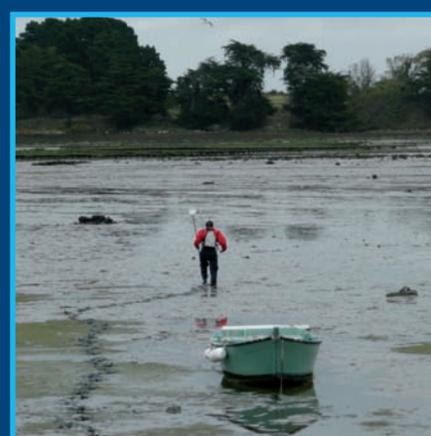
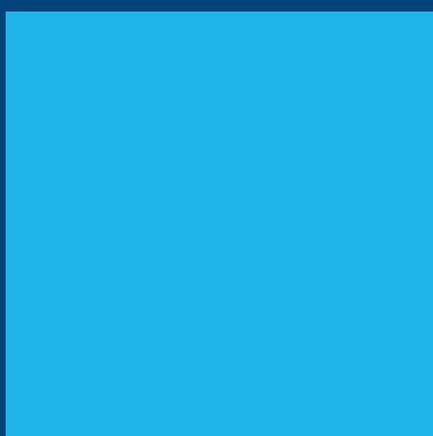




SHOM

Service hydrographique et océanographique de la marine



RAPPORT ANNUEL

2008



RAPPORT ANNUEL 2008

DU

SHOM

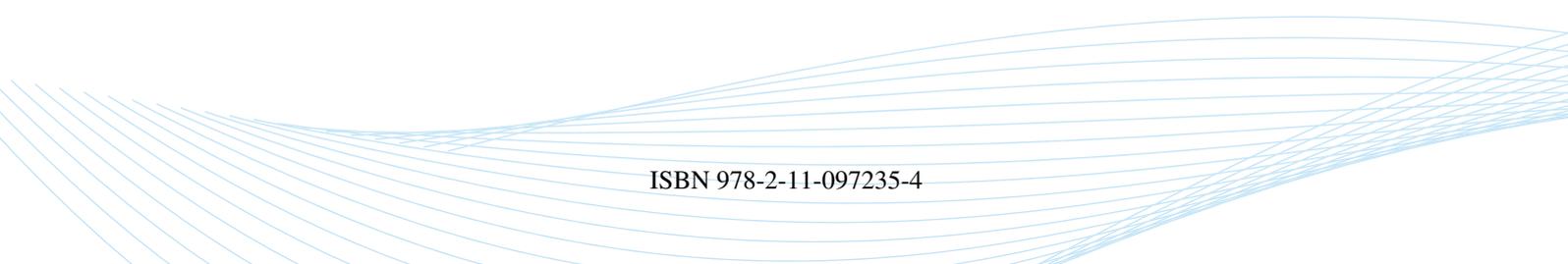


Le rapport annuel du SHOM peut être consulté sur le site www.shom.fr à partir du 15 mai.
La version imprimée n'est diffusée que sur demande.

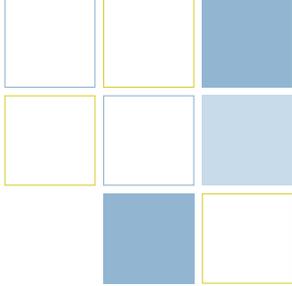
*The annual report of SHOM is made available on the website www.shom.fr, and can be downloaded on the 15th of May.
The printed version is distributed on request only.*

SHOM
CS 92803
29228 BREST CEDEX 2

FRANCE



ISBN 978-2-11-097235-4



Chapitre 1

Chapitre 2

Chapitre 3

Chapitre 4

Chapitre 5

⚓ AVANT-PROPOS5

BALISES 20086

INTRODUCTION9

ORGANIGRAMME.....12

⚓ UNE VOCATION, TROIS GRANDES MISSIONS

1.1 Trois grandes missions13

1.2 Les navires hydrographiques et océanographiques13

1.3 Les formations et les métiers.....15

1.4 Les relations extérieures et la communication16

1.5 La qualité18

⚓ LE RÔLE DE SERVICE HYDROGRAPHIQUE NATIONAL

2.1 La connaissance hydrographique des espaces maritimes sous
responsabilité française21

2.2 État des levés21

2.3 Établissement et gestion de la documentation nautique22

⚓ LE SOUTIEN DE LA DEFENSE

3.1 Les campagnes et travaux spécifiques à la mer33

3.2 Les activités de recherche, de développement et d’expertise.....35

3.3 Le soutien environnement des forces37

3.4 La formation et la sensibilisation des forces.....38

⚓ LE SOUTIEN AUX POLITIQUES PUBLIQUES MARITIMES

4.1 De nouveaux produits39

4.2 La prévention des risques41

4.3 L’océanographie côtière opérationnelle.....41

4.4 Les délimitations maritimes43

4.5 Les activités de recherche, de développement et d’expertise43

⚓ LES MOYENS

5.1 Les finances45

5.2 Les ressources humaines47

5.3 Moyens généraux et spécifiques47

SIGLES ET ACRONYMES50

ABSTRACT53

FOREWORD

2008 was the first full financial year during which SHOM was operated as a Public Establishment. This annual report confirms the positive appreciation on the change of statute as foreseen in 2007.

As depicted in the following pages entitled « *balises*¹ », 2008 was a very active period for SHOM. We strove uppermost to meet the objectives set out for surveys, research and development, and production, in our three core missions: national hydrographic service, environmental support to defence and support to maritime and coastal public policies. All along the year, efforts were also devoted to improve the visibility of SHOM's capabilities and activities as well as to strengthen our partnerships, with the steadfast will to meet the many and various requirements.

Thus, SHOM has sailed, looking-ahead, in line with the Ministry of Defence White Paper on defence and national security, which raises "knowledge and anticipation" as a new strategic function and therefore impulses a new momentum to our defence activities. At the same time, the greater openness to the outside world which is required and favoured by the new statute creates wider expectations.

The strategic vision which was approved by the SHOM's board of directors at the end of the year and the related strategic objectives which were endorsed by its two advisory

committees (the users' advisory committee of SHOM's products, surveys and services, and the steering committee on military oceanography) have the ambition to respond to these expectations. The course bearing for a new passage is set up from now on. However, the speed remains to be determined through the "objectives and means" contract, the construction of which takes longer than expected in this difficult period marked by a comprehensive review of public policies and the current financial crisis.

These difficulties emphasize the need for strengthening cohesion and solidarity and the relevance of the constant improvement of our work processes. Corporate spirit development is also identified as a key factor to maintain SHOM's dynamism and to consolidate its position among the entities the Government knows it can trust and rely upon.

SHOM remains devoted to seafarers, civilian and military, and to all categories of sea users, far beyond our national boundaries, with the shared objective to contribute at its level and in its domains of excellence to the sustainable development and the protection of Planet Ocean.

¹Beacons

Ingénieur Général (Vice Admiral) Gilles Bessero
Chief Executive of SHOM

An abstract in English is included at the end of the report, pages 53 to 58.



BioMarine 2008

L'année 2008 a constitué le premier exercice complet du SHOM en tant qu'établissement public. Le constat que ce rapport annuel permet de dresser conforte l'appréciation positive de cette évolution du statut que laissait entrevoir 2007.

Comme le montrent les « balises » qui suivent cet avant-propos, 2008 a été pour le SHOM une année dense au cours de laquelle nous avons d'abord veillé à ce que nos activités de levés, de recherche et développement et de production se déroulent conformément aux objectifs fixés dans les trois domaines qui sont les nôtres : service hydrographique national, soutien HOM de la défense et soutien des politiques publiques de la mer et du littoral. L'établissement a aussi cherché, tout au long de l'année, à mieux faire connaître ses capacités et ses activités et à consolider ses partenariats, avec la détermination constante de répondre aux besoins nombreux et variés.

Le SHOM a su ainsi naviguer sur l'avant, en phase avec le Livre blanc sur la défense et la sécurité, qui donne à ses activités au profit de la défense un nouvel élan en érigeant la connaissance et l'anticipation en fonction stratégique, et aussi avec les attentes plus fortes que suscite une ouverture plus grande du SHOM vers l'extérieur, voulue et favorisée par son nouveau statut.

La vision stratégique que le conseil d'administration a approuvée en fin d'année et les objectifs stratégiques associés, validés par les deux instances qui assistent le conseil (comité consultatif des utilisateurs des documents, levés et prestations du SHOM et comité directeur de l'océanographie militaire) ont l'ambition de répondre à ces attentes. Le cap à suivre pour une nouvelle traversée est désormais fixé. Il reste encore à en déterminer la vitesse, par le biais du contrat d'objectifs et de moyens, dont la construction prend un peu plus de temps que souhaité, en cette période évidemment difficile entre révision générale des politiques publiques et crise financière.

Ces difficultés renforcent l'exigence de cohésion et de solidarité ainsi que la pertinence de la démarche d'amélioration continue des méthodes de travail et de promotion de l'esprit d'équipe, pour que le SHOM préserve son dynamisme et consolide sa position parmi les services sur lesquels l'Etat sait pouvoir s'appuyer.

Le SHOM reste au service des marins, civils et militaires, et de tous les usagers de la mer, au-delà de nos frontières, avec le souci partagé de contribuer, à son niveau et dans ses domaines d'excellence, au développement durable et à la protection de la planète Océan.

L'ingénieur général de l'armement Gilles Bessero
directeur général du service hydrographique et
océanographique de la marine

Balises 2008

Mars

28 mars

18-20 mars



Maintien de la certification du système de management de la qualité (norme ISO 9001-2000) et partage de cette expérience avec les responsables de la qualité de l'Ifremer et de l'IGN en juin.



Visite du BH Laplace par les membres du conseil d'administration du SHOM à l'occasion de sa réunion dans les locaux du SHOM à Brest.

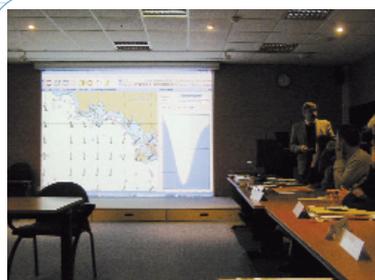
Janvier

21 janvier



Signature d'un arrangement administratif en matière d'hydrographie et de cartographie marine entre le Maroc et la France.

21 mars

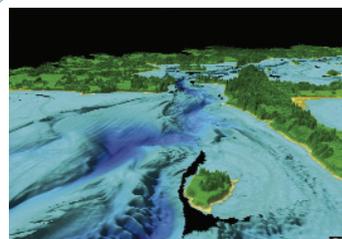


Réunion au SHOM du groupe des utilisateurs marine des documents nautiques numériques.

Avril

8 avril/17 novembre

Première réunion du comité des utilisateurs de Litto3D® et signature de la convention de coproduction par le SHOM et l'IGN.



Février

11 février



Début du levé du port de Toamasina (Madagascar) par le Beautemps-Beaupré.

mars/septembre



Soutien à « l'opération Lapérouse 2008 »

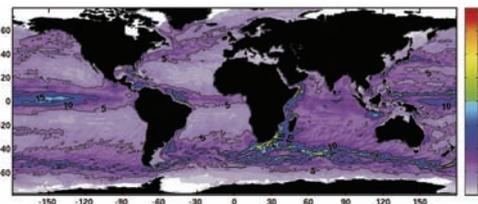
Visite du SHOM par le général de corps aérien Michel Masson, directeur du renseignement militaire.

30 avril



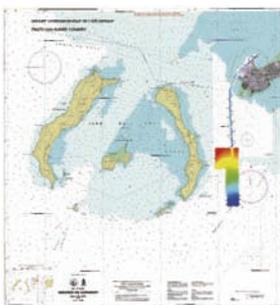
Mai

14-15 mai



Ouverture à un auditoire externe de la journée d'information scientifique et technique du SHOM (JIST) et réunion du comité scientifique de l'océanographie militaire (CSOM).

24 mars/20 juin



Déploiement en Afrique de l'ouest du Borda.

19 février



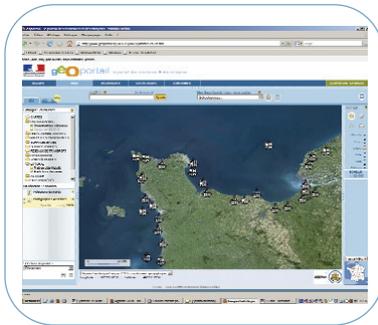
Début des essais de recette du drone autonome sous-marin (AUV) Daurade, présenté aux « journées sciences navales » de l'École navale le 21 février.



Septembre

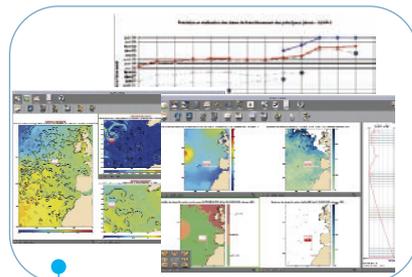
21 mai/26 juin

Le trait de côte et les prédictions de marées sont disponibles sur le géoportail.



La marque « imprim'vert » est délivrée au SHOM.

6 novembre



La vérification de service régulier du système de prévision océanographique SOAP 3 s'achève.

Octobre

20-24 octobre

Visite du *Beautemps-Beaupré* pendant BioMarine.



27-31 octobre



Présence du SHOM sur les stands de la marine nationale et de l'action de l'Etat en mer à Euronaval 2008.

Décembre

La nouvelle carte du golfe du Morbihan n° 7137



3-5 décembre



Signature d'un arrangement administratif bilatéral relatif à l'hydrographie, l'océanographie et la cartographie maritime entre la France et le Togo à l'occasion de la 10^e conférence de la commission hydrographique de l'Atlantique orientale à Lomé.

Juin



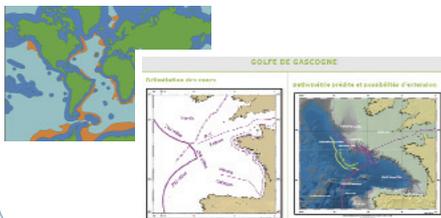
Célébration de la journée mondiale de l'hydrographie à Cadix du 18 au 20 juin (avec la présence du *Borda*) pour le 210^e anniversaire de l'Institut hydrographique espagnol puis à l'Agence européenne de sécurité maritime, à Lisbonne, le 24 juin.

Juillet

« Brest 2008 » : présence du SHOM sur le stand « marine nationale - service public », « village des sciences et de l'innovation » et à bord du bâtiment hydrographique *Lapérouse*.



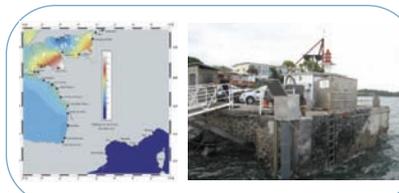
11-17 juillet



Dépôt des dossiers d'extension auprès de la commission des limites du plateau continental des Nations unies pour la Nouvelle-Calédonie et la Guyane (juillet), et pour le golfe de Gascogne (septembre).

Novembre

3-5 et 9-24 novembre



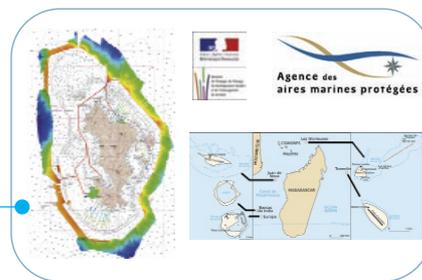
Participation du SHOM au groupe intergouvernemental de coordination pour la mise en place d'un système d'alerte en cas de tsunamis et autres aléas côtiers en Méditerranée et Atlantique nord-est (GIC SATANEM). Le réseau d'observation du niveau de la mer du SHOM est complété par un marégraphe avec une capacité de transmission en temps réel à Mayotte, contribuant au développement d'un système d'alerte tsunami en océan Indien.

