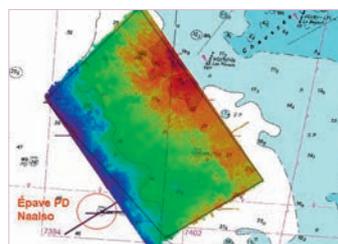
Épave entre l'île Alderney et le cap de la Hague

- Le BH2 *Laplace* a effectué le levé d'une partie du chenal d'accès à la rade de Brest :

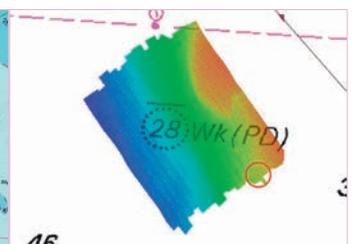


Levé d'accès à la rade de Brest

- Le BH2 *Borda* a procédé à un levé aux abords de l'île d'Yeu permettant de compléter la connaissance bathymétrique de la zone, et notamment de positionner précisément des épaves dont la position sur la carte marine en vigueur était douteuse (PD) :

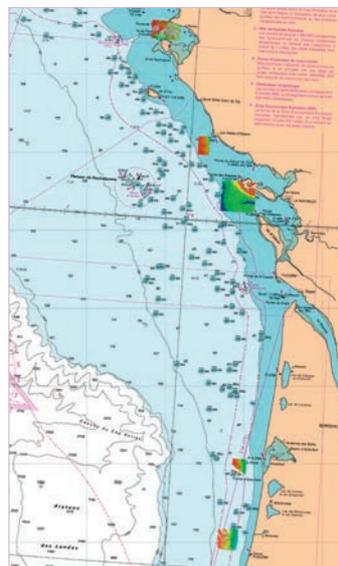


Levé au sud de l'île d'Yeu



Repositionnement de l'épave Naalso au sud-ouest de la zone

Il a également mené une campagne de mesure des courants sur la façade atlantique destinée à améliorer la modélisation des courants, y compris sur la dimension verticale, dans le golfe de Gascogne.



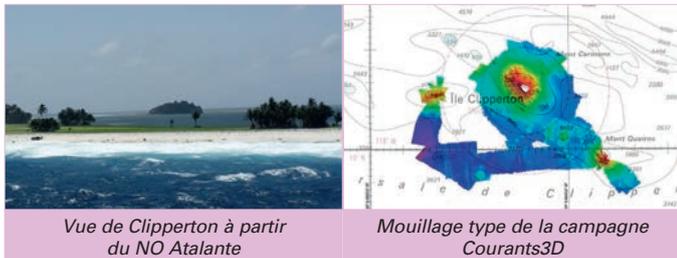
Zones d'implantation des profileurs de courant (bathymétrie existante)



Mouillage type de la campagne Courants3D

Outre-mer

- Le SHOM a réalisé un levé des abords de Clipperton en février 2012 permettant de densifier la connaissance bathymétrique lacunaire dans cette zone.



Vue de Clipperton à partir du NO Atalante

Mouillage type de la campagne Courants3D

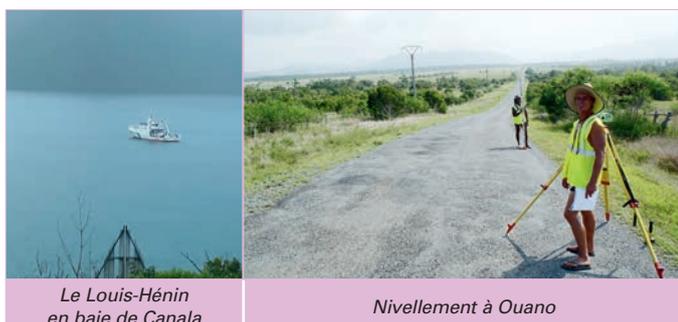
- La convention entre l'État et de la Nouvelle-Calédonie, relative à la coordination en matière d'hydrographie et de cartographie marine, établie dans le prolongement de la loi de Pays n° 2009-10 du 28 décembre 2009 qui consacre le transfert à la Nouvelle-Calédonie, à compter du 1^{er} janvier 2011, des compétences de l'État en matière de police et sécurité de la circulation maritime s'effectuant en tous points de la Nouvelle-Calédonie, et de sauvegarde de la vie humaine en mer dans les eaux territoriales, a été signée le 22 mars 2012 par l'État et le gouvernement de la Nouvelle-Calédonie. Une convention tripartite entre l'État, le gouvernement de la Nouvelle-Calédonie et le SHOM définit les modalités opérationnelles d'acquisition de données hydrographiques dans la zone maritime de Nouvelle-Calédonie.

L'échelon du GOP en Nouvelle-Calédonie a réalisé des travaux de sondage des accès de Port-Ounia, Canala, Nakéty, du port de Tadine et des zones de mouillage en baie de Tadine à Maré, de la baie de N'Go, de définition de voies recommandées dans la Passe de la Sarcelle et le canal de la Havannah,, ainsi que dans la voie d'accès aux îles Belep.

Un levé a été réalisé en baie de Sainte-Marie en vue d'étudier la faisabilité de la mise en place d'un service de navettes maritimes entre Mont-Dore et Nouméa.

Afin de densifier le produit des références altimétriques maritimes en Nouvelle-Calédonie³, le GOP a effectué la mise en place d'une référence altimétrique maritime à Ouano.

Enfin, pour permettre de géoréférencer, rectifier et exploiter des images satellites pour la cartographie marine, le GOP a également réalisé des travaux de spatiopréparation en baie de Saint-Vincent.



Le Louis-Hénin en baie de Canala

Nivellement à Ouano



Signature des conventions de coordination et de partenariat en hydrographie le 22 mars 2012 :

M. Harold Martin, président du gouvernement de la Nouvelle-Calédonie
 IPETA Ronan Pronost, directeur de l'antenne du SHOM dans le Pacifique
 M. Albert Dupuy, haut-commissaire de la République en Nouvelle-Calédonie

- Le levé bathymétrique d'accès à Port Phaéton (Tahiti) a été achevé. La mission de la FS *Prairial* dans la ZEE de Clipperton a été mise à profit pour réaliser des travaux de géodésie pour spatio et stéréopréparation sur Clipperton. Une campagne de levés des pentes extérieures de récifs polynésiens a été menée par le SHOM à partir du N/O *Atalante*.

Afin de densifier le produit des références altimétriques maritimes en Polynésie française, le GOP a effectué la mise en place d'une référence altimétrique maritime à Kaeuhi, Arutua et Katiu. Les travaux dans ce dernier atoll ont été mis également à profit pour réaliser des travaux de positionnement destinés au géoréférencement et à la rectification de photographies aériennes (photogrammétrie).

Des travaux de topographie à Tureia ont aussi été réalisés (autour du village et de la piste d'atterrissage).

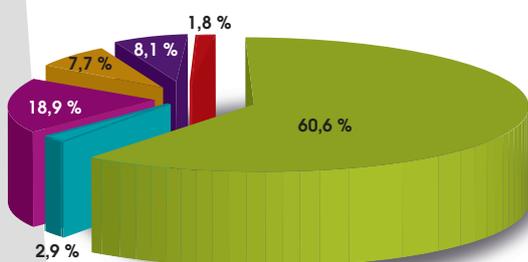


Travaux de stéréopréparation dans le lagon de Katiu

Levé bathymétrique avec SDH-GHO à Hao

³ Voir <http://www.shom.fr/les-services-en-ligne/ouvrages-en-telechargement/references-altimetriques/>

Des bateaux et des chiffres



HNM	Hydrographie Nationale en Métropole
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

2 - Activité des bâtiments non spécialisés de la défense (pour information)

	2008	2009	2010	2011	2012
Armés par la marine nationale					
Bâtiments amphibies, chasseurs de mines, patrouilleurs, frégates...	20	28	2	1	0
Afrétés par la marine nationale					
BSAD	2	3	5	16	12

Les activités à la mer en 2012 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?*, *L'Atalante* 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) : les BSAD *Alcyon* au profit du GHA (campagne PROTEVS-Littoral) et *Argonaute* pour le compte de l'école des hydrographes du SHOM (campagne RADEC).

1 - Activité détaillée des bâtiments spécialisés et polyvalents en 2012

	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>	102	108	108	94,4	94,4
<i>La Pérouse</i>	118	129	129	91,5	91,5
<i>Laplace</i>	124	125	125	99,2	99,2
<i>Beautemps-Beaupré</i>	277	283	319	86,8	97,9
<i>Pourquoi Pas? (ou équivalent)</i>	130 ⁽⁴⁾	130 ⁽⁴⁾	134 ⁽³⁾	97,0	100
Sous total	751	775	815	92,1	96,9
1-2 Bâtiments polyvalents mis à disposition par la DITTT de Nouvelle-Calédonie					
<i>Louis Hénin</i>	59	60	60	98,3	98,3
<i>Eugène Morignat</i>	20	22	22	90,9	90,9
Sous total	79	82	82	96,3	96,3
Total	830	857	897	92,5	96,8

(1) Activité hydro = levés + transits + escales (cf. convention ALFAN-SHOM n° 78/2007-SHOM article 13).