15 décembre



M. Jean-François Tallec, nouveau secrétaire général de la mer, est reçu à l'antenne du SHOM de Saint-Mandé.

29 décembre



Convention SHOM-MEEDDAT pour la réalisation en 2009 de levés Litto3D@ à Mayotte et aux Iles Eparses au profit de l'agence des aires marines protégées.

Introduction

SHOM, Établissement public administratif

Dès sa création en 1720, le service hydrographique français (comme tous les services hydrographiques officiels qui sont apparus après dans d'autres pays) a été conçu comme un instrument de l'exercice de la souveraineté de l'État en mer. Soucieux de développer leurs marines pour défendre leurs intérêts économiques et stratégiques, les États prenaient conscience de la nécessité de disposer librement de documents nautiques de qualité, nécessitant des opérations de levés hydrographiques systématiques.

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 (connaissances 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 ainsi de faire face de manière économique à des besoins considérables et critiques pour le succès des opérations militaires.

Le SHOM est depuis le 11 mai 2007 un établissement public administratif (EPA), statut qui lui procure une personnalité juridique propre.

Le chapitre du code de la défense relatif à l'établissement public administratif Service hydrographique et océanographique de la marine précise : « *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.* »

Des missions de service public étendues ...

Cette mission est déclinée selon trois axes

« 1° [Le SHOM] exerce les attributions de l'Etat en matière d'hydrographie nationale dans les zones sous juridiction natio-

nale 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'Etat en mer et sur le littoral, dans toutes les zones sous juridiction nationale [...], notamment par les actions suivantes :

- a) La fourniture aux services de l'Etat de l'expertise et des informations relatives à l'environnement physique marin ;
- b) Le concours aux collectivités territoriales et à la Nouvelle-Calédonie pour la collecte, la gestion ou la diffusion des informations marines ou littorales relatives à l'environnement physique marin ;
- c) La gestion de bases nationales d'informations sur l'environnement physique marin ;
- d) La mise à la disposition du public des produits non confidentiels qu'il élabore. »

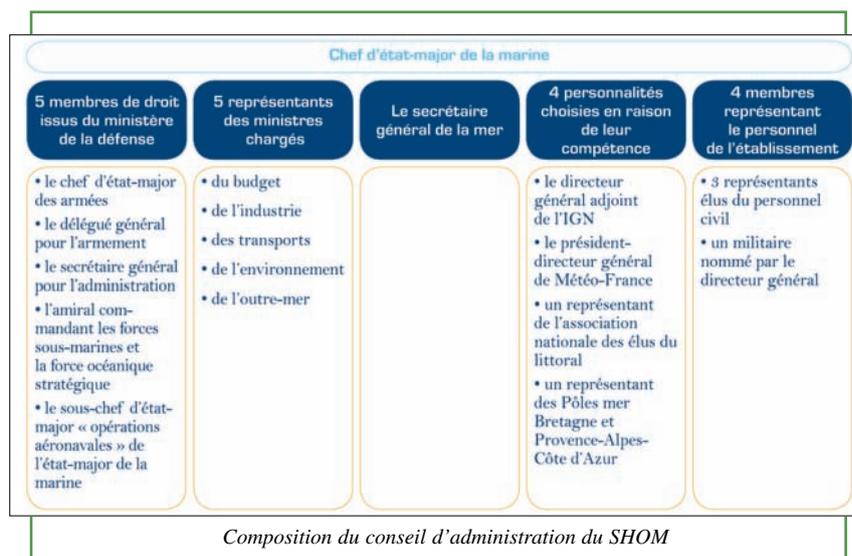
Les deux premières missions sont bien connues des usagers de la mer, des navigateurs et de la marine nationale puisqu'il s'agit de sécurité de la navigation et de soutien aux forces dans le domaine de l'environnement hydrographique, océanographique et météorologique militaires. La troisième correspond à la prise de conscience d'un besoin et d'une demande croissants de maîtrise de l'environnement

maritime, en particulier dans le domaine littoral (protection de l'environnement, définition des politiques publiques, action de l'Etat en mer, gestion des ressources, ...). 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 sous-tend déjà les activités traditionnelles du SHOM, 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 d'objectifs ambitieux. Cette volonté 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,



Introduction

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 (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.

Organisation générale (cf. organigramme page 12)

Le SHOM est dirigé par un directeur général, assisté d'un directeur adjoint. Son siège social est situé à Brest, sur le site du



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

Bergot. Le SHOM comprend des groupes hydrographiques et océanographiques, des directions et services, et une école.

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 bureaux du GOP en Nouvelle-Calédonie

Les directions et services

La direction des opérations (DO) assure le traitement de l'information, ainsi que la conception et la réalisation des produits et services. Elle assure également la conduite de recherches et de développements et une fonction de soutien pour l'ensemble des composantes du SHOM.

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, océanographie et météorologie) physique maritime, mais s'applique à valoriser le fonds hydro-océanographique contenu dans les bases de données pour satisfaire les 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.



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

L'organisation interne de la direction des opérations sépare assez nettement 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. Les fonctions de soutien et de mise à disposition des moyens de l'ensemble des composantes du SHOM sont assurées par la division « moyens généraux et spécifiques ».

Le secrétariat général (SG), l'agence comptable et trois autres directions, la direction des ressources humaines (DRH), la direction de la qualité, des méthodes, de la normalisation et du contrôle de gestion (DQMN) et la direction de la stratégie, de la planification et des relations extérieures (DSPRE), assurent des fonctions transverses dans leurs domaines respectifs :

- gestion des ressources financières, marchés, réglementation intérieure, soutien juridique de proximité ;

- comptabilité ;
- gestion des ressources humaines, gestion prévisionnelle des emplois, des effectifs et des compétences, direction de l'école ;
- qualité, méthodes et procédures, normalisation, contrôle de l'activité des différentes composantes ;
- animation des études prospectives, préparation des programmes et des schémas d'activité à moyen terme, marketing, relations extérieures et communication.

La DSPRE est implantée sur le site de l'IGN à Saint-Mandé, à l'est de Paris, et dispose d'une antenne à Brest ; les autres entités sont basées à Brest et la DO dispose d'une antenne à Toulouse.

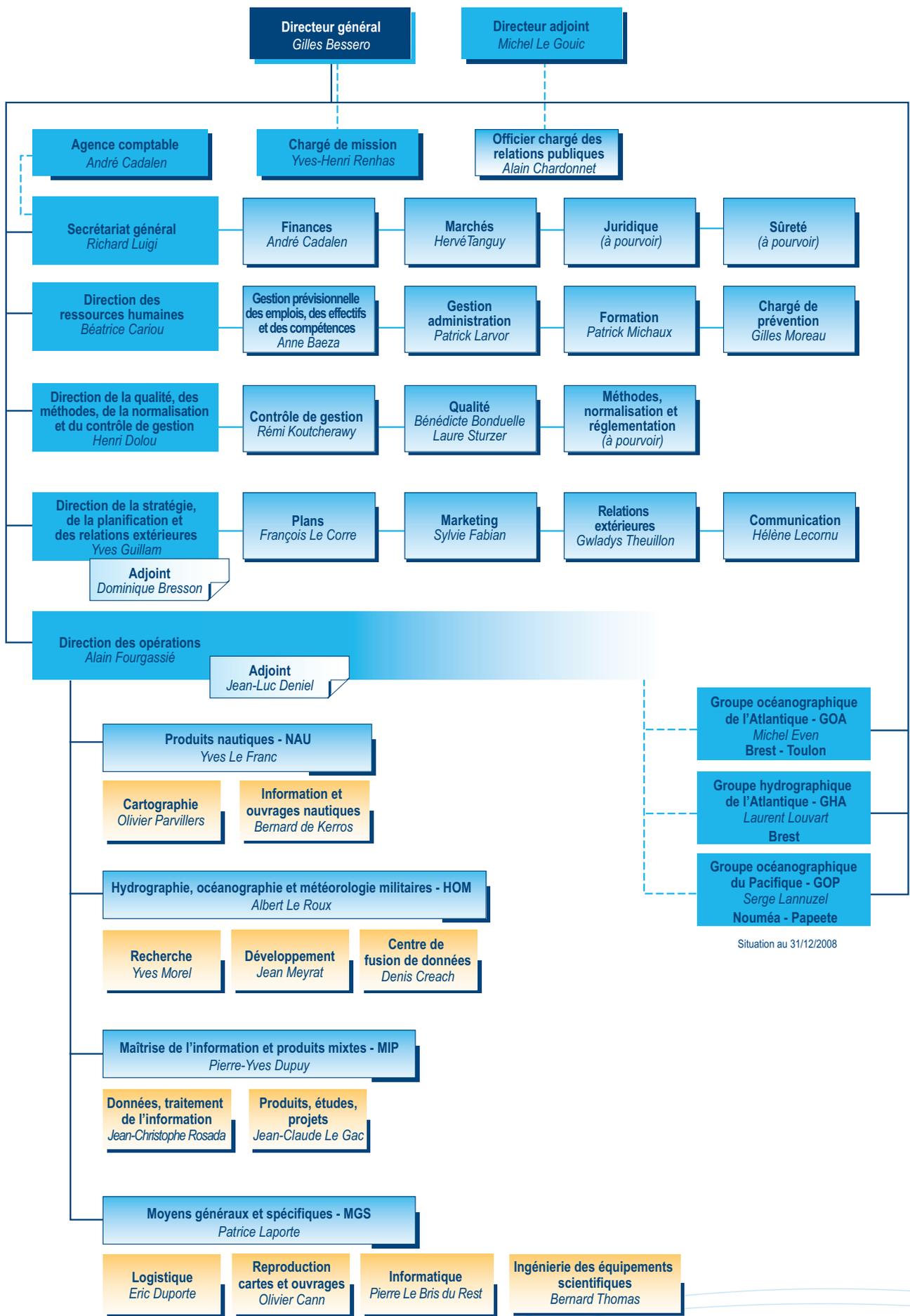
L'école du SHOM

L'école du SHOM, située à Brest, assure la formation initiale et les formations de spécialisation 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'ENSIETA, de personnel civil ou militaire de l'Etat ou de ses établissements publics, de personnel étranger civil ou militaire.



marine nationale - Mot Belenand

Signature de la convention Marine nationale-Météo-France-SHOM le 30 juin 2008, en marge de la réunion du conseil d'administration du SHOM, présidé par l'amiral Pierre-François Forissier, chef d'état-major de la marine



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. Elle se décline en trois grandes missions.

1.1 Trois grandes missions

Service hydrographique national

Le SHOM exerce les attributions de l'Etat 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 le cadre d'un schéma directeur de l'hydrographie générale des espaces maritimes français, en métropole et outre-mer (soit une surface de 11 millions de kilomètres carrés). 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.

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 public. 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.

La sécurité de la navigation des sous-marins, entre autres, impose de s'intéresser à une gamme de profondeurs plus importante ; les performances des systèmes de commandement et des systèmes d'armes modernes impliquent 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

Le SHOM contribue aussi à la satisfaction des besoins en matière d'action de l'Etat en mer et sur le littoral, dans toutes les zones sous juridiction nationale, en soutien à l'élaboration et à la mise en oeuvre 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'Etat en matière de lutte contre les pollutions mari-

times. 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 contribue à son extension vers le domaine côtier.

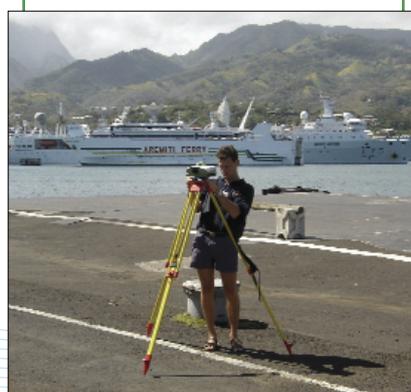
Éléments - clés

- 525 personnes hors équipages des bâtiments spécialisés
- 5 navires spécialisés, dont 2 employés conjointement par l'Ifremer
- une zone nationale de responsabilité de 11 millions de km²
- soutien de la marine nationale en hydrographie, océanographie et météorologie (HOM) dans une zone couvrant 40 millions de km²
- un portefeuille de 1 100 cartes diffusées sur support papier (160 000 exemplaires diffusés chaque année) ou électronique (près de 270 ENC disponibles fin 2008)
- 75 ouvrages diffusés chaque année à 25 000 exemplaires
- un service permanent pour la diffusion de l'information nautique dans la zone Atlantique (Navarea II) et pour le soutien des forces avec la mise à disposition de données d'environnement
- sites à Brest, Toulouse, Saint-Mandé, Toulon, Nouméa et Papeete.

1.2 Les navires hydrographiques et océanographiques

Le SHOM utilise cinq navires spécialisés sur lesquels embarque le personnel hydrographe des groupes hydrographiques et océanographiques dont ils dépendent. Les 3 bâtiments hydrographiques de 2^e classe *Borda*, *Lapérouse*, *Laplace* sont affectés au 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, vedettes...).

Le bâtiment hydrographique et océanographique *Beautemps-Beaupré* de 3 300 t, financé à 95 % par la marine et 5 % par



Nivellement des repères de l'observatoire de marée de Papeete

DES BATEAUX ET DES CHIFFRES



En 2008, les taux d'activité et d'emploi des plates-formes ont atteint respectivement les chiffres de 97,2% et 83,4%

Les activités à la mer ont été menées :

- avec les bâtiments spécialisés (cf. tableau 1) que sont les BH2 *Borda*, *Lapérouse* et *Laplace* du GHA ; le BHO *Beautemps-Beaupré* et le NO *Pourquoi pas?* (ou autres bâtiments de l'IFREMER en équivalent jours : *Suroît*, *Atalante...*) pour le GOA ;
- avec les bâtiments polyvalents mis à disposition du GOP par le service des phares et balises (DITT) de Nouvelle-Calédonie (cf. tableau 1) : les baliseurs polyvalents *Louis Hénin* et *Eugène Morignat* ;
- avec des bâtiments non spécialisés de la marine nationale ou affrétés par elle : le P400 *La Glorieuse* ainsi que le RR *Révi* et la FS *Prairial* en soutien du GOP ; le BSAD *Alcyon* en soutien du GHA.

1- Activité détaillée des bâtiments spécialisés et polyvalents en 2008

	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>	127	133	143	88,8	95,5
<i>Lapérouse</i>	87	97	116	75,0	89,7
<i>Laplace</i>	109	117	122	89,3	93,2
<i>Beautemps-Beaupré</i>	283	283	299	94,6	100
<i>Pourquoi pas?</i>	155	146	183*	84,7	106,1
Sous total	761	776	863	88,1	98,1
1-2 Bâtiments polyvalents mis à disposition par la DITT de Nouvelle-Calédonie					
<i>Louis Hénin</i>	32	40	80	40,0	80,0
<i>Eugène Morignat</i>	10	10	20	50,0	100
Sous total	42	50	100	42,0	84,0
Total	803	826	963	83,4	97,2

* Pour le *Pourquoi pas?* correspond à la part imputée à la marine

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

	2008	2009	2010	2011	2012
Armés par la marine nationale					
<i>Bâtiments amphibie</i>					
<i>Chasseurs de mines Patrouilleurs</i>	13				
<i>Frégates Divers</i>	1 6				
Autres bâtiments relevant de la défense					
...					
Affrétés par la marine nationale					
<i>BSAD</i>	2				



L'AUV *Daurade* plage arrière du *Beautemps-Beaupré* lors d'essais dans le golfe du Lion



Le BH2 *Borda* et la VH *Macareux* en recherche d'épaves devant Saint-Quay-Portrieux



Le baliseur polyvalent *Louis Hénin*

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

	2008	2009	2010	2011	2012
Jours d'activité hydro réalisée (1)	803				
Jours d'activité hydro prévue (2)	826				
Jours d'affectation SHOM prévue (3)	963				
Taux (%) d'emploi (1/3)	83,4				
Taux (%) d'activités (1/2)	97,2				

l'Ifremer, 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 des instruments géophysiques et hydrographiques, ainsi que des capacités océanographiques, les plus actuels : sondeurs multifaisceaux (SMF) grands et moyens fonds, 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 6 600 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.

1.3 Les formations et les métiers

Le SHOM met en oeuvre 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. De ce fait, on observe une grande diversité de statuts, civils ou militaires, et un axe essentiel pour le SHOM concerne la formation.

Les formations initiales sont dispensées par :

- *L'École polytechnique*, suivie d'une formation de spécialisation à l'École nationale supérieure des techniques avancées (ENSTA), filière océanographie, ou dans un cursus universitaire européen en hydrographie dont la formation bénéficie d'une homologation de catégorie A décernée par le comité FIG-OHI-ACI sur les normes de compétence pour les hydrographes et les cartographes marins.



Le théodolite des temps modernes...

- *L'École nationale supérieure des ingénieurs des études et techniques de l'armement* (ENSIETA). La formation des IETA hydrographes dure quatre ans, et

comprend une année de formation militaire, une année de formation générale et deux années de spécialisation en environnement marin et en hydrographie-cartographie. La formation est homologuée en catégorie A par le comité FIG-OHI-ACI sur les normes de compétence pour les hydrographes et les cartographes marins. Elle est ouverte aux élèves civils et étrangers, à partir de la première ou de la deuxième année d'études.

Deux IETA hydrographe et treize élèves civils ont été diplômés en 2008. Un IETA et quinze élèves civils ont entrepris la dernière année d'études de l'option hydrographie-cartographie. Deux IETA, vingt-six élèves civils, un officier de marine belge diplômé de l'École royale militaire de Belgique ainsi qu'un officier marocain suivent la deuxième année du cursus de formation.

- *L'école du SHOM*. Cinq types de formations y sont dispensés :

- le cours du brevet supérieur d'hydrographe, d'une durée de 19 mois. Cette formation est homologuée au niveau III de l'enseignement technologique français, et en catégorie B par le comité FIG-OHI-ACI.

Neuf officiers mariniers français, un stagiaire de Nouvelle-Calédonie et un officier marinier marocain ont été brevetés en 2008. Cinq officiers mariniers français, et deux élèves civils malgaches sont en cours de formation. Cette action de formation au profit d'hydrographes de Madagascar amorce le programme de développement des autoroutes maritimes en océan Indien financé par la Banque mondiale. Au titre du soutien à Madagascar sur la problématique des tsunamis et de la marégraphie, piloté par l'UNESCO, le SHOM a également accueilli pour un mois un stagiaire du centre national de données océanographiques malgache.

- le cours de programmeur, d'une durée de huit mois, orienté vers la gestion et l'administration des réseaux et bases de données. Cinq officiers mariniers hydrographes ont été certifiés en 2008. Il n'y a pas de formation en cours.

- le cours du certificat supérieur d'hydrographe, 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. Trois officiers mariniers ont suivi cette formation de 4^e niveau en 2008.

- la formation d'adaptation technique des techniciens supérieurs d'études et de fabri-

cations (TSEF). En 2008, un TSEF cartographe ainsi que deux TSEF hydrographes ont été formés. La formation des TSEF hydrographes s'est déroulée sur une durée de 11 semaines complétée par 10 jours de formation à la photogrammétrie à l'ESGT du Mans pour l'un et sur une durée de 9 semaines complétée par une semaine de formation sur le système d'information géographique ArcGIS pour le second. La formation du TSEF cartographe s'est déroulée sur une durée de 15 semaines. Chacune de ces formations s'est achevée par une étude technique d'une durée de 10 semaines. Un officier algérien et deux officiers mariniers marocains ont suivi la formation des TSEF cartographes d'octobre 2007 à juin 2008.

- la formation d'adaptation technique des techniciens du ministère de la défense (TMD). En 2008, deux TMD cartographes ont été formés pendant 4 semaines.

Par ailleurs, l'école du SHOM a assuré la formation continue technique de 25 officiers mariniers hydrographes pour leur permettre d'acquérir des mentions de qualifications particulières sur les systèmes hydro-océanographiques en service (localisation GPS, système déployable d'hydrographie militaire, observations magnétiques et gravimétriques).



Exercices pratiques de chimie océanographique

Enfin, l'école a contribué à la formation continue en hydrographie (levés bathymétrique et/ou marée et courants) de douze hydrographes de l'association pour la promotion de l'hydrographie (APHy), provenant pour la plupart des grands ports maritimes.

Ces écoles ont ainsi formé au total, dans les domaines couverts par le SHOM, 135 élèves, soit 61 du niveau ingénieur et 74 du niveau de technicien. 52 sont des militaires français, 75 sont civils (SHOM et extérieur) et 8 sont des élèves étrangers. 82 élèves ont achevé leur formation et ont été diplômés en 2008.

Les actions de formation continue ont représenté en 2008 2,55 % de la masse salariale et 3,45 jours de stage par personne. La baisse de ces ratios par rapport aux années précédentes résulte de la prise en compte de l'ensemble du personnel du SHOM. Jusqu'en 2007, seul l'effectif du personnel affecté à l'établissement principal était comptabilisé.

Les axes de formation portent essentiellement sur la préparation du personnel aux évolutions des techniques et des méthodes. Les actions de formation à la qualité et celles destinées à sensibiliser le personnel à la sécurité informatique se sont poursuivies. Des formations spécifiques ont été aussi dispensées en informatique et en comptabilité générale.

Des agents du SHOM ont participé aux enseignements dispensés par l'ENSIETA, l'ESCAN de Saint-Mandrier, INTECHMER de Cherbourg, l'ISEB et l'université de Bretagne Occidentale ainsi qu'à l'encadrement de stages de masters et à des jurys universitaires.

Le SHOM a par ailleurs accueilli et encadré 44 stagiaires provenant de l'enseignement secondaire ou supérieur. Le 1^{er} septembre 2008, un contrat d'apprentissage d'une durée de trois ans a été conclu entre le SHOM et un étudiant de l'Institut Supérieur de l'Électronique et du Numérique (ISEN) de Brest dans le cadre de sa formation par alternance « ingénieur en électronique et informatique industrielle ».

1.4 Les relations extérieures et la communication

Aux activités propres à chacune des trois grandes missions du SHOM, il faut ajouter celles menées au titre des relations extérieures entretenues avec les organismes français de la défense ou hors défense, les organismes étrangers et internationaux et l'ensemble des utilisateurs de ses travaux et documents. Une part non négligeable de l'activité du service est également consacrée à la communication externe afin de promouvoir ses produits et services, et de mieux faire connaître ses domaines de responsabilités et compétences auprès des administrations et collectivités.

Relations internationales

Le SHOM contribue largement aux travaux menés sous l'égide de l'organisation hydrographique internationale (OHI). Celle-ci a poursuivi en 2008 son processus

de modernisation, en adoptant les mandats des deux principaux nouveaux organes de travail et de concertation, le comité des services et des normes hydrographiques et le comité de coordination inter-régional, et en menant à bien la révision du plan stratégique de l'OHI, au sein d'un groupe de travail présidé par la France.

Le SHOM a participé à de nombreux autres groupes de travail, parmi lesquels ceux relatifs à la normalisation des documents nautiques numériques.

Le SHOM a représenté la France au sein des commissions hydrographiques régionales qui se sont réunies en 2008, et en particulier lors de la 10^e conférence de la commission hydrographique de l'Atlantique oriental qui s'est tenue à Lomé, au Togo, du 3 au 5 décembre 2008. Présidée par l'Espagne, cette conférence a réuni en outre les représentants des pays d'Afrique de l'ouest dont les capacités hydrographiques restent encore très limitées. Elle a été marquée par la signature d'un arrangement bilatéral entre la France et le Togo sur la coopération en hydrographie, océanographie et cartographie marine, signé par l'ambassadeur de France, au nom du



Signature de l'arrangement bilatéral entre la France et le Togo

ministre de la défense, et le ministre représentant le président de la République togolaise. Cette signature concrétise plusieurs années d'effort de la part des autorités françaises et du SHOM pour sensibiliser les autorités de la région (Bénin, Cameroun, Sénégal, Togo, etc.) sur les responsabilités à assumer au titre de la convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (SOLAS).

L'engagement du SHOM est particulièrement important au niveau des commissions hydrographiques régionales, placées sous l'égide de l'OHI, qui sont les instances où sont débattues les questions de responsabilités hydrographiques et carto-

graphiques, et où est dressé l'état des lieux des services hydrographiques au sens de la convention SOLAS (chap. V, règle 9 en particulier). Ces commissions ont également pour objectif de promouvoir la coopération technique en matière de bathymétrie, de cartographie marine et d'information nautique, entre les pays d'un même bassin de navigation. Elles permettent enfin d'identifier les besoins en matière de formation, et les moyens de les satisfaire.

Du fait de ses collectivités d'outre-mer et de ses responsabilités, la France participe à sept de ces commissions (sur quatorze) dont quatre se sont réunies en 2008. Elle participe aussi à la commission hydrographique de l'Antarctique qui se réunit annuellement.

Après avoir présenté à la 31^e réunion consultative du Traité sur l'Antarctique les enjeux de l'hydrographie et de la cartographie marine au sein d'une délégation de l'OHI, le SHOM a participé en 2008 à la 8^e réunion de la commission hydrographique de l'Antarctique dont le rôle

Pour de nombreux pays, la France a proposé d'adopter un mécanisme de transfert progressif des responsabilités, en s'appuyant sur des actions de formation au sein de l'école du SHOM, et en formalisant les responsabilités hydrographiques et cartographiques, assumées de fait aujourd'hui par le SHOM, par le biais d'arrangements administratifs entre Etats. La signature d'un arrangement administratif formalisant ces transferts de compétences a été signée avec le Maroc en janvier et avec le Togo en décembre (cf. encart précédent).

Une convention de coopération sur l'échange de données a par ailleurs été établie entre le SHOM et le Service hydrographique de la marine royale néerlandaise puis entre le SHOM et l'Institut hydrographique croate en novembre.



Visite du BH2 Laplace dans le prolongement de la signature de l'arrangement bilatéral entre la France et le Maroc

s'accroît en même temps que les risques liés à la fréquentation croissante de la zone par des paquebots de croisière. Depuis 2008, le SHOM assure la vice-présidence de la commission hydrographique de la mer du Nord qui a tenu sa 28^e réunion à Elsinore au Danemark. C'est au sein de cette commission que la France s'est vue confier la responsabilité de promouvoir les capacités des services hydrographiques auprès des différentes directions générales de la Commission européenne (recherche, transport, environnement et surtout affaires maritimes). Un projet de lettre d'intention en vue de créer les conditions favorables à un dialogue plus systématique entre la Commission européenne et l'OHI a été préparé. Un ingénieur du SHOM est en outre membre du collège d'experts internationaux de la Commission européenne chargé de la préparation du cahier des charges et de l'analyse des offres liées à l'établissement d'un réseau européen d'échanges de données hydrographiques (EMODNet).

Sur le plan opérationnel, le SHOM est resté très actif au sein du centre régional de diffusion de cartes électroniques, PRIMAR, en accueillant à Brest les 25 et 26 novembre, la 14^e réunion du conseil de PRIMAR, dont il a pris la présidence pour une durée de deux ans. Le lancement de nouveaux services de cartographie web au profit des agences de sécurité maritime et des administrations, ainsi que l'amélioration des relations avec le centre IC-ENC piloté par le Royaume-Uni ont été les principaux thèmes abordés.



14^e réunion du conseil de PRIMAR à Brest

Du point de vue de la défense, le SHOM est impliqué dans plusieurs groupes de travail destinés à promouvoir la coopération internationale dans le domaine de l'hydrographie, de l'océanographie et la météorologie militaires (HOM), dans le cadre de relations bilatérales ou multilatérales avec des pays alliés, notamment le Royaume-Uni, les Pays-Bas ou les Etats-

Unis. Le SHOM a également participé, sous l'égide de l'OTAN, à des groupes de travail destinés à la normalisation des produits HOM. Des projets de recherche communs ont été poursuivis entre le SHOM et le centre de recherche sur l'acoustique sous-marine de l'OTAN. Au titre de la prospection sur l'évolution des technologies et des équipements en vue de la modernisation de la flotte hydro-océanographique, un ingénieur du SHOM a embarqué sur un bâtiment du *Naval Oceanographic Office* des Etats-Unis.

Relations nationales

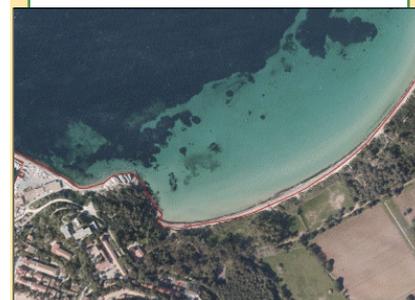
Les relations de partenariat avec les établissements publics nationaux, parmi lesquels l'IGN, Météo-France, Ifremer et le BRGM ont continué d'être activement entretenues. La coopération étroite que le SHOM entretient avec Météo-France pour assurer le soutien météo-océanographique des forces a été marquée en 2008 par la signature d'une convention tripartite entre Météo-France, la marine nationale et le SHOM, qui succède à la convention marine nationale-Météo-France de 2003. Les projets de recherche communs sur les vagues et les hauteurs d'eau menés avec Météo-France répondent à la fois aux besoins exprimés par la commission défense-météorologie, coprésidée par le président-directeur général de Météo-France et par le major général des armées, et aux attentes des commissions marine et sécurité civile du conseil supérieur de la météorologie (CSM).

Le directeur du SHOM a également signé en 2008 un accord-cadre avec le BRGM, destiné à formaliser la coopération entre les deux établissements publics et à la rendre plus active et efficace. Dans la continuité des opérations menées en commun depuis de longues années et basées sur la mise à disposition et l'échange de données ou de méthodes, ce rapprochement naturel permettra une meilleure coordination des actions d'acquisition de données de géosciences et de cartographie, la mise à disposition de données et d'instrumentation scientifique et la coopération en recherche et développement.

En 2008, la coopération avec l'Ifremer a été marquée par des campagnes à la mer communes, la poursuite de l'exploitation conjointe de la flotte hydro-océanographique et des actions de communication mutualisées, en particulier Brest 2008 et la ville européenne des sciences en novembre

à Paris. Les instances de coopération entre les deux établissements publics se sont réunies régulièrement ; les nouveaux plans stratégiques ont été échangés.

En 2008, la collaboration entre le SHOM et l'IGN a été poursuivie sur l'interface terre-mer (voir chapitre 4).



Trait de côte Histolitt

Le SHOM, acteur national en marégraphie, a été mandaté par le cabinet du ministre de la défense pour le représenter auprès du Secrétariat général de la mer dans le cadre de l'étude sur les systèmes d'alerte tsunami. Cette étude s'inscrit dans le prolongement des recommandations du rapport du sénateur Courteau relatif à l'évaluation du risque « tsunami » sur les côtes françaises en métropole et outre-mer.