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

(3) Pour le *Pourquoi pas?*, allocation 2012 SHOM-Marine égale à 151 jours dont 17 de désarmement au profit de la marine non comptabilisés.

(4) Ne sont pas comptabilisés : les 4 jours de TVGMOS apostillés à la marine.

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

	2008	2009	2010	2011	2012
Jours d'activité hydro réalisée ⁽¹⁾	803	800	768	691	830
Jours d'activité hydro prévue ⁽²⁾	826	886	847	749	857
Jours d'allocation SHOM prévue ⁽³⁾	963	960	866	807	897
Taux (%) d'emploi (1/3)	83,4	83,3	88,7	85,6	92,5
Taux (%) d'activité (1/2)	97,2	90,3	90,7	92,3	96,8

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.

“ Une coopération pragmatique au profit de la communauté maritime ”

- Les seuls travaux de ce type réalisés en 2012 sont ceux réalisés par le GOA avec la drôme du *Beautemps-Beaupré* à Djibouti, à l'occasion de son transit vers l'océan Indien.



5.3.2.2. Soutien de la défense

Au profit de la force de guerre des mines

Le GHA a poursuivi le levé d'accès à certains ports d'intérêt stratégique en métropole.



Au profit de la force amphibie

Le SDHM a été déployé en février 2012 aux États-Unis lors de l'exercice de coopération internationale *Bold Alligator* en appui de la mise en œuvre des nouveaux engins de débarquement amphibie rapide (EDA-R) (14 jours), en Côte d'Ivoire (Abidjan, 17 jours en mars) et au Sénégal (Dakar, 35 jours en novembre et décembre).

Le SHOM est également intervenu en soutien aux unités équipées du système intégré de reconnaissance de plage (SIREP), développé par le SHOM et dont des exemplaires ont été livrés par le SHOM en 2011 : formation, soutien back-office lors d'exercices.

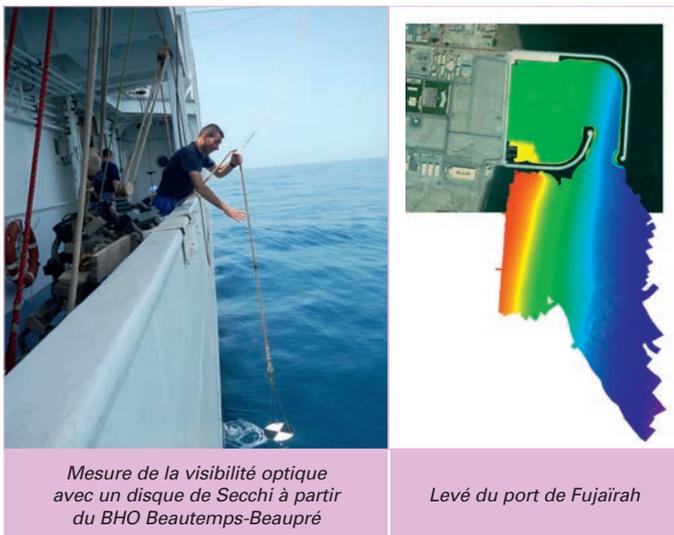


Au bilan, en 2012, le SDHM a été mis en œuvre 65 jours en opérations.

Au profit de la force d'action navale

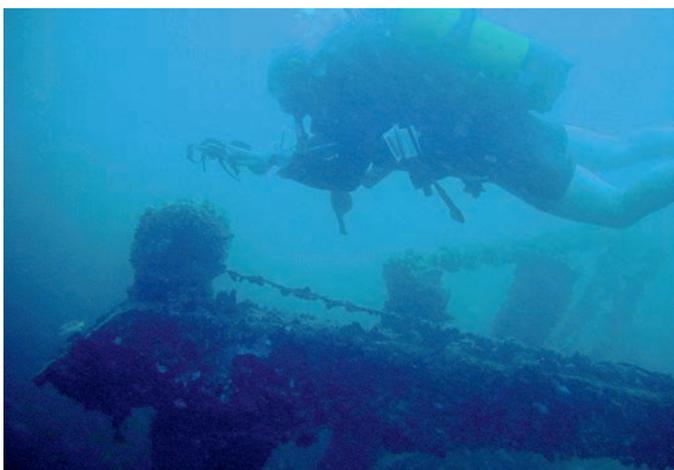
Le GOA a poursuivi les levés des zones d'évolution des bâtiments de la force d'action navale dans les eaux des Émirats Arabes Unis par l'emploi du *Beautemps-Beaupré* et de ses vedettes hydrographiques en avril et mai. Il a également exécuté un levé dans le port de Fujairah, à l'occasion de la première visite d'un bâtiment français dans ce port.





Mesure de la visibilité optique avec un disque de Secchi à partir du BHO Beautemps-Beaupré

Levé du port de Fujairah



Détermination des caractéristiques d'une épave

Le BH2 *Laplace* a participé à l'exercice *Noble Mariner* en Méditerranée en août et septembre, permettant au GHA de s'entraîner à délivrer les informations hydrographiques nécessaires à une opération de l'OTAN dans un mode REA (*Rapid Environmental Assessment*). Ces informations ont également été utilisées par les navires impliqués dans l'exercice. Le SHOM assurait pour cet exercice le rôle d'HISN (*Hydrographic Information Supporting Nation*), rôle que la France exercera en 2013 au titre de la NRF (NATO Response Force).

Le BH2 *La Pérouse* a effectué un levé hydrographique dans le canal de Sicile.

Au profit des bases navales et autres installations militaires

À Brest, le GOA a procédé à un levé hydrographique en rade de Brest avec mesures de courant et mise en place d'un observatoire de marée pour une durée minimale d'un an dans le sud de la rade afin d'étudier la propagation des ondes de marée sur ce bassin, en compléments des mesures permanentes à l'entrée de la Penfeld et au Conquet.

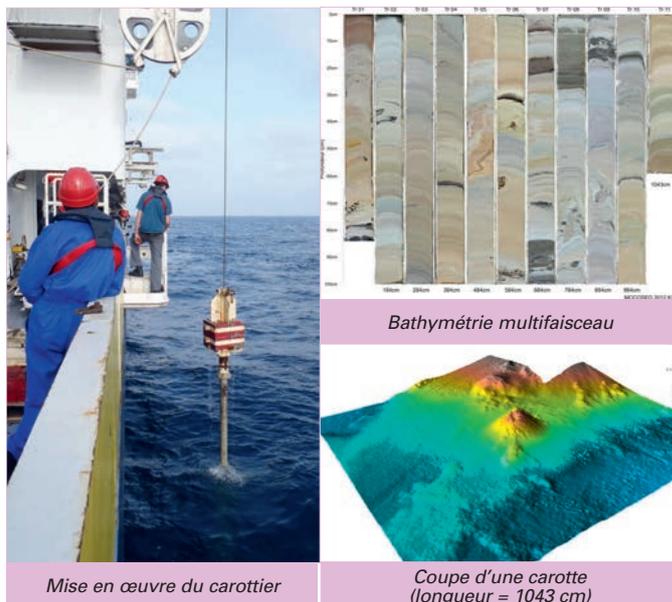
Un levé bathymétrique a également été conduit par le GOP sur l'atoll de Hao, pour contrôler la démolition d'un ancien quai du centre d'essais du Pacifique en mettant en œuvre un système déployable d'hydrographie (SDH-GHO) à partir d'une embarcation pneumatique.

Travaux exploratoires en océanographie côtière

Une centaine de jours de mer ont été consacrés en 2012 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 à finalité militaire et leur programmation est optimisée pour tenir compte des autres programmes d'activités et contraintes des bâtiments.

Les principaux travaux de 2012 sont présentés ci-après :

La campagne **MOCOSÉD**, menée en mars 2012 à partir du NO *Pourquoi-pas?*, a permis de compléter la connaissance sédimentologique du bassin méditerranéen, par l'exploitation de données de bathymétrie multifaisceau, du sondeur de sédiment et grâce à quelques carottages prélevés dans les zones les plus caractéristiques.