Le groupe d'intérêt public Mercator Océan, qui réunit les principaux organismes nationaux concernés par l'océanographie (CNES, CNRS/INSU, Ifremer, IRD, Météo-France et SHOM) a poursuivi avec la Commission européenne la négociation de l'offre *My Ocean* relative au développement des services de surveillance maritime de l'initiative « Surveillance mondiale pour l'environnement et la sécurité » (GMES). La préparation des évolutions statutaires indispensables pour permettre au groupement d'exercer la maîtrise d'ouvrage de l'offre, à la tête d'un consortium regroupant 61 partenaires de 29 pays, a été entreprise.

Les participations traditionnelles aux instances nationales telles que le conseil national de l'information géographique (CNIG) et ses organes subsidiaires, dont la commission nationale de toponymie (CNT), le comité des directeurs d'organismes pour les programmes océanographiques liés aux changements climatiques globaux (CDO), le comité national français de géodésie et de géophysique (CNFGG), le comité français de cartographie (CFC), la commission des phares, la commission électrotechnique française de

Une vocation, trois grandes missions

l'union technique de l'électricité et de la communication (UTE), l'association APHY pour la promotion de l'hydrographie, les grandes commissions nautiques, etc., impliquent aussi largement le personnel du SHOM. Le potentiel mobilisable reste insuffisant pour répondre à l'ensemble des sollicitations. Les activités significatives sont rapportées dans les chapitres suivants.

Les relations avec les administrations ainsi qu'avec les collectivités territoriales et les organes de concertation nationaux ou locaux sont détaillées dans le chapitre relatif au soutien des politiques publiques maritimes.

Communication

Durant l'année 2008, le SHOM a confirmé son engagement au sein du secteur maritime national et européen en participant à diverses manifestations récurrentes (le salon nautique de Paris, la journée mondiale de l'hydrographie, ...) ou auxquelles il s'est associé de façon exceptionnelle en 2008 (création d'une journée maritime européenne, salon Euronaval, ...). Sa collaboration avec d'autres organismes a également été renforcée par le biais d'actions de communication croisées.

Le SHOM a contribué à plusieurs événements d'envergure européenne, dans le cadre de la présidence française du Conseil de l'Union européenne, notamment au sein du forum international BioMarine (voir encart p. 19).

Le SHOM a également confirmé son implication dans le monde maritime français en devenant membre du Cluster maritime français. Il participe désormais à de nombreux groupes de travail réunissant les différents acteurs du secteur maritime national (Armateurs de France, pôles de compétitivité mer Bretagne et Provence-Alpes-Côte d'Azur, marine nationale, ...), dont un groupe centré sur « l'image du maritime ».

Dans le cadre de leur projet commun Litto3D®, le SHOM et l'IGN ont signé une convention de co-production avec Thalassa pour la série d'émissions qui mène les spectateurs sur « les sentiers du littoral » depuis septembre 2008. Les deux établissements publics fournissent des données géographiques maritimes et terrestres permettant des visualisations cartographiques en 3D tout au long de l'itinéraire de chaque séquence.

Plusieurs manifestations ont été organisées cette année afin d'informer les journalistes des nouveautés concernant l'organisation ou les produits du SHOM.

Parmi ces événements à destination de la presse, une journée d'information a été organisée à bord du *Beautemps-Beaupré* le 27 novembre à Brest. Cette journée, également ouverte aux membres du CUSH, a été l'occasion de présenter le bâtiment hydrographique et océanographique, son fonctionnement, les différents types de travaux réalisés, mais aussi d'autres projets du SHOM comme le drone autonome sous-marin *Daurade* ou encore la sortie de la nouvelle carte du golfe du Morbihan accompagnée d'un changement de zéro hydrographique dans la zone.



Journée d'information à bord du *Beautemps-Beaupré* à Brest le 27 novembre

Concernant le mode de diffusion des messages, les supports de communication du SHOM (brochure générale, fiches présentant les principaux projets et produits, ...) diffusés lors de salons et disponibles sur Internet, ont été enrichis et développés. Certains ont également été traduits en anglais, facilitant la diffusion à un public international.

Les films (institutionnel et thématiques) du SHOM apparaissent encore comme un support très apprécié du public. Ils sont notamment diffusés sur des bornes disposées dans différents sites à vocation maritime (Océanopolis, la Cité de la mer à Cherbourg, l'Institut océanographique de Paris, ...).

Le site Internet www.shom.fr ou www.shom.eu, dont la refonte est en

cours, est également un vecteur privilégié de la communication externe. La collection des documents d'information téléchargeables (*La Lettre du SHOM*, *Le SHOM vous informe*, le GAN...) a continué à être enrichie en 2008.

L'activité du SHOM et la communication ne pouvaient trouver meilleur cadre que 2008 pour le lancement de la signature du SHOM...



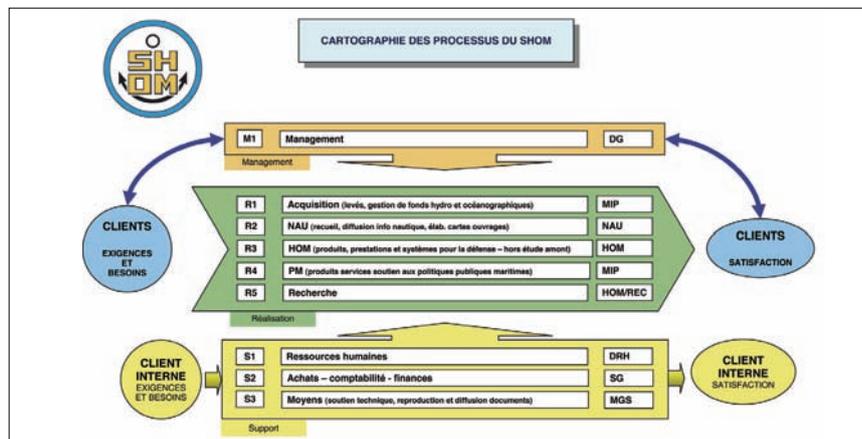
1.5 La qualité

L'organisation générale du SHOM et son fonctionnement sont soutenus par un système de management de la qualité (SMQ) qui a été profondément refondu pour prendre en compte la nouvelle organisation du service, réduire le nombre de processus, faire enfin converger, pour les indicateurs, les outils de la qualité et ceux du contrôle de gestion.

L'essentiel du SMQ a été décrit dans un nouveau manuel qualité 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 : 2000 du SMQ a été reconduite par le Bureau Veritas Certification France (BVCF) en mars 2008. Cette certification couvre l'ensemble des activités du SHOM.

Contribuent également à la maîtrise de la qualité des produits et services du SHOM : d'une part le comité « méthodes et projets », d'autre part la commission de gestion de configuration des systèmes de production du service.



De Brest à Vanikoro...une année particulière riche en événements !

Le SHOM a renouvelé sa contribution à la journée mondiale de l'hydrographie, célébrée cette année à Cadix, avec la présence du bâtiment hydrographique *Borda*, à l'occasion du 210^e anniversaire de l'Institut hydrographique espagnol, puis à l'agence européenne de sécurité maritime (EMSA), à Lisbonne, le 24 juin, afin de promouvoir la coopération entre l'OHI (Organisation hydrographique internationale) et les instances européennes.

210^e anniversaire de l'Institut hydrographique espagnol



Le forum international BioMarine, dont c'était la première édition en 2008 fut l'un des principaux événements maritimes de la présidence française du Conseil de l'Union européenne. Il s'est déroulé à Toulon puis à Marseille du 20 au 24 octobre, avec environ 1 800 participants sur l'ensemble de la semaine.



Le Beautemps-Beaupré en escale à Toulon à l'occasion du forum Biomarine

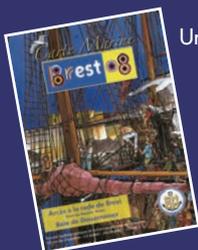
Le SHOM a contribué à cette importante manifestation en liaison avec la marine nationale et la communauté d'agglomérations Toulon-Provence-Méditerranée. Ses activités ont été présentées au public toulonnais à bord du *Beautemps-Beaupré* qui a effectué une escale remarquée à Toulon les 18 et 19 octobre. Le directeur général a participé à une table ronde sur « les technologies de demain pour des navires plus sûrs et plus propres ». Par ailleurs, le pôle mer Bretagne et le GIP Mercator Océan, dont le SHOM est membre, animaient chacun un stand sur le site de Marseille.

L'établissement s'est pleinement investi en 2008 dans la manifestation Brest 2008 qui s'est déroulée du 11 au 17 juillet. Sa présence au sein du stand « service public » de la marine nationale mais aussi du « village des sciences », regroupant les principaux acteurs scientifiques de la région, a permis de faire découvrir aux visiteurs les trois missions principales du SHOM..

Le SHOM au sein du « village de sciences » lors de la manifestation Brest 2008



La présence du bâtiment hydrographique *Lapérouse* a bénéficié d'un fort engouement du public durant cette manifestation et a également été l'occasion de communiquer sur « l'opération Lapérouse 2008 » dont une exposition était organisée au sein du service historique de Brest.



Une carte spéciale « Brest 2008 » représentant en recto-verso les cartes n° 7401 (accès à la rade de Brest) et n° 7121 (baie de Douarnenez) a été éditée pour l'événement et un exemplaire distribué aux équipages inscrits.

Le SHOM a aussi apporté son soutien à la nouvelle expédition lancée en 2008 sur les traces du comte Jean-François de Galaup de La Pérouse. Une équipe du groupe océanographique du Pacifique (GOP) du SHOM a effectué du 28 avril au 13 mai, à bord du P400 *La Glorieuse* un levé bathymétrique et topographique aux abords de Vanikoro afin de sécuriser le déploiement du bâtiment de transport léger *Dumont d'Urville* en septembre.

A l'occasion de cette opération, le SHOM a également reproduit une carte de la zone de Vanikoro, lieu du naufrage de la *Boussole* et de l'*Astrolabe*, établie en 1828 lors de l'expédition de Dumont d'Urville,



Présentation des travaux effectués par le GOP aux abords de Vanikoro à l'occasion de la conférence de presse relative à l'opération Lapérouse 2008, Paris 21 octobre



Le SHOM a participé pour la première fois en 2008 au salon Euronaval du 27 au 31 octobre en y présentant son soutien opérationnel aux forces sur le stand de la marine nationale (présentation du guide Métoc, du drone *Daurade*,...) ainsi que ses actions de soutien aux politiques publiques maritimes et du littoral sur le stand de l'action de l'Etat en mer coordonné par le secrétariat général de la mer.

Hervé Morin, ministre de la défense, et Gilles Bessero, directeur général du SHOM, au salon Euronaval

Parmi les autres manifestations majeures auxquelles le SHOM a participé en 2008, on peut également citer le salon nautique de Paris : Le Nautic 2008 (5-14 décembre) qui, cette année, a été l'occasion de présenter deux nouveautés, par le biais de deux conférences de presse : la nouvelle édition du logiciel de prédictions de marées SHOMAR ainsi que la nouvelle carte du golfe du Morbihan.

Le SHOM a renouvelé son soutien à la SNSM (Société nationale de sauvetage en mer). A l'occasion de l'édition 2008 du record SNSM (Saint-Nazaire – Saint-Malo), l'établissement a en effet publié une nouvelle carte (n° 7076) qui couvre l'ensemble du parcours du record.



La carte 7076 publiée à l'occasion du record SNSM couvre le parcours du record

Guides



Ouvrages

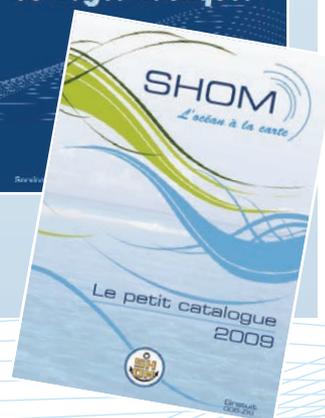
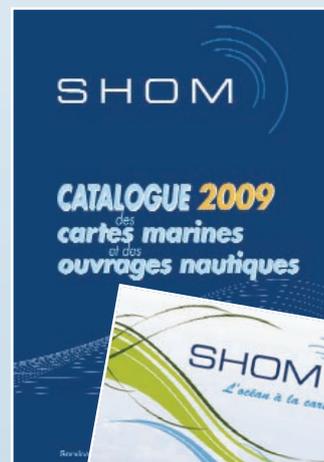


Cartes

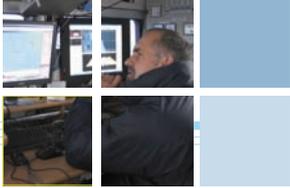


Produits numériques et services

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



Le SHOM entretient une collection de près de 1 100 cartes et plus de 75 ouvrages nautiques
 SHOM maintains a portfolio of nearly 1,100 charts and more than 75 nautical publications



2

Le rôle de service hydrographique national

Le SHOM exerce sa mission de service hydrographique national au profit de tous les usagers de la mer mais principalement au profit des navigateurs. A 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. Cette activité s'appuie d'une part sur l'objectif stratégique « connaissance hydrographique des espaces maritimes sous responsabilité française » qui oriente les activités d'hydrographie générale à la mer et d'autre part sur des activités d'études et de développements destinées à améliorer les outils et procédures mis en œuvre par le SHOM ainsi que les produits et services destinés aux usagers. Les études et développements qui relèvent aussi de la mission de soutien aux politiques publiques maritimes sont présentés au chapitre 4.

2.1 La connaissance hydrographique des espaces maritimes sous responsabilité française

L'acquisition de la connaissance est orientée par l'objectif stratégique « connaissance hydrographique des espaces maritimes sous responsabilité française ».

L'objectif stratégique « connaissance hydrographique des espaces maritimes sous responsabilité française » concerne l'hydrographie générale (au service de tous les usagers de la mer) dans les espaces maritimes sous juridiction française, et dans les autres zones de responsabilité cartographique confiées à la France. Il vise à satisfaire, conformément aux obligations internationales de la France et à la réglementation nationale, les besoins en connaissance de l'environnement marin nécessaire à la navigation en sécurité.

2.2 Etat des levés

Activités à la mer

Les activités à la mer ont été conduites en océan Atlantique, en mer Méditerranée, en

Afrique de l'ouest, en mer Rouge et en océan Indien par le groupe hydrographique de l'Atlantique (GHA) et le groupe océanographique de l'Atlantique (GOA), basés à Brest, et dans l'océan Pacifique (Nouvelle-Calédonie et Polynésie française), par le groupe océanographique du Pacifique (GOP).

Les moyens dont ont bénéficié les trois groupes sont détaillés dans l'encadré « Des bateaux et des chiffres ».

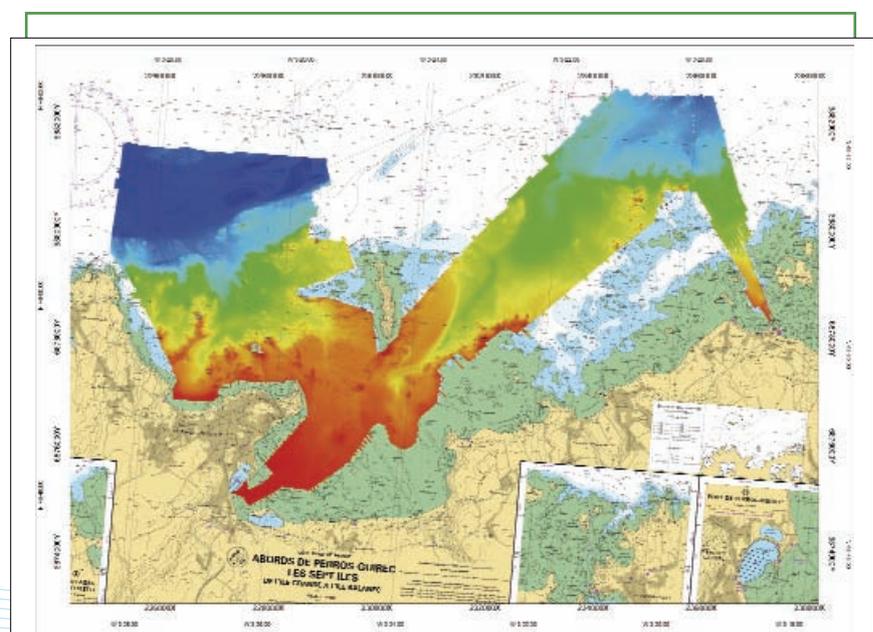
En métropole

L'hydrographie générale des côtes métropolitaines a été poursuivie par le GHA avec les BH2 *Borda*, *Lapérouse*, et *Laplace* et par le GOA avec le BHO *Beautemps-Beaupré*.

- 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, qui font l'objet d'un contrôle annuel. Outre une mise à jour régulière de la cartographie, les données recueillies permettent d'étudier la dynamique des dunes de sable pour optimiser les stratégies de levés sur la base de règles multi-

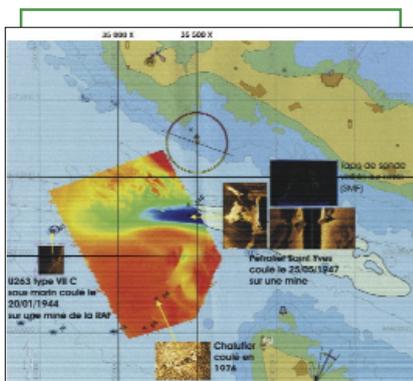
critères d'analyse de l'évolution des dunes les plus sensibles. L'avancement de ces études est présenté au chapitre 3.

- Dans le golfe du Morbihan, des travaux de compléments ont été réalisés. Ils ont été immédiatement intégrés dans la nouvelle carte n° 7137 à 1 : 20 000 de la zone qui a été publiée le 1^{er} janvier 2009.
- Le levé systématique d'envergure de la zone allant de Lannion au Raz Blanchard débuté en 2000 a été poursuivi. Les travaux ont concerné en 2008 les chenaux d'accès aux ports de Saint-Quay-Portrieux et Perros-Guirec. Ces travaux concernent des zones dont la bathymétrie est complexe, et qui n'ont fait l'objet que de levés très anciens, certains datant même du 19^e siècle.
- Des levés de contrôle des voies d'accès à La Pallice, Barfleur et Saint-Vaast-la-Hougue ont également été réalisés. Les travaux à La Pallice ont permis de préciser les caractéristiques de certaines épaves. Ceux menés à Barfleur et Saint-Vaast-la-Hougue seront poursuivis en 2009 et serviront à la mise à jour de la cartographie des voies d'accès à ces deux ports.



Résultats des travaux de bathymétrie réalisés aux abords de Perros-Guirec et superposés à la carte marine en service

Le rôle de service hydrographique national



Investigations d'épaves aux abords de La Pallice

Outre-mer

- A Mayotte un levé de complément destiné à la définition d'une voie recommandée a été réalisé. Ces travaux permettront de compléter la future ENC servant à la navigation des navires à grande vitesse reliant Mayotte à Anjouan.
- En Nouvelle-Calédonie, le levé permettant de modifier la voie recommandée d'accès à Nouméa à partir de la passe de Uitoé a été réalisé et celui des passes du Taureau et de la Baleine au wharf de Hwaadrila à Ouvéa a été achevé. Enfin, un levé permettant d'achever la définition d'une voie recommandée de la passe de Yandé au canal Devarenne a été réalisé.



Travaux de géodésie à la pointe Babouillat, Nouvelle-Calédonie

- En Polynésie française, le soutien à la mise en place d'un réseau d'observatoires permanents marégraphiques et GPS pour l'observation du

niveau de la mer s'est concrétisé en 2008 par l'installation de la première station à Tubuai.

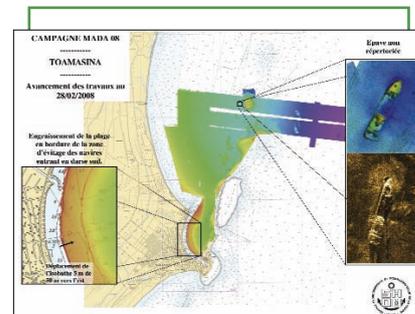


La technologie numérique ne dispense pas encore du recours aux échelles de marée pour le contrôle du bon fonctionnement des marégraphes. Tubuai, 2008

- Le SHOM continue d'assumer des responsabilités hydrographiques et cartographiques dans certaines zones d'Afrique. Des levés de plus ou moins grande envergure sont entrepris pour la mise à niveau des informations nautiques utiles à la sécurité de la navigation et s'inscrivent dans un plan pluriannuel de levés couvrant l'accès des ports majeurs de l'Afrique de l'ouest. Ils permettent indirectement aux pays concernés d'engager les démarches destinées à favoriser le développement de leurs capacités et services hydrographiques, et contribuent au développement durable de leur économie maritime. C'est à ce titre que des levés ont été conduits par le GHA avec le *Borda* à Conakry en Guinée et à Abidjan en Côte d'Ivoire. De son côté le GOA à bord du *Pourquoi pas?* a mené des investigations sur des sondes douteuses provenant de levés anciens et potentiellement dangereuses pour la navigation au large des côtes du Maroc.

Dans une autre région du globe mais dans le même cadre, le GOA a effectué les levés de contrôle des ports de Toamasina et Mahajunga à Madagascar. Ces levés ont permis de mettre à jour la connaissance hydrographique, les levés antérieurs datant de plus de 40 ans. A Mahajunga, on a constaté des envasements de plus de 7 m par rapport à la cartographie existante ; quatre épaves dangereuses pour la navigation et 21 obstructions ont par ailleurs été détectées. A Toamasina, l'engraissement des fonds constaté aux abords de la zone d'évitage confirme les analyses conduites au niveau international par l'OHI lors de l'établissement de sa base de données S-55 sur l'état de l'hydrographie et de la cartographie marine à Madagascar. Cette situation nécessite l'établissement d'un sché-

ma directeur et une réfection ciblée de l'hydrographie et de la cartographie que le projet de développement des autoroutes maritimes dans le sud-ouest de l'océan Indien est appelé à financer en partie. Le SHOM est associé au développement de ce projet d'autoroutes maritimes et à l'occasion de son transit vers Le Cap, le BHO *Beautemps-Beaupré* a réalisé un premier « leg » à son profit, dont les résultats ont été remis officiellement en octobre 2008, aux représentants de la Banque mondiale et du comité directeur de projet, en présence de l'amiral, chargé des relations internationales auprès du CEMM.



Les « découvertes » du levé de Toamasina (Tamatave) – Madagascar

2.3 Établissement et gestion de la documentation nautique

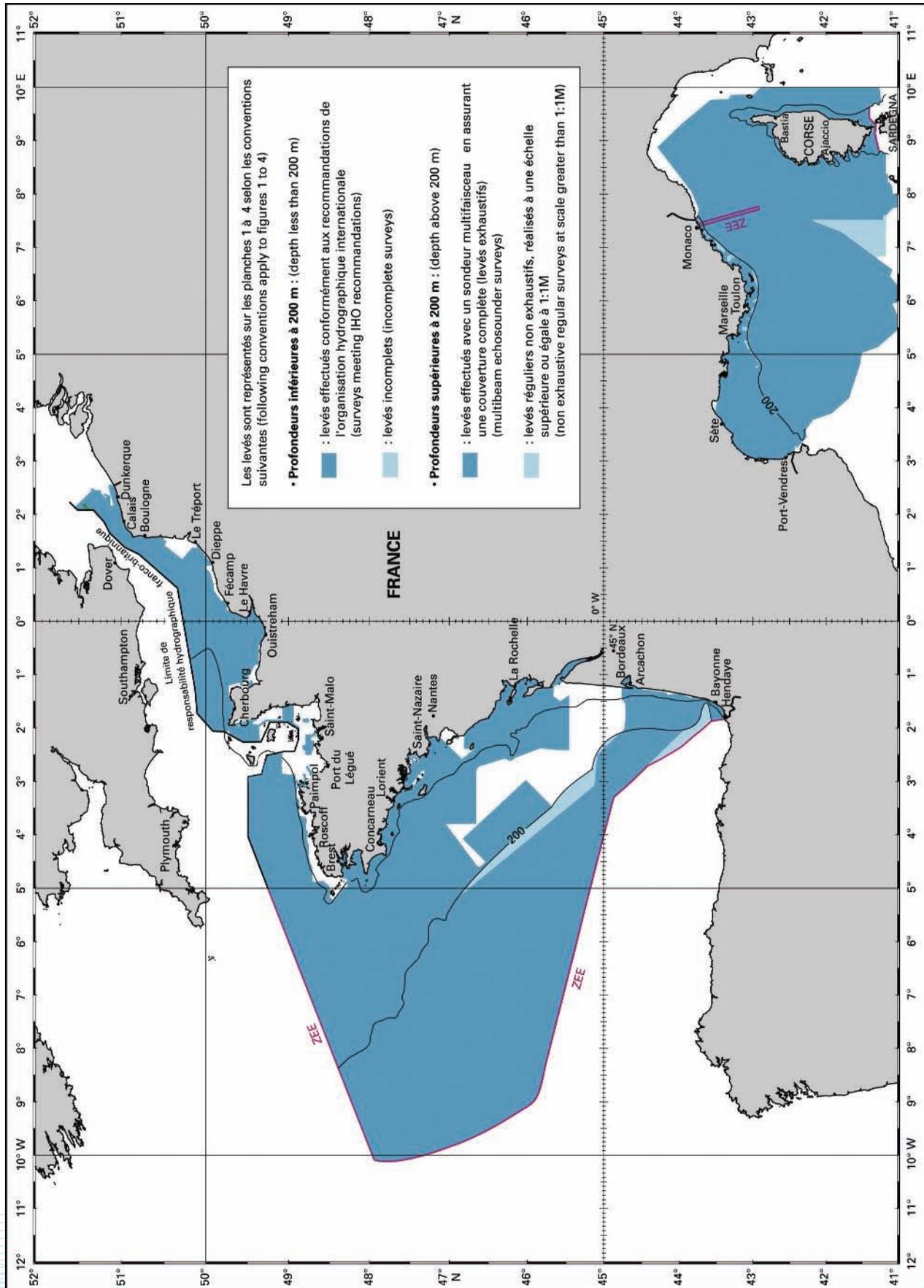
La transition vers une documentation nautique numérique se poursuit...

La transition de la documentation nautique de la forme imprimée vers les supports numériques a débuté il y a plus de dix ans, en phase avec le développement de l'informatique grand public et des moyens de télécommunication embarqués. Il s'agit d'une opération de longue haleine qui suppose des adaptations nombreuses et concomitantes, des outils de production, de la qualification du personnel chargé de la production, de la formation des usagers, de la normalisation et de la réglementation. La coexistence pendant cette transition des formes imprimées et numériques et la nécessité d'assurer la continuité du service imposent, les moyens étant très contraints, d'étaler le processus et de fixer des priorités. L'orientation retenue depuis 1998 et de privilégier la production des cartes électroniques officielles de navigation (ENC).

Le processus de production des ENC a été mis au point dans le cadre du projet stratégique « ENC » qui a vu son achèvement en 2008. Le processus de production désor-

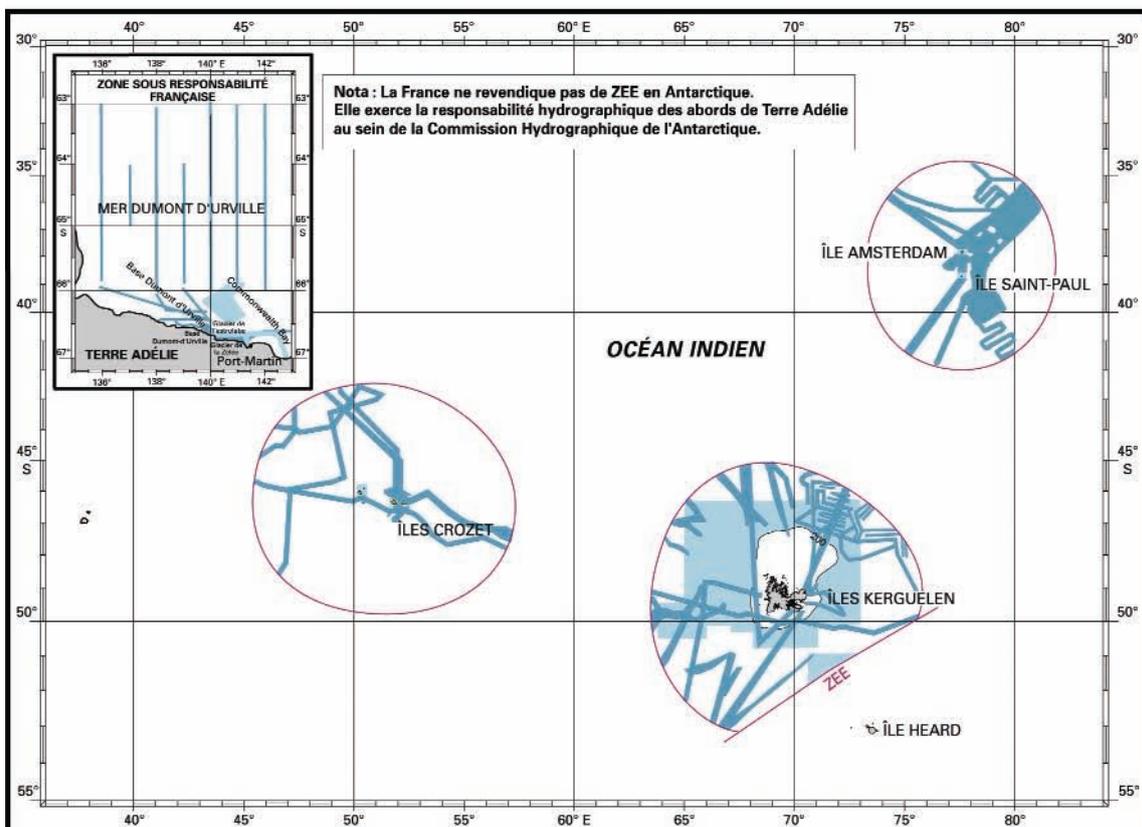
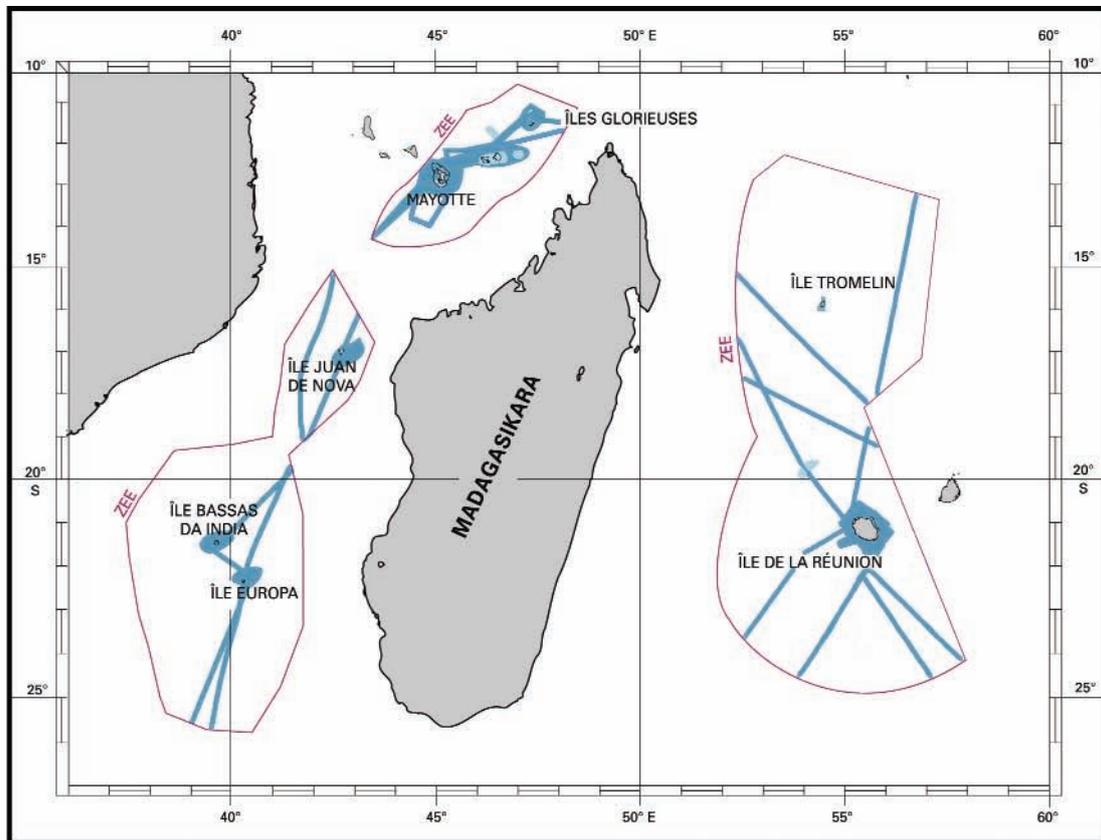
France métropolitaine