Mise en œuvre du carottier

Bathymétrie multifaisceau

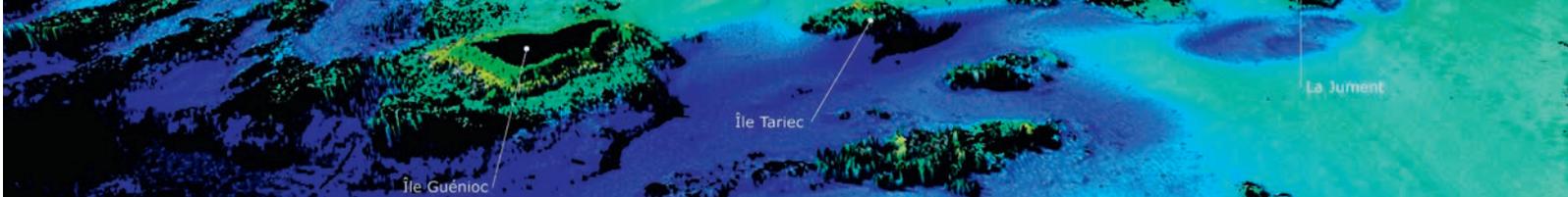
Coupe d'une carotte (longueur = 1043 cm)

La campagne **PROTEVS Dunes** 2012 s'est déroulée dans le golfe de Gascogne à partir du *Pourquoi-pas?*. Elle a permis d'étudier le déplacement de dunes, à partir de mesures d'imagerie et bathymétrie (SMF, sonar à balayage latéral, sondeur de sédiment), de prélèvements (carottier, benne de prélèvement) et de mesures de courant (mouillage sur le fond de profileurs). Cela a été l'occasion de mettre en œuvre un vibro-carottier mis à disposition par l'institut hydrographique du Portugal.

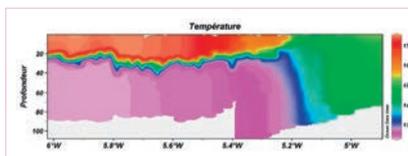


Entretien du SeaSoar après une radiale

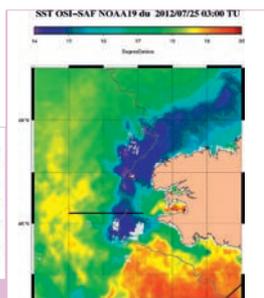
Bathysonde



Au bilan, le SHOM a ainsi récemment installé 4 marégraphes en Nouvelle-Calédonie (3 autres prévus), 1 à Futuna (1 autre prévu à Wallis) et 6 en Polynésie française (complétés par 3 marégraphes américains et 1 du CEA).



Température le long d'une radiale traversant le front d'Ouessant (trait en noir sur la figure de droite) à partir de mesures à la bathysonde et au SeaSoar



Température de surface par satellite quelques jours avant les mesures

La campagne d'essais technologiques ERATO 2012 a été menée par le GHA. Elle a principalement consisté à mouiller et relever des équipements immergés.



Mouillage ERATO composé de récepteurs acoustiques, d'une balise, de deux flotteurs BASIM et d'un lest, disposé sur le pont avant mise à l'eau en septembre

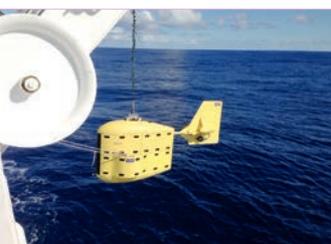


Récupération en novembre du mouillage ERATO

Une campagne de mesure du bruit ambiant (BAMBI) a été réalisée en Atlantique nord pour évaluer le niveau sonore existant et permettre l'amélioration des performances des sonars.



Relevage de la bouée Télémaque de mesure acoustique

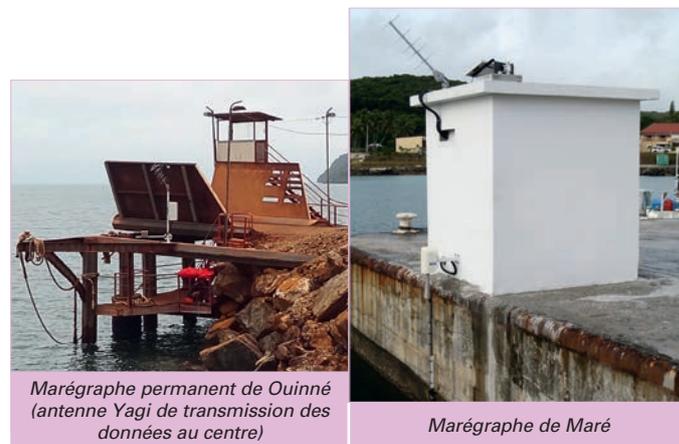


Mise à l'eau du poisson contenant une source acoustique

5.3.2.3. Soutien aux politiques publiques maritimes et du littoral

En Nouvelle-Calédonie, dans le cadre de la mise en place et de l'entretien du réseau de marégraphes permanents destiné à la surveillance du risque tsunami particulièrement prégnant dans le Pacifique, le GOP a installé un nouveau marégraphe permanent à Maré et réalisé des contrôles de bon fonctionnement et les opérations de maintien en conditions opérationnelles sur les marégraphes permanents de Nouméa, Ouinné et Hienghène.

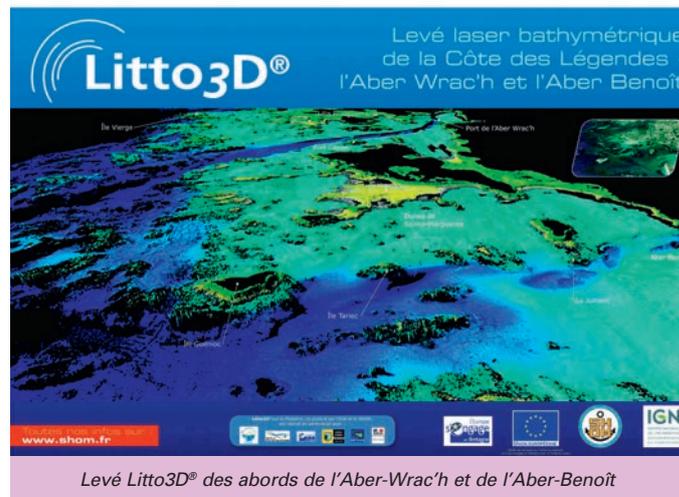
Le GOP a également poursuivi le déploiement du réseau de marégraphes permanents en Polynésie française avec l'installation de l'observatoire permanent de Rikitéa et le contrôle des observatoires de Tubuai, Rangiroa, Huahine, Vairao et Papeete.



Marégraphe permanent de Ouinné (antenne Yagi de transmission des données au centre)

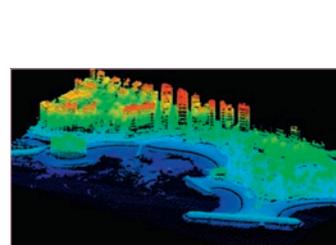
Marégraphe de Maré

En partenariat avec les collectivités territoriales et locales, le SHOM a levé en 2012 une partie des côtes du Finistère et de la région Provence Alpes Côtes d'Azur.