État des levés

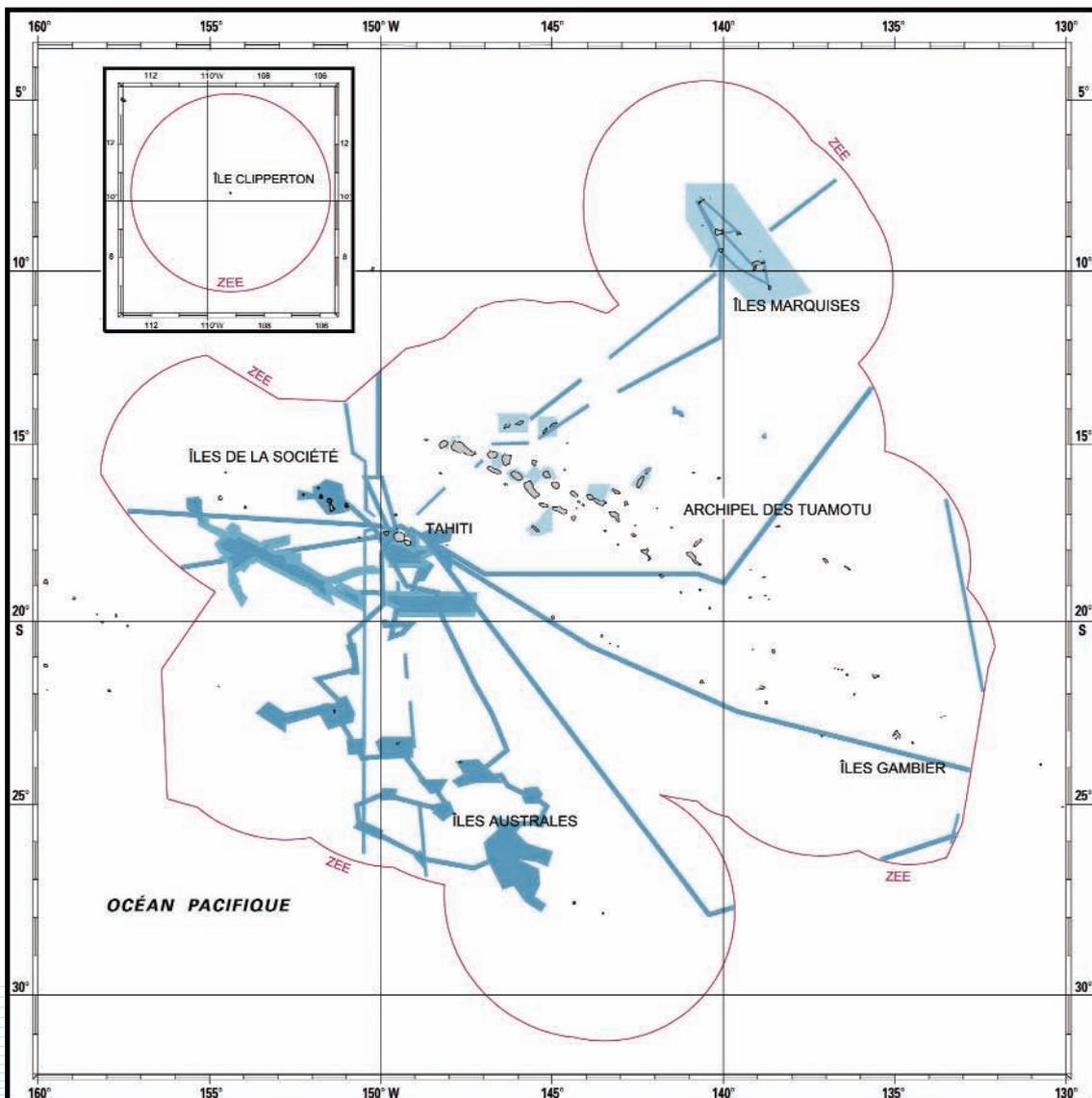
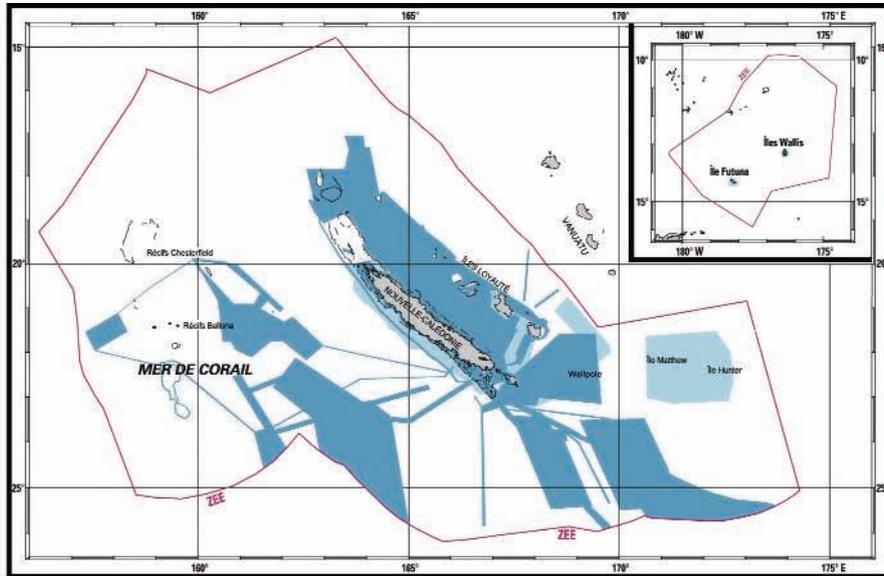


Le rôle de service hydrographique national

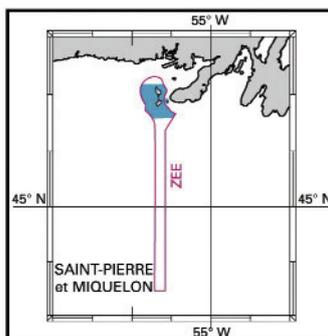
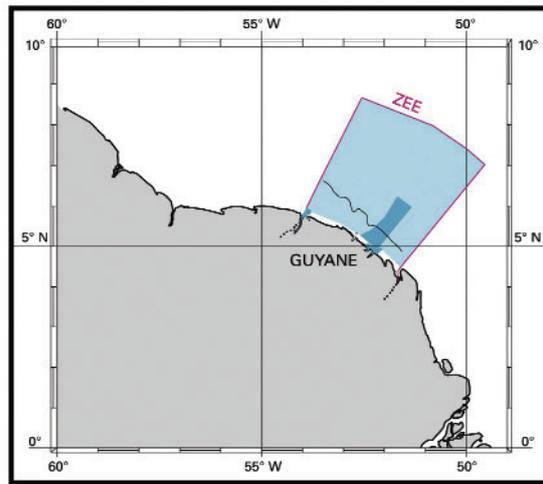
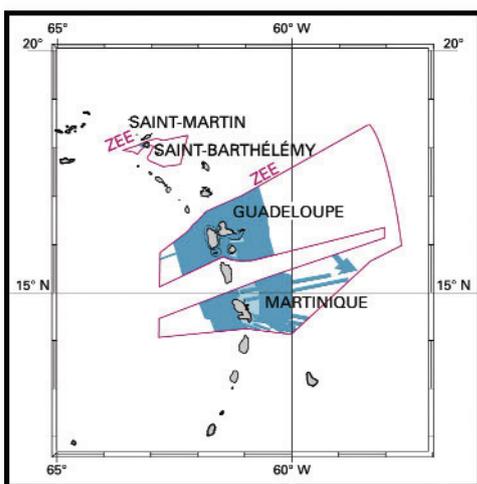
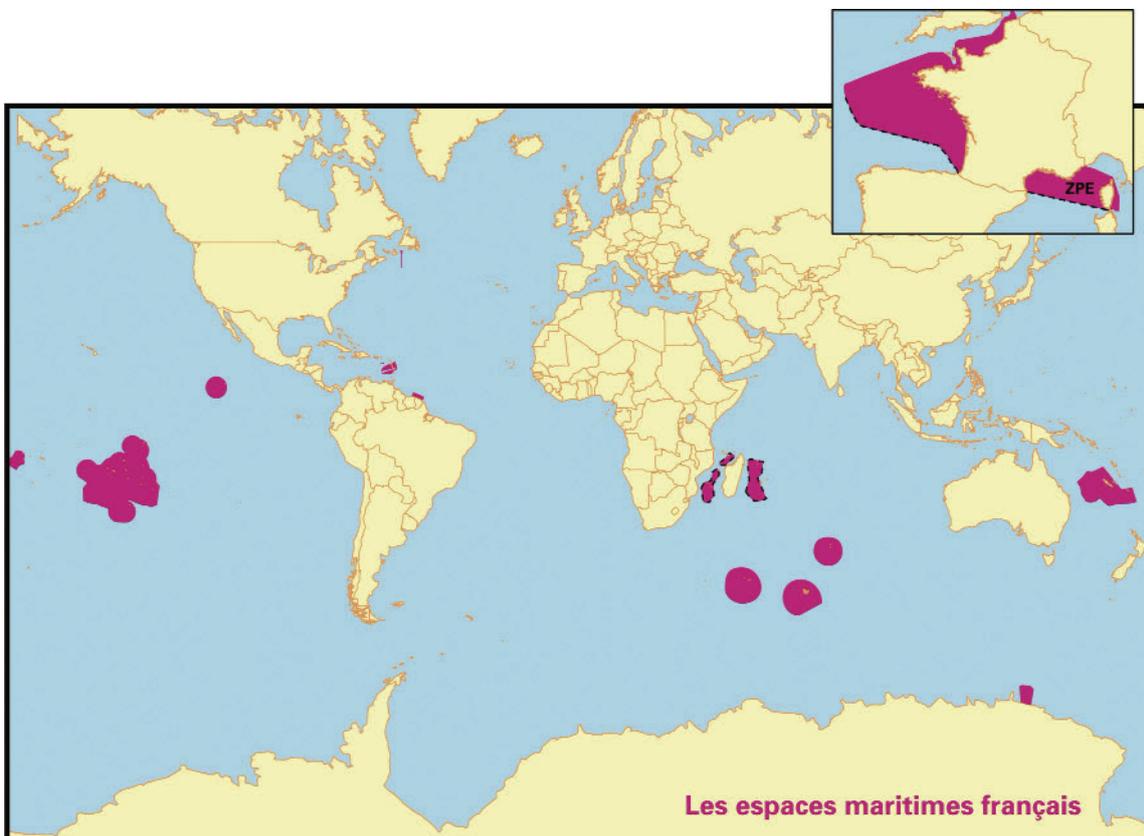
Océan Indien



Océan Pacifique



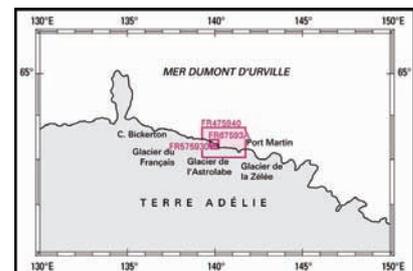
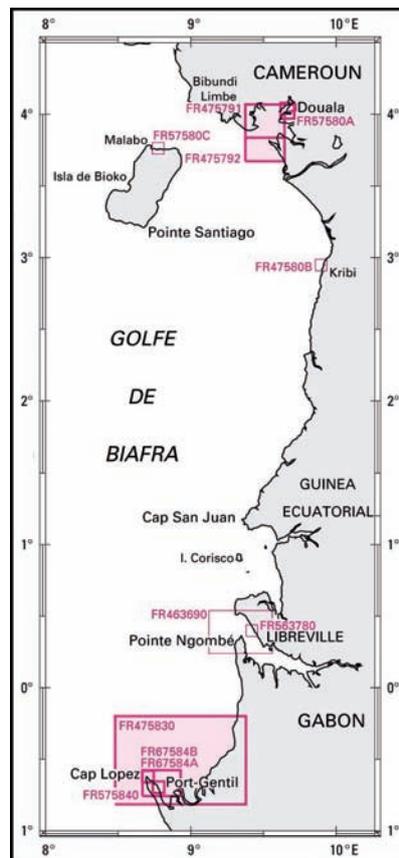
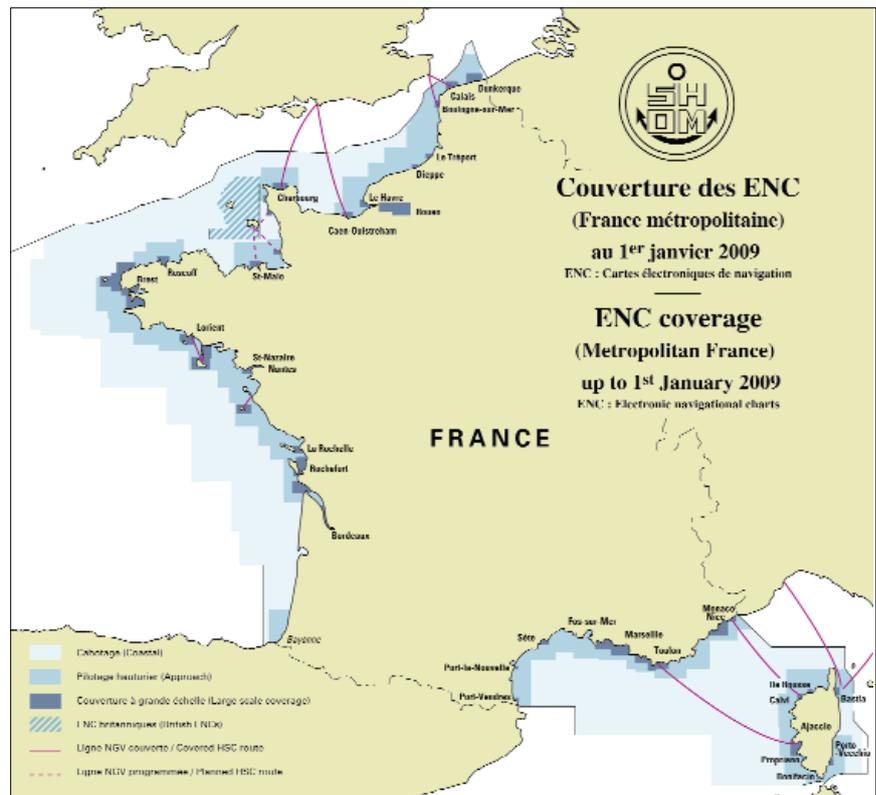
Espaces maritimes français et océan Atlantique nord-ouest



mais stabilisé s'appuie sur l'externalisation des tâches de numérisation, le SHOM conservant la responsabilité du contrôle et de la mise en service des ENC. Les actions relatives à la transition pour les ouvrages nautiques sont gérées dans le cadre du projet stratégique « Diginav » pour la définition de l'offre de produits nautiques numériques et les aspects relatifs à leur distribution et à leur commercialisation. Le projet « SPCO » (système de production des cartes et ouvrages) assure quant à lui l'adaptation en parallèle des outils de production.