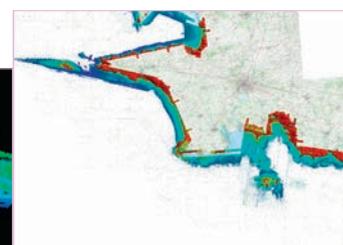


Levé Litto3D® des abords de l'Aber-Wrach et de l'Aber-Benoît

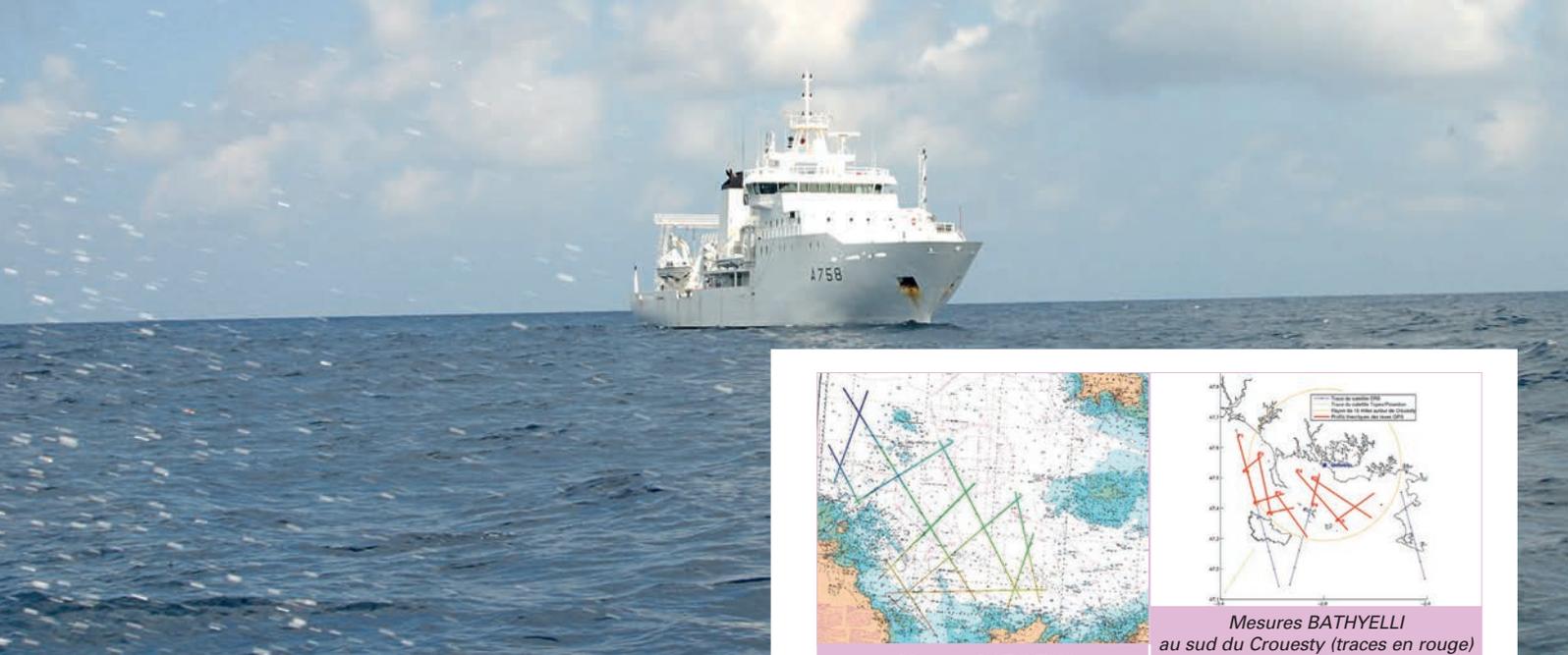
Dans le cadre des opérations Litto3D® sur le Finistère, le GHA a effectué le levé au sondeur multifaisceau de zones d'intercomparaison à Concarneau et Roscoff, de manière à vérifier le bon fonctionnement du système Lidar sur ces deux pastilles. Pour le chantier PACA, le GOA a levé des pastilles à Marseille, Toulon, Saint-Tropez et Nice.



Vue en 3D de la rade de Toulon (Mourillon)



Partie sud du levé du littoral du Finistère (sur fond de ScanLittora®)



5.3.2.3. Autres travaux

Dans le cadre du partenariat entre la marine nationale et le ministère de la recherche, le SHOM a apporté son concours en mars pour une campagne de l'Université Pierre et Marie Curie à bord du BHO *Beautemps-Beaupré* en mer d'Arabie (campagnes Owen-2 et Marges-Aden), entre Oman et Socotra.

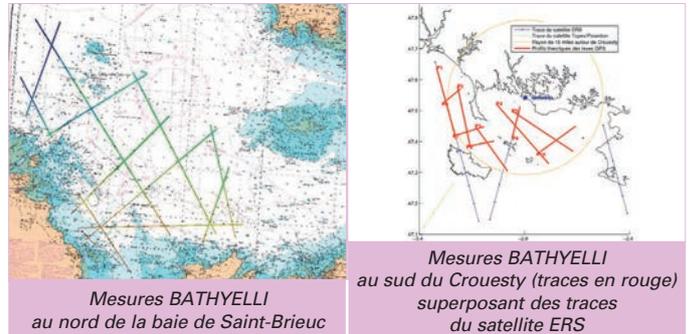


Dispositif de sismique rapide mis en œuvre à bord du *Beautemps-Beaupré* par des agents de Genavir

Le GOA a également procédé aux essais d'une bouée expérimentale GPS permettant de mesurer la hauteur du niveau de la mer par rapport à l'ellipsoïde, pour in fine améliorer la modélisation du géoïde et établir des modèles du zéro hydrographique par rapport à l'ellipsoïde permettant de sonder directement à l'ellipsoïde sans mettre en œuvre de marégraphes (projet BATHYELLI). D'autres mesures plus classiques ont également été réalisées pour compléter ces modèles.



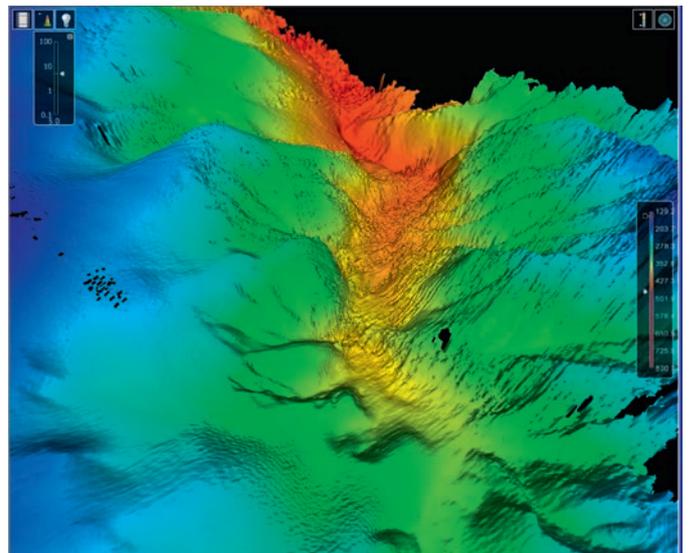
Bouée GPS expérimentale



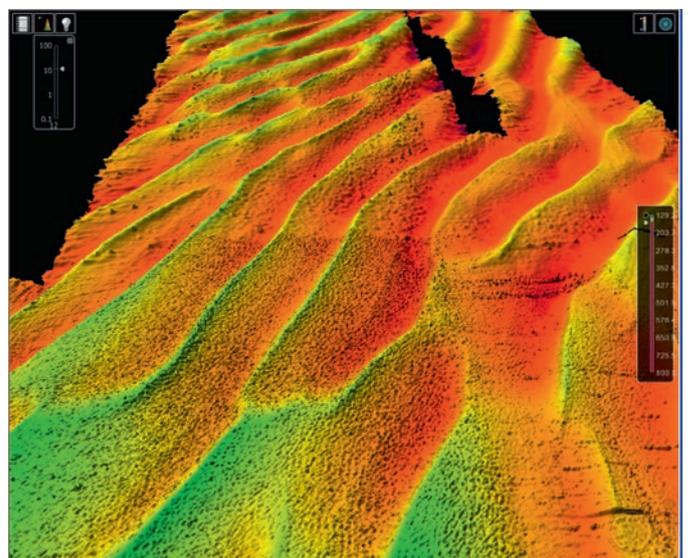
Mesures BATHYELLI au nord de la baie de Saint-Brieuc

Mesures BATHYELLI au sud du Croesty (traces en rouge) superposant des traces du satellite ERS

Le GOA a participé à des essais d'un nouveau sonar en mer Celtique mettant en évidence, à cette occasion, des canyons sous-marins et des dunes de sable.



Canyon sous-marin en mer Celtique



Dune de sable en mer Celtique

Sigles et Acronymes

AAMP	: Agence des Aires Marines Protégées	CRATANEM	: Centre Régional d'Alerte aux Tsunamis pour l'Atlantique Nord-Est et la Méditerranée occidentale
ACI	: Association de Cartographie Internationale	CROSS	: Centre régional opérationnel de surveillance et de sauvetage
AEM	: Action de l'Etat en mer	CSgSRESHOM	: Cours d'administrateur des systèmes et réseaux d'hydrographie, océanographie, météorologie
ALAVIA	: Commandement de l'Aéronautique Navale	CSOM	: Comité Scientifique de l'Océanographie Militaire
ALFAN	: Commandement de la Force d'Action Navale	CSS	: Comité Stratégique du SHOM
ALFOST	: Commandement des Forces sous-marines et de la Force Océanique Stratégique	CSUP	: Cours du certificat supérieur d'hydrographie
ALFUSCO	: Commandement de la force maritime des fusiliers marins et commandos	CUSH	: Comité consultatif des utilisateurs des documents, levés et prestations du SHOM
ALLENVI	: ALLiance pour l'ENVironnement	DAM	: Direction des Affaires Maritimes
AML	: Additional Military Layer	DAS	: Direction Administration Stratégie
ANEL	: Association Nationale des Elus du Littoral	DCSMM	: Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin
ANR	: Agence Nationale pour la Recherche	DDTM	: Direction Départementale des Territoires et de la Mer
AOT	: Autorisations d'occupation du territoire	DG	: Directeur Général
APHy	: Association pour la Promotion de l'Hydrographie	DGA	: Direction Générale de l'Armement
ARCS	: Admiralty Raster Chart Service de l'UKHO	DGEC	: Direction générale de l'énergie et du climat
ATMD	: Agent technique du ministère de la défense	DGMARE	: Direction Générale des affaires MARitimes et de la pêche
AUV	: Autonomous Underwater Vehicle	DGPR	: Direction Générale de la Prévention des Risques
BDSS	: Base de Données Sédimentologiques du SHOM	DGSCGC	: Direction Générale de la Sécurité Civile et de la Gestion de Crises
BDTS	: Base de données de turbidité du SHOM	DIRISI	: Direction Interarmées d'Infrastructure et des Systèmes d'Information du ministère de la défense
BEA	: Bureau d'Enquêtes et d'Analyses	DREAL	: Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
BEE	: Bon état écologique	DRI	: Direction du Renseignement Intérieur
BHI	: Bureau Hydrographique International	DRM	: Direction du Renseignement Militaire
BHO, BH2	: Bâtiment Hydrographique et océanographique, Bâtiment hydrographique 2 ^e classe	DTAM	: Direction des Territoires, de l'Alimentation et de la Mer
BRGM	: Bureau de Recherches Géologiques et Minières	ECDIS	: Electronic Chart Display and Information System
BRUMES	: Bruit de Mer Statistique	ECOMETOC	: ECOle des marins METéorologistes OCéanographes de la marine
BS	: Brevet supérieur d'hydrographe	ECORS	: Etude et Caractérisation Opérationnelle des Routes et des Sols
BUAMP	: BULLETIN Amphibie	EMA	: Etat-Major des Armées
BUOC	: Bulletins quotidiens océanographiques et acoustiques	EMIA	: Etat-Major Inter-Armées
CABAT	: Calcul de Bruit Ambiant de Trafic	EMM	: Etat-Major de la Marine
CAPARMOR	: CAIcul PARallèle Mutualisé pour l'OCéanographie et la Recherche	EMODNET	: European Marine Observation Data NETWORK
CDI	: Common Data Index service	EMR	: Energies Marines Renouvelables
CDOM	: Comité Directeur de l'Océanographie Militaire	ENC	: Electronic Navigational Chart
CEA	: Commissariat à l'Energie Atomique	ENGEF	: Ecole Navale et Groupe des Ecoles du Poulmic
CECLANT	: Commandement de la Zone maritime Atlantique	ENVGEO	: ENVironnement GEOphysique
CEMM	: Chef d'Etat-Major de la Marine	EPA	: Etablissement Public Administratif
CENALT	: CEntre National d'ALerte aux Tsunamis en Méditerranée occidentale et Atlantique Nord-Est	EPIGRAM	: Etudes Physiques Intégrées en Gascogne et Région Atlantique-Manche
CEPP	: Comptes d'exploitation par produits	EPOC	: Environnements et Paléoenvironnements Océaniques
CETMEF	: Centre d'Etudes Techniques Maritimes et Fluviales	ERATO	: Evaluation Rapide de l'environnement Acoustique par Tomographie Océanique
CHOF	: Capacité Hydro-Océanographique Future	ETPT	: Equivalent Temps Plein Travaillé
CIMER	: Comité Interministériel de la Mer	FEDER	: Fonds Européen de Développement des Régions
CISMF	: Centre Interarmées de Soutien Météo-océanographique des Forces	FIG	: Fédération internationale des géomètres
CLPC	: Commission sur les Limites du Plateau Continental	FSOR	: Fiches de synthèse opérationnelles régionales
CND	: Contrôleurs nationaux délégués	GAN	: Groupe d'avis aux Navigateurs
CNES	: Centre National d'Etudes Spatiales	GDEM	: Global Digital Environment Model
CNIG	: Conseil National de l'Information Géographique	GEBCO	: General Bathymetric Chart of the Oceans
CNIL	: Commission nationale de l'informatique et des libertés	GHA	: Groupe Hydrographique de l'Atlantique
COMETOC	: Centre Opérationnel METéo-OCéanographique	GHOM	: Géographie, Hydrographie, Océanographie, Météorologie
COMSAR	: Sub-COMmittee on Radiocommunications and Search and Rescue	GIEC	: Groupe Intergouvernemental d'Experts sur l'évolution du Climat
COP	: Contrat d'Objectifs et de Performance		
CORICAN	: Conseil d'Orientation de la Recherche et de l'Innovation pour la Construction et les Activités Navales		

Sigles et Acronymes

GLOSS	: Global Sea Level Observing System	PEA	: Impact de l'atmosphère sur les performances des senseurs infrarouges, électromagnétiques et acoustiques
GMWG	: Geospatial Maritime Working Group	METEORE	
GOA	: Groupe Océanographique de l'Atlantique	PELICAN	: Plateforme d'Evaluation Logicielle de l'Impact de l'environnement pour la Conception d'Armement Naval
GOP	: Groupe Océanographique du Pacifique	PNACC	: Plan National d'Adaptation au Changement Climatique
GPEEC	: Gestion Prévisionnelle des Effectifs, des Emplois et des Compétences	POLMAR	: Prévention et lutte contre les POLLutions MARitimes
GRGS	: Groupe de Recherche de Géodésie Spatiale	PPML	: Politiques Publiques Maritimes et Littorales
GSBaD	: Groupement de soutien de base de défense	PREVOPS	: PREVisions Opérationnelles
HISN	: Hydrographic Information Supporting Nation	PROTEVS	: Prévision Océanique, Turbidité, Ecoulements, Vagues et Sédimentologie
HOM	: Hydrographie, Océanographie et Météorologie militaires	PSR	: Plan Submersions Rapides
HSSC	: Comité des services et des normes hydrographiques (OHI)	REA	: Rapid Environmental Assessment
IETA	: Ingénieur des Etudes et Techniques de l'Armement	REFMAR	: Réseaux de REFérence des observations MARégraphiques
Ifremer	: Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer	REI	: Recherche Exploratoire et Innovation
IGA	: Ingénieur Général de l'Armement	REP	: Recognized Environmental Picture
IGN	: Institut national de l'information géographique et forestière	RGL	: Référentiel Géographique du Littoral
IHPT	: Institut Hydrographique Portugais	RGO	: Représentation Géophysique Opérationnelle
IMDEM	: IMpression à la DEMande	ROLNP	: Réseau d'observation du littoral normand et picard
INSPIRE	: INfrastructure for SPatial Information in the European Community	RONIM	: Réseau d'Observation du Niveau de la Mer
INSU	: Institut National des Sciences de l'Univers	RSM	: Renseignements de Sécurité Maritime
IPEV	: Institut polaire français Paul-Emile Victor	SDHM	: Système Déployable d'Hydrographie Militaire
IPGP	: Institut de Physique du Globe de Paris	SGA	: Secrétariat Général pour l'Administration
IRD	: Institut de Recherche pour le Développement	SGMER	: Secrétariat Général de la Mer
IRCC	: Comité de coordination inter-régional (OHI)	SIBA	: Syndicat inter-communal du Bassin d'Arcachon
ISO	: Organisation internationale de normalisation	SIC 21	: Système d'Information et de Commandement du 21 ^e siècle
IUEM	: Institut Universitaire Européen de la Mer	SIG	: Système d'Information Géographique
JEGHOM	: Journées de l'Environnement Géographique, Hydrographique, Océanographique et Météorologique	SIREP	: Système Intégré de REcognition de Plage
JIST	: Journée d'Information Scientifique et Technique	SMF	: Sondeur Multi-Faisceaux
LIDAR	: Laser aéroporté (LIght Detection And Ranging)	SMQ	: Système de Management de la Qualité
LRIT	: Long Range Identification and Tracking	SNSM	: Société Nationale de Sauvetage en Mer
MAE	: Ministère des Affaires Etrangères	SOAP	: Système Opérationnel d'Analyse et de Prévision
MEDDE	: Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie	SOERE	: Système d'Observation et d'Expérimentation sur le long terme, pour la Recherche en Environnement
METOC	: METéorologistes-OCéanographes	SOLAS	: Safety Of Life At Sea
MILOC	: MILitary Oceanography	SONEL	: Système d'Observation des variations du Niveau de la mER à Long terme
MNT	: Modèle Numérique de Terrain	SNPWG	: Standardization of Nautical Publications Working Group
MOUTON	: Modélisation Océanique d'Un Théâtre d'Opérations Navales	SPCO	: Système de production de cartes et ouvrages
NCAR	: National Center for Atmospheric Research	SQOA	: Séminaire de Qualification aux Opérations Amphibies
NGV	: Navire à Grande Vitesse	STEREO	: Système Temps réel d'Evaluation Rapide de l'Environnement Océano-acoustique
NO	: Navire Océanographique	TAAF	: Terres Australes et Antarctiques Françaises
NRBC	: Nucléaire, Radiologique, Biologique et Chimique	TMD	: Technicien du Ministère de la Défense
NRF	: NATO Response Force	TSEF	: Technicien Supérieur d'Etudes et de Fabrications
NSHC	: North Sea Hydrographic Commission	UE	: Union européenne
NSODB	: NATO Standard Oceanographic DataBase	UKHO	: United Kingdom Hydrographic Office
OCI	: Unités de la marine nationale chargées de la diffusion des Ouvrages, Cartes et Instruments	UNESCO/COI	: Commission Océanographique Intergouvernementale de l'UNESCO
OHI	: Organisation Hydrographique Internationale	VVS	: Vigilance Vague Submersion
OMH	: Officiers marins hydrographes	WEND	: Worlwide ENC Database
OMI	: Organisation Maritime Internationale	WMS	: Web Map Services
OTAN	: Organisation du Traité de l'Atlantique Nord	ZEE	: Zone Économique Exclusive
PACA	: Provence Alpes Côtes d'Azur		
PdS	: Programme de surveillance		
PEA	: Programme d'Etude Amont		

“Lessons from converting the Service Hydrographique et Océanographique de la Marine (SHOM) into a public service”

Foreword

In July 2012, the Senate issued a paper highlighting France's great maritime potential. Marine knowledge was a key feature of it.