Le chapitre V de la convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (SOLAS) révisé en 2002 offre la possibilité de naviguer avec des ENC. Ainsi que de nombreuses expérimentations préalables et analyses de risques l'ont montré, de nouvelles fonctionnalités d'assistance à la navigation, de tenue à jour automatique, de suivi de la position, de report d'informations radar ou d'identification automatique concourent à améliorer la sécurité de la navigation. Les réflexions relatives à l'intégration de ces différentes fonctions en passerelle, et le développement d'autres services intégrés d'information ont d'ailleurs été poursuivies au sein de la communauté internationale sous l'appellation « e-navigation ». Cette évolution s'accompagne de prescriptions de l'OMI visant à rendre obligatoires les systèmes ECDIS sur certaines catégories de navires. L'obligation d'emport s'applique d'ores et déjà aux navires à grande vitesse (NGV) construits depuis le 1^{er} juillet 2008 ; elle s'appliquera à tous les NGV en service à partir du 1^{er} juillet 2010. Son extension progressive aux autres catégories de navires à partir de 2012 devrait être entérinée par le comité de la sécurité maritime de l'OMI en 2009.

Le SHOM a débuté en 1998 la production des ENC de sa responsabilité qui couvre l'ensemble de la zone économique française ainsi que les eaux placées sous la juridiction de la plupart des pays de l'Union française, qui n'ont pas encore développé de capacité hydrographique nationale complète. La priorité de production a été donnée aux zones de trafic international. Avec l'accord du SHOM et des Etats côtiers concernés, le service hydrographique britannique a lancé la production des ENC couvrant certaines zones étrangères moins prioritaires du domaine placé sous la responsabilité de la France au sein de l'OHI, afin d'atteindre plus rapidement une couverture aussi complète que possible pour s'aligner sur les pres-



Extraits du catalogue des ENC françaises au 1^{er} janvier 2009

criptions de l'OMI. Ces dispositions restent provisoires jusqu'à l'intégration des ENC correspondantes dans le portefeuille géré par le SHOM.

Comme en 2007, la production de l'année 2008 dans les eaux françaises a d'abord été orientée pour répondre à l'obligation d'emport des ENC pour les NGV. 43 nouvelles ENC ont été mises en service (93 % de l'objectif), 16 ont été ré-éditées et 468 mises à jour ont été diffusées. En métropole, la couverture au 1 : 50 000 est maintenant complète sur la façade méditerranéenne. La production a aussi été marquée par la réalisation des couvertures des îles de Ouessant et de Belle-Île, des ports de Diélette, de Honfleur, des Sables-d'Olonne et d'Antibes. Hors métropole, les couvertures de la Nouvelle-Calédonie (sud de l'île et accès à Nouméa), de la Polynésie française (notamment Moorea et Bora-Bora) ont été assurées et celles de l'île de la Réunion et de la Terre Adélie achevées. A l'étranger, la couverture des côtes du Liban a été complétée par l'ENC du port de Tyr. La couverture de Port Gentil (Gabon) a été réalisée.

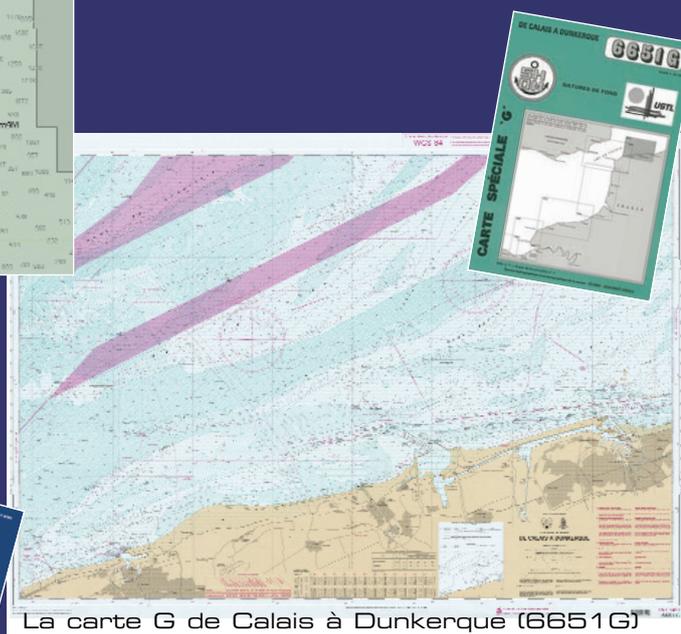
PARMI LES PRODUITS NAUTIQUES RÉALISÉS EN 2008...



La carte 7076 du record SNSM et les nouvelles cartes du golfe du Morbihan (7137) et de ses abords (7107)



8 nouvelles ENC sur la Nouvelle-Calédonie



La carte G de Calais à Dunkerque (6651 G)



Les Instructions nautiques des îles du Pacifique K10 et K11, et le livre de feux et signaux de brume DC des côtes méditerranéennes d'Afrique

Le rôle de service hydrographique national

Afin de faciliter l'entretien des ENC et de rendre les catalogues plus lisibles, les ENC sont progressivement réorganisées selon un découpage similaire à celui des cartes papier. Ainsi 15 ENC de la Manche qui étaient découpées selon une grille régulière de méridiens et de parallèles ont été regroupées en 6 ENC.

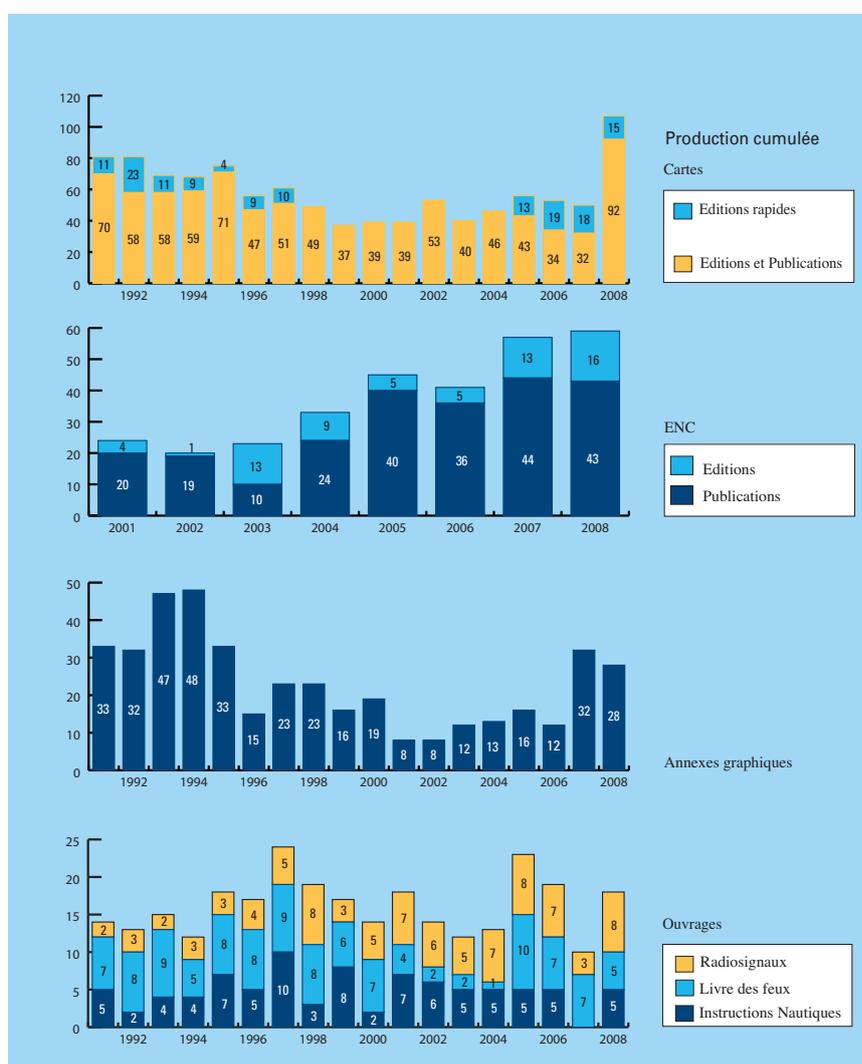
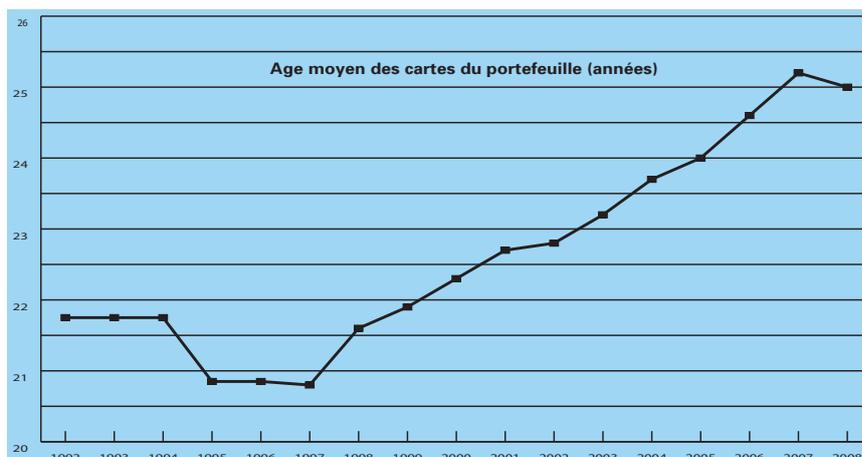
Fin 2008, le portefeuille du SHOM comprend 268 ENC et couvre ainsi 99 % du trafic portuaire national (oultre-mer inclus) en passagers (dont 87 % du nombre de lignes NGV en métropole et 73 % du nombre de lignes NGV en outre-mer), 98 % du trafic portuaire national en tonnage de marchandises, et 50 % du trafic national en tonnage de pêche.

L'ensemble de ces données est diffusé par le centre de coordination régional des ENC Primar, dont le chiffre d'affaires pour les cartes françaises, a progressé de plus de 80 % en 2008.

La mise en service progressive d'ouvrages nautiques numériques contribue également à l'amélioration de la qualité des prestations offertes aux usagers de la mer, pour les besoins de la sécurité de la navigation au sens large.

Le groupe hebdomadaire d'avis aux navigateurs (GAN) est disponible gratuitement sur le site Internet du SHOM depuis 1998 et depuis 2003 sur le réseau intranet de la marine nationale. Sa version sur cédérom mise en service en 2006 permet de satisfaire à la réglementation relative à la conservation des archives du GAN et de remplacer les documents imprimés correspondants. Six ouvrages nautiques sont accessibles gratuitement sur le site Internet du SHOM ainsi que les fascicules de corrections aux *instructions nautiques* et aux *ouvrages généraux*. Les travaux visant à augmenter cette offre par des ouvrages nautiques accessibles en ligne dans leur version à jour se sont poursuivis.

L'impact du passage au numérique sur la doctrine d'emploi et la gestion de la documentation nautique au sein de la marine est étudié au sein du groupe des utilisateurs marine des documents nautiques numériques auquel le SHOM participe ; des expérimentations de nouveaux produits ont été lancées en 2008 et un guide d'emploi des ENC a été mis en ligne sur le réseau intranet de la marine nationale. Des actions de sensibilisation et de concertation sont également menées à destination des plaisanciers et des éditeurs français de logiciels de navigation dans le cadre du comité consultatif des utilisateurs des documents, levés et prestations du SHOM (CUSH) afin de mieux définir les attentes des usages et la manière d'y répondre.



...mais des efforts soutenus sont encore nécessaires pour le maintien de la qualité des collections imprimées

Production cartographique

La production de cartes électroniques suppose que l'on dispose d'une représentation cartographique de référence établie selon les normes internationales et entretenue.

Pendant la phase de constitution du portefeuille de cartes ENC, il est donc essentiel de continuer à maintenir la qualité du portefeuille de cartes papier. Cette activité de fond a été poursuivie en 2008.

La production de 47 cartes papier représente 98 % de l'objectif de réalisation fixé pour 2008 (120 % en 2007, 83 % en 2006) et a été complétée de 15 éditions rapides (limitées aux modifications essentielles) et



Contrôle de la nouvelle carte du golfe du Morbihan avant mise en service

de 28 annexes graphiques auxquelles s'ajoutent 45 éditions de passage au système WGS84. Les volumes de production sont en forte augmentation pour les cartes étrangères reproduites en fac-similés, les éditions rapides et de passage au système WGS 84. Cette augmentation traduit les gains obtenus par l'exploitation opérationnelle du nouveau système raster EDIACARA de production cartographique mis en service début 2008 et la bonne adaptation des nouveaux cartographes. Les volumes restent stables pour les actions de refonte des cartes de responsabilité française. Les réalisations de 2008 comprennent notamment la publication de nouvelles

cartes du golfe du Morbihan et des ports de la Trinité-sur-Mer et du Crouesty et de cartes générales pour la Bretagne et la Guyane. La révision de la cartographie du nord de la Nouvelle-Calédonie s'est poursuivie. Un nombre important des éditions a par ailleurs concerné la mise en place de nouvelles mesures d'organisation du trafic maritime adoptées par l'OMI.

L'âge moyen des cartes marines n'a pas augmenté et s'établit à 25 ans (25,2 ans en 2007), tandis que le nombre moyen de corrections affectant les cartes entre deux éditions baisse légèrement pour atteindre désormais 28,2 après être resté plusieurs années proche de 30.