This report presents the tasks carried out regularly by SHOM. SHOM works closely alongside other organisations, drawing on the special skills of its personnel, despite the economic restrictions with which all public services must come to terms. SHOM plays a direct role in maximising this potential by collecting and publishing maritime information and through its support for national defence and action at sea.

In 2013, this recently created public service will continue to work towards the objectives and performance targets in the new 2013-2016 plan by which, as President of the Board, I set great store. I have every confidence that the men and women at SHOM will meet this challenge and continue to build up France's maritime vocation.

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

Five years after becoming a public service, SHOM is still committed to the major changes required by the scope of its brief. Throughout 2012, SHOM continued to adapt to meet the new requirements arising from the changing maritime world. It is undertaking long-term programmes, on a scale reflecting the extent of French maritime territory, building for the future on its knowledge and skills.

This report shows how SHOM personnel have remained on the bridge, in action, ready and always dedicated, to ensure the safety and efficacy of operations. At the end of the first objectives and performance targets plan, SHOM has successfully provided products and services for an increasing number of users. This report illustrates the significant progress achieved by the public service, for the common good, without ever reducing the emphasis placed on its more traditional missions. At the start of 2013, is SHOM crew ready to tack round the marker? It most certainly is. They have put all their strength and convictions into preparing the 2013-2016 plan which was unanimously approved by the Board in December 2012. It is SHOM's commitment for the future as well as the mark of confidence and determination of the State to support essential public service missions. Whether the sea is agitated or the wind is calm, the SHOM has set its course and continues to sail with determination, at the service of all those in the maritime world.

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

1. One vocation, three main missions

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 21st of July 2010, the French Minister of Defence approved a Targets and Performance Contract (French designation as "COP") covering the period 2010-2012. The new SHOM's Targets and Performance Contract covering the period 2013-2016 was approved by SHOM's Board of Governors in December 2012 ; it will be signed by the Ministry of Defence early 2013.

1.2. Three main missions

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 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.

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 missions.

1.3. SHOM's general organization

Organization has changed in April 2011 (see flowchart).

SHOM is made up of hydrographic and oceanographic groups, directions and services.

SHOM in brief

- 514 staff
- 5 specialized ships (two of which are operated with *lfremer*)
- 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 945 charts in paper (105,000 releases per year) or ENC format (373 ENCs available at the end of 2012)
- 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 (in which are now established from August 1st 2011 in the brand new « Geosciences Centre » SHOM, IGN and Météo France), Toulon, Noumea and Papeete.

2. The role of the National Hydrographic Office

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 strategic objective "hydrographic knowledge of maritime spaces under French responsibility" 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.

SHOM's 2012 activity has been focused on the reorganization of its chart portfolio. In fact, the growing development of ENC production by Hydrographic Offices around the world has now lead SHOM to focus on the most frequented areas with the goal to improve the quality of its charts. On the other hand, 2012 was also marked by the evaluation of the SHOM's next cartographic production system capabilities (CARIS HPD), the operational implementation of which is planned in 2013.

2.1. Paper charts

As of 31 December 2012, halfway through the optimization project, the chart portfolio contained 945 paper charts (1,081 in 2011), including 585 original charts, 100 recompiled charts and 260 facsimile charts. The number of international charts (INT) produced by SHOM has remained the same, with the percentage of INT charts attributed to France at a ratio of 79% (same as in 2011). New publications and editions issued over 2012 have been marked by the integration of data from 54 hydrographic surveys, of which 18 achieved by external agencies and transmitted to SHOM.

Furthermore, the average age of SHOM's portfolio, benefiting from the adjustments achieved throughout 2012, has slightly decreased to 24.2 years (24.6 years in 2011).

Besides, since 2012, SHOM chart production has been put in conformity with IHO recommendation by displaying horizontal and vertical soundings accuracy in the newly standardized presentation.

2.2. Electronic charts

After the obligation made to high speed crafts in 2010, the ECDIS mandatory carriage requirement decided by IMO has been extended to new passengers

vessels over 500 gross tons and tankers of gross tonnage over 3,000 constructed after 2012 July 1st. After 2013 July 1st, this requirement will be extended to tankers over 10,000 gross tons.

At the end of 2012, the number of ENCs in service reached 373, covering most of 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).

In 2012, COP objectives have been reached, with 36 new ENCs and 20 new editions issued. 36 of them have been produced within French charting responsibilities areas, and 12 were issued covering foreign waters where SHOM may have official responsibilities through bilateral agreements.

2.3. Nautical publications

Nine nautical publications and five correction booklets were published in 2012 (11 and 2 in 2011). Those publications (93% of 2012 objectives) included sailing directions (1 edition and 2 correction booklets), radio signal publications (4 editions), Navigator Guide and the annual edition of navigation list of lights.

Following on the improvement initiative on nautical publications for a better compliance to navigator's requirements, SHOM has pursued their transformation into digital publication, in order to start in 2013 their release through a weekly updated web portal and in a more simplified format.

Nearly 411 NAVAREA II warning messages were sent in 2012 (477 in 2011), of which 142 were relaying informations received from countries out of NAVTEX broadcast community. Twelve of them were piracy warning messages. 3,678 notices were sent to mariners concerning corrections to nautical charts (3,657 in 2011) and 2,295 notices

concerning corrections to sailing directions (1,842 in 2011).

2.4. Preparation of the future and innovation

SHOM has maintained a good level of participation in IHO working groups and forums throughout the year: SHOM has conducted an impact study concerning the new S-101 standards for electronic nautical charts, more particularly concerning the transition with the actual S-57 standards. Besides, the method designed for coastline length calculation has been adopted by the IHO Standards Committee (HSSC).

SHOM has also been highly active in 2012 with its participation in several working groups lead by the IMO and the IHO focused on the development of the e-navigation concept.

With the financial support of the IMO and with the sponsorship of the IHO, SHOM has provided an initial course in hydrography and nautical charting dedicated to African French spoken countries at the *Académie des sciences et techniques de la mer* in Abidjan, Côte d'Ivoire.

SHOM has also pursued its commitment towards countries of its regional charting responsibility area, with the final objective to transfer the responsibility against SOLAS Chap.V, Reg9 obligations. For the record, the process for setting up a bilateral agreement with SHOM is actually in progress for the following countries: Tunisia, Cameroon, Lebanon, Guinea, Union des Comores and Côte d'Ivoire.

3. Support for Defence

The delivery of environmental support to the Naval Forces is organized in two main functions:

- real-time services for situational awareness (analysis, nowcasts and forecasts);
- geospatial and meteo foundation products (climatology, summary reports).

This support is based on the components of the strategic objective "military hydrographic, oceanographic and meteorological knowledge" (CHOM) which aims at improving the maritime environment knowledge in the areas of interest for the Naval Forces. They consist of:

- campaigns at sea to improve the knowledge, validate models and test the instruments;
- the development of capacities in real time observing systems for operational support;
- the development of observation, processing and data management methodologies to elaborate products to support operational users or systems designers and developers.

The military oceanography directing committee (CDOM), co-chaired by the Navy and the Defence Procurement Agency (DGA) coordinates defence activities in the field of maritime geospatial information and assists the SHOM's Board of Directors and Chief Executive in that area.

3.1. Standard and reinforced support

On request of the joint METOC support centre (CISMF) launched in July 2009, SHOM produces and provides hydrographic and oceanographic data in support to operational users and some specific meteorological products in cooperation with Météo-France.

In 2012, the improvement of its oceanographic production operational system (SOAP-3), made possible by a significant increase of model performances and computing time, has led to improve its operational products by extending their geographical coverage and their contents in

acoustic and oceanographic information.

2012 was highlighted by an intense operational activity, so the specific organisation and dedicated task force were deployed not less than thirteen times to provide reinforced support to various exercises and operations areas (CORYMBE, BOLD ALLIGATOR, CORSICAN LION and NATO exercise NOBLE MARINER...).

Depending on the nature of the operation, SHOM has produced daily oceanographic and acoustic reports (BUOC) or amphibian reports (BUAMP), land-sea command charts (28 in 2012), special chart issues for military purposes, summary reports, some expertises in sedimentology and some processing work on survey data acquired by French Forces.

Specific requests expressed by the forces (bespoke products, data providing, reports, expertises) out of main support and standard products has resulted in more than 200 provisions of service from SHOM in 2012.

The deployable hydrographic military system (SDHM) has been operated on the United States coasts in February 2012 during the Bold Alligator exercise, in Côte d'Ivoire in March 2012 and in Senegal in November and December 2012.

3.2. Foundation products

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 2012 the following improvements can be highlighted:

- the issue of wind climatology products with the support of the French Meteorological Office (*Météo France*);
- the production of a worldwide climatology of water transparency;

- the upgrade of two dimensional tidal current products with a geographical extension towards Gabon;

- the extension of the sea bottom product offer with the addition of different resolution grids;

- the production dedicated to submarine warfare units;

- the progresses of FR-UK cooperation on data, products and competences exchange, especially with the sharing of some electronic nautical charts issued by UKHO for defence purposes;

- the diffusion of Global Digital Environment Model (GDEM) products based on both US Navy NAVOCEANO hydrological statistic data and NATO Standard Oceanographic Database (NSODB).

Besides, the definition of NATO's Additional Military Layers (AML) production chains has been pursued in relation with NATO working groups focused on product and production specifications. In the frame of this NATO coproduction, the first small scale AML layers in areas under French coordination have been provided to NATO.

3.3. Databases

As the Defence reference centre for maritime environmental data, SHOM maintains many databases in order to fulfil operational needs.

The new generation geophysics database (BDGeoS) has been launched in 2012. The improvement of its capabilities has led to the integration of numerous datasets, that were not available for operation in the former database. It now contains more than 14 millions of acoustic measures and 34 millions of magnetic measures, plus some worldwide modelling datasets, allowing a high reactivity to respond extraction requests.

In 2012, around 9,855 additional hydrological profiles have been added to the oceanographic

database in the meantime.

One year after the official launch of European project SEADATANET II, sea temperature and salinity datasets have been released through the project infrastructure by SHOM as Ifremer's subcontractor.

The development of the management tool of a new database, SHOM's turbidity database (BDTS) has been initiated at the end of the year. This new database will be operated to qualify water colour datasets issued from spatial imagery in the frame of ESA's Marine Collaborative Ground Segment project.

After several years of negotiation, SHOM signed in March 2012 a Technical Agreement on hydrography and oceanography with the United States Naval Meteorology and Oceanography Command. Even though a precise roadmap has yet to be defined, this agreement will facilitate reactive data exchange in areas of operational interest, and will allow the achievement of dedicated products for the forces.

3.4. 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 March 2012 to the roundtable meeting on "Meteorological and Oceanographic support for submarine warfare" in

order to prepare the 2012 seminar on Geographic, Hydrographic, Oceanographic and Meteorologic Environment (JEGHOM 2012) organized by SHOM and the French Navy Action Force. Those conferences took place on July 12th and 13th with the attendance of operational authorities and main actors, allowing them to exchange on the state of the art and to foster the dialogue between producers and end users.

3.5. Expertise capability for the Forces

The Ambient Noise roadmap, schemed by the French Defense Procurement Agency (DGA) and SHOM and validated in 2011 par the Joint Chief of Staff has been updated in 2012.

In this frame, BAMBI 2012 ambient noise campaign at sea achieved by SHOM in November 2012 has permitted to compare measures from SHOM's sensors and from aeronaval buoys. This campaign has also been the opportunity to measure the propagation losses of a sonar pulse.

The datasets collected will be used to validate improvements made in operational systems designed for the forces.

3.6. Contribution to 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 future naval command and information system (SIC21), until the end of the contract in December 2012. The first version has been put in use on February 2012. Since then, two other

versions have been deployed (in July and October).

SHOM is still involved with IGN and Météo-France in the specification study within the GEODE4D program lead by the Defence Procurement Agency (DGA). This programme is supposed to strengthen the constituency of GHOM means and information in order to provide new services to the forces.

In 2012, the SOAP project has maintained a high level of performance by achieving mostly evolutionary maintenance actions: a new version of that system was released in August 2012 in that way.

SHOM also provided support to a number of armament projects, of which the specification of the future mine warfare system SEDGEMV2 in cooperation with French Navy. It also provided AML layers for the FREMM frigate programme, and analysed the specifications of the ODISSEUS system, BARRACUDA's future WECDIS system.

SHOM continued to participate, under the direction of the Joint Staff, in the NATO working groups MILOC (Military Oceanography), ACOMETOC, BMSS (Battle Area Meteorological Systems and Support) and GMWG (Geospatial Maritime Working Group).

The participation of SHOM representatives within NATO expertise groups and bodies ensures the transfer of NATO concepts to the national level and contributes to France's role as IMETOC Lead Nation or Hydrographic Support Nation to support NRF activities.

3.7. Preparation of the future and innovation

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 those researchs are used to supply development and production activity.

This vertical integration process gives SHOM the access to systems at the forefront of technology.

4. Support for Maritime Public Policy

The dual character of many activities conducted by SHOM made its involvement necessary, and often essential, in numerous sectors: security, sustainable development, integrated coastal zone management, protection of the environment. Every critical decision for the future and the protection of our maritime heritage is now supported by a recognised, qualified, reliable, cartographic foundation and by high-performance coastal oceanographic models.

4.1. To become the national subject matter expert in hydrography, physical oceanography, geospatial maritime information

Knowledge-management and the efficient distribution of geospatial and environmental information support are becoming one of 21st century most important stakes, for the development of integrated maritime and coastal policies. Moreover, this purpose of emphasizing its role of subject matter expert in hydrography, oceanography and numerical geospatial information is specifically underlined in SHOM's 2010-2012 targets and performance contract. It is actually part of its strategic objectives to remain a key player at the national level, and at European level in order to be able to support the national marine strategy, the Marine environment round table (Grenelle de la mer) commitments and the integrated European maritime policy. Major actions were undertaken this year in order to respond to this ambition.

Through its new Strategy and Development Directorate created in 2011, SHOM has pursued its efforts to raise awareness about topics in which SHOM may be considered as a centre of excellence and reference (hydrography, operational oceanography and maritime geospatial information).

SHOM has then increased its participation in various working groups and think tanks and in the French Maritime Cluster as well as in the National Environmental Research Alliance (AllEnvi). SHOM also participated in the preparation of a national programme on oceanography and marine resources research infrastructures (Programme Mer).

In addition, SHOM has raised its position into the new national maritime governance system implemented in 2011: SHOM is now a full member of each of the three maritime council boards in charge of North Sea, La Manche and Atlantic coasts.

Besides, SHOM has lead the dialogue between European Hydrographic Offices and the European Commission's DG-Mare, which came to the signature of a Memorandum of Understanding between the IHO and the EC at the opening day of the XVIIIth International Hydrographic Commission held in Monaco in April 2012. SHOM has then kept on its action by coordinating the response on EC's consultation about its Green Paper on Marine Knowledge 2020.

4.2. To maintain an offer of products and services

In 2012 SHOM has kept on its activity for the benefit of marine and coastal public policies (PPML), developing its products and services, such web services and data access (charts, thematic layers, ...).

The range of product and services dedicated to PPML support, fully described on its official website, has then been extended over the four main initial fields: bathymetry,

tides, nautical charts and general thematic layers.

SHOM maintains a hydrographic and oceanographic collection containing more than 200 years of records. Its charts provide a summary of the knowledge, tailored for navigation, but often the medium (paper) or the content are not suitable for other requirements such as coastal development, modelling, erosion monitoring, etc. These issues usually require dense digital data covering various periods, in zones that are poorly or inadequately described. SHOM endeavours to meet these highly diverse requirements through projects such as Litto3D®, SCAN Littoral® and RONIM and by providing specific services.

Following the increase of its activity, SHOM's geomatic department has pursued its efforts in developing products for other purposes than nautical ones. To achieve it and face numerous requests coming from various environmental actors, SHOM has provided mixed products that combine its own data with other layers produced by various entities: land-sea command charts, SCANLittoral® or charts with different maritime administrative limits.

Co-produced with IGN, SCANLittoral® cells now cover all overseas territories since the issue of Mayotte cells in 2012.

SHOM's offer regarding tidal predictions has been extended in 2012 with the release of an application dedicated to smartphones and tablets. It has been released on both Applestore and Google Play platforms. The 2013 edition will take into account several comments made by users on predictions access and display. On the other hand, SHOM's tidal prediction online service available on its new official website has also been improved in terms of ergonomics and performances.

The efforts made on 3D-modeling tidal currents grids offering

a tri-dimensional current representation much more accurate than 2D-atlases has lead in 2012 to the issue of a first product covering La Manche.

4.3. New products and services to come

To extend the efficiency of the production, SHOM has pursued the development of a new geospatial infrastructure for its hydrographic data: the INFRAGEOS-H project is to set up several interoperable databases coupled with management and exploitation tools gathered in a structured integrated system controlling the whole process, from data storage to production tasks.

The migration of bathymetry data and general layers (wrecks, buoys, bearings,...) towards this new structure has pursued throughout 2012.

As for bathymetry, SHOM initiated with Ifremer a partnership project aiming at the release of high resolution digital field models (DTM) at around 100 meters resolution, to follow up the 2010 release of low and intermediary DTM. Those high resolution models production is scheduled to start in 2013. This project benefits in the meantime of the bathymetric data merging and integration process that SHOM undertakes for the data collected on its own, and the one from other external partners.

Due to the increasing number of innovative maritime projects (renewable marine energy, offshore wind farms, mineral extraction, etc.), SHOM, as an independent centre of excellence, is invited to respond to a growing number of expertise requests on marine environmental matters and to provide a wide range of data and analysis reports. SHOM staffs were also involved in research projects on bathymetry referred to the ellipsoid, vertical offshore reference frameworks, multibeam optimal processing

techniques, lidar and satellite bathymetry.

4.4. Interdisciplinary and multi-thematic expertise

As national referent in maritime delimitation, SHOM received various requests going from the Foreign and European Affairs ministry, the Defence ministry or local authorities. Activities in maritime delimitation were kept at a sustained level with the support to the administrations in charge of negotiations on EEZ and continental shelf delimitations.

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).

Like in 2011, SHOM contributes to the set up of the national level of the European marine strategy framework directive (DCSMM). In 2012, the release of December 17th and 18th bylaws have been published and provide the European Commission with the first elements of France's marine environment policy (PAMM). In that way, SHOM' experts have strengthened their efforts on defining France's Good Ecological State (BEE).

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. Besides, a convention between SHOM and the *Pays-de-la-Loire* Region council has been signed for the purpose of promoting EMR development by providing all ocean physical parameters related to the area selected for

wind propellers deployment, including 3D-tidal modelling data.

4.5. A simplified access to SHOM's products and services

The European Directive 2007/2/CE issued on March 14th 2007 describes the set up of a geographical information infrastructure with the European Community (INSPIRE).

In that perspective, 2012 was highlighted by significant improvements on those topics: most of developments related to the build up of its data web platform have been achieved. This portal is to release SHOM's digital geographical data congruent to INSPIRE requirements and so interoperable with all others public data portals, may they be national (Geoportail), thematic (Sextant, Geolittoral, SINP ...) or regional (Geopal, GéoBretagne). The "data.shom.fr" will officially be launched at the end of January 2013, including both visualization and downloading features.

As the European commission initiates and supports the general effort of geographic data sharing, 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 preliminary actions conducted by the Directorate-General for Maritime Affairs and Fisheries (DG MARE) for a European observation network of maritime data (EMODNET project).

4.6. CIMer 2009 decisions and the associated actions

The development of operational coastal oceanography is an important component of the environmental support package to the decision aids on maritime and coastal policies. It was proposed in 2009 to the Interministerial Committee of the Sea (CIMer) and has been accepted as a major objective.

Following up CIMer's 2009 decisions, the Litto3D® project

aims at providing a high resolution coastal altimetric model. In 2012, Litto3D® referential datasets have been controlled and qualified for most of overseas territories, such as La Réunion, Mayotte, La Martinique or La Guadeloupe, for which the reference grid will be delivered in early 2013. Activity over French coasts have been followed up, especially in Brittany and along Mediterranean coasts.

Concerning the partnership with the Languedoc-Roussillon region authorities, the full Litto3D® coverage of this part of the Mediterranean coasts has been delivered at the end of 2012, as expected.

SHOM is a partner in the Previmar demonstrator project, coordinated by Ifremer and funded by a project contract between the government and the Brittany region. In this project, observation networks and oceanographic demonstrators are developed and the results are posted on line in quasi-real time for the French metropolitan and overseas coasts. This project might become the national complement required under the Marine Services component of the European future GMES programme.

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.

Then, the importance of the expansion of the real-time SHOM RONIM tide gauge network (43 operational observatories at the end of 2012) is recognised 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 2012, this major role has been illustrated by the significant increase of the visits on the data portal REFMAR (www.refmar.fr)

On the other hand, SHOM contributes to natural disaster response programmes and to management of crisis by its involvement in the HOMONIM project in collaboration with DGPR and Météo France. The first stirring committee met in June, aiming at the first main results achieved in 2012 in the different technical fields involved in that project, such bathymetry modelling, wave modelling or storm surge modelling.

5. Functional activities

5.1. To make benefit of SHOM new statutes

The total budget of SHOM for fiscal year 2012 amounted to 54.1 M€ including staff salaries and wages (35.5 M€). The costs related to the use of the vessels utilized by SHOM are not included in the budget.

SHOM received 41.7 M€ from the Ministry of Defence to support public service activities, of which an exceptional 0.8 M€ package have been added to fund BH2 Borda new multibeam echosounder. An additional 2.8 M€ package was received under the terms of agreements with the DGA for funding of upstream studies. 2.8 M€ were collected from the sale of products, licenses and services.

As of 31 December 2012, the SHOM workforce was composed of 514 people, not including crews on specialised vessels and student hydrographers, 40% of whom are military personnel and 60% civilians. 81% of the civilian workforce is composed of technical personnel. Two-thirds of the military personnel are hydrographers and alternate job

positions between survey units and shore based activities.

For hydrographic survey operations, the basic equipment used on all the hydro-oceanographic launches and vessels is the multibeam echosounder, completed with sidescan sonar systems when required.

5.2. To manage production, databases and distribution systems in the most efficient way

Expertise was developed in scientific equipment qualification techniques. As an example, the metrology laboratory has been set up to allow most of scientific calibration in compliance with ISO standards.

Due to the development of digital technologies, all of SHOM's activities are underpinned by a powerful IT infrastructure that includes a large fleet of computers and some of three hundred Unix machines, including a parallel computer for scientific calculations.

Configuration management is applied to all the production systems without exception, in order to meet SHOM's binding obligations of traceability and reproducibility.

In light of the website's growing importance for professional users and the public, a new Internet website was launched in 2012 through the update project PRIISM. This new website offers now the capability to evolve in accordance with SHOM's users expectations.

SHOM has also worked on the preparation of its fleet renewal by providing in March 2012 to the Navy Chief of Staff with an initial version of a strategic scheme giving main hydrographic and oceanographic capabilities for the future. In June 2012, the Joint Chief Staff declined this document into a roadmap fixing all preliminary actions to be considered prior the development of a new capacity. Then, in order to

take better account of technology improvements, a prospective programme has been suggested to the DGA in order to validate the proposals made in the previous documents.

5.3. External relations and communication

Besides SHOM's three main missions, activities related to external relations with civilian and military partners at a national, European or international level and communication should be considered.

To become the national subject matter expert in hydrography, physical oceanography, maritime geospatial information

In its article R3416-3, the French regulation (Code de la défense) states that SHOM has to know and describe maritime physical environment in its relations with atmosphere, maritime grounds and coastal areas, and then to predict their evolution. The fields of hydrography, physical oceanography geospatial maritime information are naturally included in the SHOM scope of actions.

Reinforce the "SHOM reflex"

Through its relationships with ministries, maritime prefectures, governmental decentralized services and territorial collectivities, SHOM has developed its network and managed to reinforce the "SHOM reflex" by raising the awareness of every Maritime Public Actors on SHOM 'raison d'être' and its various expertises.

The SHOM's Directorate for Strategy and Development collaborated with the Direction of Water and Biodiversity within different working groups. It also contributed to the mobilization of its savoir-faire on the occasion of the maritime strategy framework directive (DCSMM) transposition into national regulations.

A worldwide influence

First of all, 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, in areas under national jurisdiction and in those where France is predominant because of its overseas territories and primary charting responsibilities given through the IHO Regional Hydrographic Commissions (RHC).

France, represented by SHOM, is a now a full member or an observer in 9 RHC among 16 organized by the IHO, as it just joined as an associated member the ROPME Sea Area Hydrographic Commission.

Communication

In 2011, SHOM pursued its implication in the development of the marine environment organizing or participating in a number of maritime and scientific events (International Cartographic Conference in July, SHOM's Scientific Day in October, the new Wave and Submersion Vigilance programme in collaboration with Météo-France).

SHOM also participated in the JEGHOM in Toulon in June and both La Rochelle and Paris Boat Shows (Nautic) in order to increase public awareness on hydrography and charting.

The Naval Exhibition *Brest 2012* was also a great opportunity for SHOM to demonstrate and communicate about its activities.



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 : 2008 »
pour l'ensemble de ses activités