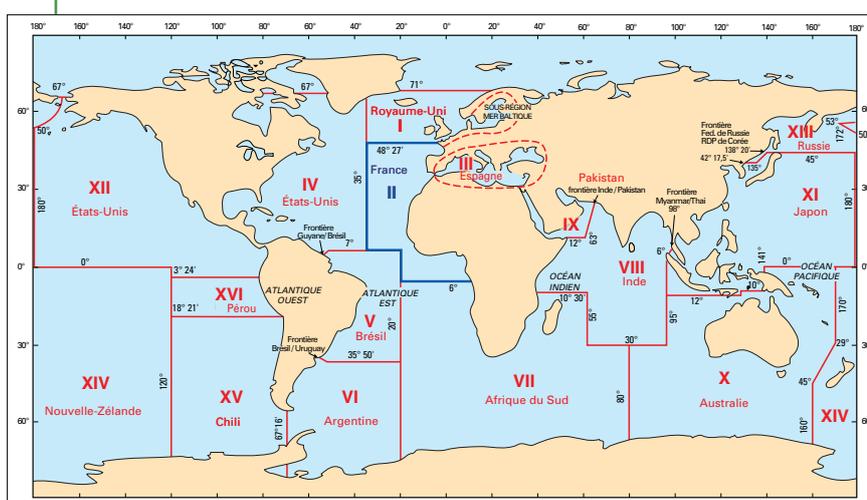
Dans les zones de l'ex-Union française où le SHOM est autorité cartographique au sens de l'OHL, et le seul organisme en mesure d'assumer cette responsabilité, trop de cartes restent encore inscrites au catalogue sans avoir été converties aux normes internationales.

Les indicateurs comme l'âge moyen des cartes ou le nombre et l'âge moyen des levés non encore exploités de manière systématique par des actions de refonte des cartes, sont très éloignés des valeurs nominales, ce qui souligne le besoin de renforcer et de consolider les ressources consacrées à la cartographie, l'une des missions primordiales dévolues à un service hydrographique national.

Au 31 décembre 2008, le portefeuille français comprenait 1 106 cartes marines, dont 616 cartes originales, 176 cartes de compilation et 314 cartes étrangères reproduites en fac-similé. Le nombre de cartes internationales (INT) produites par le SHOM est resté stable et atteint 122 unités, ce qui équivaut à un taux de réalisation des cartes INT attribuées à la France de 79 %. 83 % des cartes couvrant les eaux françaises de métropole sont référencées au système géodésique WGS 84 (50 % en 2007). Ce taux est de 63% outre-mer (56 % en 2007).

Ouvrages nautiques

Trente et un ouvrages ont été publiés en 2008 (22 en 2007). Ces publications concernent les instructions nautiques (5 ouvrages et 9 fascicules de correction), les livres des feux (5 éditions), les ouvrages de radiosignaux (8 éditions) et les fascicules de corrections à des ouvrages généraux (4 fascicules).



La France est responsable de la coordination de la diffusion de l'information nautique dans la zone NAVAREA II



Le rôle de service hydrographique national

Nombre d'informations reçues des coordonnateurs nationaux de la zone NAVAREA II et ayant donné lieu à la diffusion d'un message NAVAREA	2005	2006	2007	2008
Maroc	77	84	73	97
Portugal	38	47	60	50
Espagne	43	27	10	7
Autres pays	0	6	0	5
TOTAL	158	164	143	159

La situation en personnel au sein du département en charge de l'information nautique et de la production des ouvrages nautiques s'est encore améliorée sans toutefois atteindre le niveau d'effectif prévu. Bien que l'objectif de production d'ouvrages ne soit pas parfaitement atteint, le nombre d'ouvrages produits a sensiblement augmenté dans un contexte toujours délicat de rénovation des outils de production.

Recueil, traitement et diffusion de l'information nautique

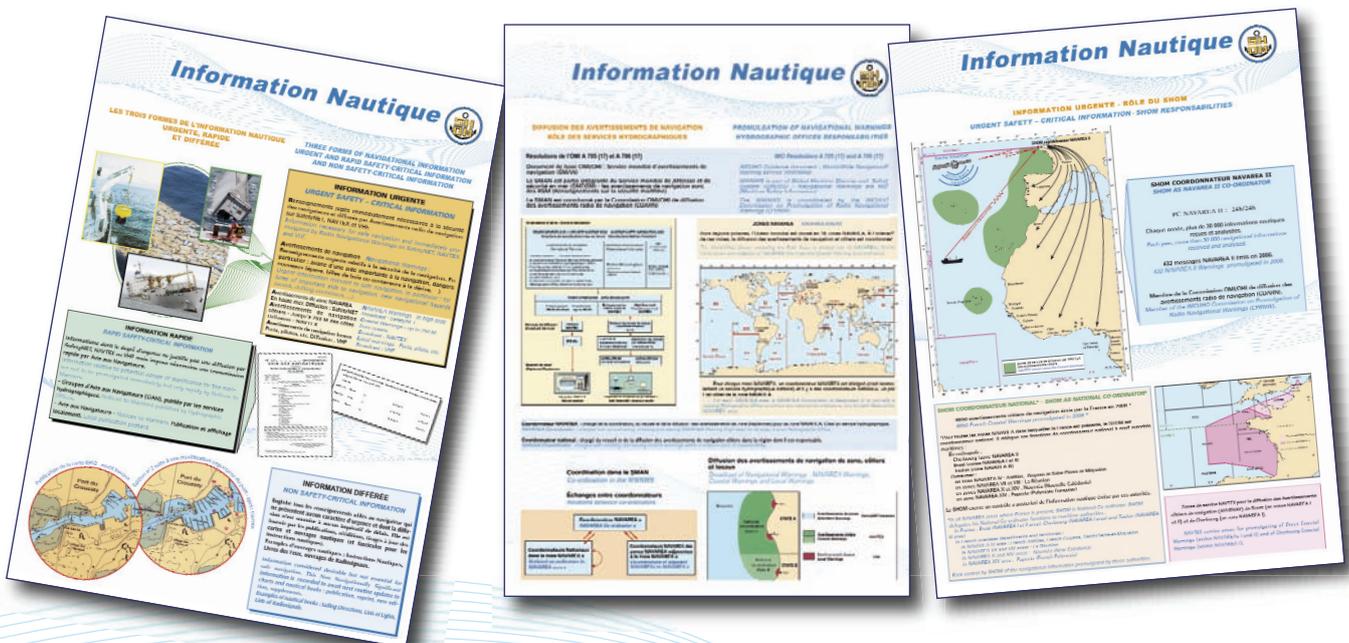
Environ 17 000 informations nautiques ponctuelles ont été reçues en 2008 (chiffre stable par rapport à 2007), donnant lieu à l'émission de 362 avertissements NAVAREA II (481 en 2007), ainsi qu'à l'insertion dans les groupes hebdomadaires d'avis aux navigateurs, d'environ 4 100 avis de corrections aux cartes marines (3 900 en 2007) et 3 160 avis de corrections aux ouvrages nautiques (2 400 avis feux et 760 avis instructions nautiques, respectivement 2 500 et 780 en 2007).

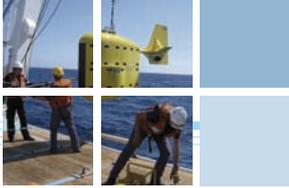
Au sein de la zone NAVAREA II, qui s'étend de la France au Congo, et dont la responsabilité est confiée à la France, l'Espagne, le Maroc et le Portugal restent comme les années précédentes, les principaux fournisseurs d'informations nautiques ayant donné lieu à la diffusion d'un message NAVAREA II.

En 2008, le SHOM a par ailleurs ajouté de nouvelles pages sur son site Internet permettant aux utilisateurs de visualiser et de télécharger les avertissements urgents de navigation côtiers (AVURNAV) et locaux (AVURNAV locaux) émis par les autorités maritimes françaises le long des côtes de métropole et de celles des départements et collectivités territoriales d'outre-mer. Ils peuvent aussi accéder aux sites des coordonnateurs des autres zones NAVAREA.

La diffusion des renseignements de sécurité maritime reste une des composantes primordiales de la sécurité de la navigation et il apparaît que la maîtrise de ce domaine, tant au niveau des acteurs que des usagers, reste encore perfectible. Dans le prolongement des réunions organisées en 2008 par

le SHOM en tant que coordonnateur national de l'information nautique, en liaison avec la direction des affaires maritimes du ministère de l'économie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire et les services des coordonnateurs nationaux délégués, le SHOM a publié sur ces mêmes pages Internet des synthèses pédagogiques illustrant les responsabilités et mécanismes de collecte et de diffusion de l'information nautique, au niveau national et international.





3

Le soutien de la défense

Le soutien aux forces navales 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 instantanée et à venir ;
- la mise à disposition de produits quasi-permanents qui fournissent une description statistique ou générale de l'environnement.

Ce soutien s'appuie :

- sur les campagnes et travaux spécifiques à la mer, réalisés essentiellement par les groupes hydro-océanographiques dans le cadre de l'objectif stratégique « connaissance hydrographique et océanographique militaire »,
- sur les activités de recherches et développements ainsi que sur les prestations d'expertise,
- sur un programme de réalisation de produits et services opérationnels,
- sur la formation et la sensibilisation des forces à la prise en compte des facteurs d'environnement.

L'objectif stratégique « connaissance hydrographique, océanographique et météorologique militaire (CHOM) » est d'améliorer la connaissance des caractéristiques physiques de l'ensemble du milieu marin (des fonds océaniques aux basses couches de l'atmosphère) dans les zones d'intérêt de la marine nationale. Il comprend :

- des campagnes de collecte de données, destinées à améliorer le fonds de connaissance, mais aussi à valider des modélisations, expérimenter et mettre au point de l'instrumentation ;
- le développement de capacités et systèmes d'observation en temps réel pour le soutien opérationnel ;
- la mise au point de méthodes d'observation, de traitement et de gestion des données devant aboutir à des produits pour des utilisateurs opérationnels, aussi bien que pour des concepteurs et réalisateurs de systèmes.

3.1 Les campagnes et travaux spécifiques à la mer

Au profit de la force amphibie

Un détachement a embarqué sur le TCD *Siroco* du 11 janvier au 13 février avec le

système déployable d'hydrographie militaire (SDHM) pour effectuer des levés de sites de plageage au profit de l'opération Baliste sur les côtes du Liban.

Au profit de la force de guerre des mines

Débuté en 2005, le levé du chenal d'accès au port de La Pallice a été poursuivi tout au long de l'année par le BH2 *Lapérouse*. Le GOA a poursuivi le levé du goulet de la rade de Brest avec ses vedettes.

A la demande du COMSUP de Nouvelle-Calédonie, le GOP a conduit selon un mode REA, le 16 mai, un levé de détection de mines historiques éventuellement présentes aux abords de Nouméa. Les résultats ont été communiqués le jour même au détachement du GPD présent temporairement à Nouméa, de retour de Vanikoro, afin qu'il puisse mener efficacement ses travaux d'identification.



Traitement des enregistrements du sondeur latéral haute résolution pour la détection de mines éventuelles

Au mois de septembre, un levé a été conduit à l'entrée de la baie de Prony afin de préparer l'exercice multinational Lagoon Minex '09 qui se déroulera dans le lagon de Nouvelle-Calédonie en 2009.

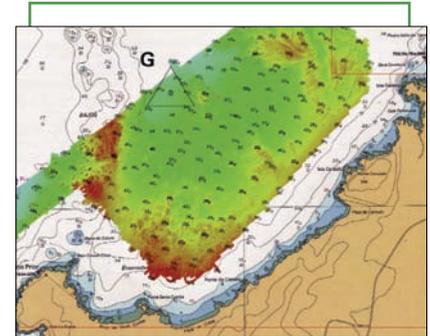
Au profit des forces prépositionnées

Le SDHM a été mis en œuvre par un détachement mixte GOA-GHA à partir du BPC *Tonnerre* dans le cadre de l'opération *Corymbe* en Afrique de l'ouest du 2 mars au 20 avril.

Au profit de COMSPARFOR¹ et de l'OTAN

Du 12 au 23 mai, le BH2 *Lapérouse* a participé en précurseur (REA catégorie 2) à l'exercice OTAN Loyal Mariner 2008. Au cours de 11 jours de travaux intenses, les trois zones et le chenal demandés par les

autorités ont été levés sur la côte nord de l'Espagne. Les produits ont été rapidement livrés aux forces, dès le 30 mai.



Traitement expéditif des levés bathymétriques REA au profit des forces impliquées dans l'exercice OTAN Loyal Mariner 2008

Au profit des bases navales et autres installations militaires

Une mission équipée du SDHM s'est déroulée à Cherbourg du 10 au 19 décembre dans le cadre de la vérification après dragage de l'accès aux sites DCNS. A Brest et Toulon, le GOA a mené des levés dans les ports militaires ou apporté son concours (guidage de sortie de bassin du porte-avions *Charles de Gaulle*, campagne de carottage en rade de Toulon pour le laboratoire d'analyses, de surveillance et d'expertise de la marine - LASEM).

A la demande du COMSUP de Polynésie française et dans le cadre du démantèlement des installations militaires sur l'atoll de Hao, un levé hydrographique de reconnaissance a été conduit en août par le GOP depuis le RR *Revi*. Le levé a été exécuté à l'aide de la vedette d'autorité VD9 de l'adjoint mer du COMSUP. Ce porteur d'opportunité a parfaitement répondu aux besoins en permettant une acquisition de données de bonne qualité. Le levé a été complété quelques semaines plus tard, toujours à la demande du COMSUP de Polynésie française, par une mission de reconnaissance de trois sites de plageage.

Travaux exploratoires en océanographie côtière

Les campagnes MOUTON2008 se sont déroulées sur le NO *Pourquoi pas?* du 11 août au 4 octobre. Ces campagnes 2008 avaient pour objet, comme les précédentes, le recueil de données dans le golfe de Gascogne pour la validation de modèles numériques sur ces zones. Ces campagnes MOUTON2008 faisaient aussi

¹ Commandement espagnol de la force aéromaritime de réaction rapide de l'OTAN

Le soutien de la défense

partie de la contribution du SHOM au projet inter-organismes EPIGRAM. Des coopérations avaient ainsi été mises en place avec Météo-France (CNRM), l'Ifremer et le CNRS (laboratoires LPO et LOCEAN). Elles ont permis de réaliser des observations de la marée interne et de la circulation côtière sur le plateau et au large du golfe de Gascogne.



Largage d'un ballon pour un radiosonde atmosphérique pendant la campagne MOUTON2008

Certains transits ont aussi été mis à profit pour améliorer la connaissance des polygones de référence (mesures Seasoar sur la terrasse de Mériadzec).

Les campagnes d'essais technologiques STEREO-TEST et STEREO'08 se sont déroulées pour la première du 1^{er} au 15 avril au large de Toulon sur le NO *Suroît* et pour la seconde du 14 au 25 septembre dans le détroit de Sicile sur le BHO *Beautemps-Beaupré*. Ces campagnes avaient pour buts respectifs la mise au point et la recette du démonstrateur de REA acoustique, développé dans le cadre du PEA STEREO.

La campagne VIGICOTE s'est intéressée aux états de mer en mer d'Iroise pour la validation des modèles numériques. Dans le cadre du projet HEXECO labellisé par les pôles mer et soutenu par l'agence nationale de la recherche, cette activité a pris une nouvelle ampleur cette année avec l'étude des surcotes et une collaboration avec le laboratoire Géomer de l'IUEM. Ainsi, en plus des mouillages habituels de houlographes, réalisés par le GOA, de nouveaux supports de capteurs de pression ont été développés pour ins-

trumenter la falaise de l'île de Banneg. Les mesures de pression (marée, surcotes et vagues) sont en cours depuis octobre, pour mesurer les vagues sur la falaise, entre 1 et 8 m au-dessus du zéro hydrographique, et contribuer à la compréhension des mouvements des blocs cyclopéens² suivis par l'IUEM.

La campagne ECORS2008 (PEA ECORS) s'est déroulée de la mi-février à la mi-avril, sur la plage du Truc Vert (Aquitaine). Elle a mobilisé plus de 120 chercheurs, ingénieurs et techniciens de 6 nationalités (France, Etats-Unis, Royaume-Uni, Pays-Bas, Nouvelle-Zélande, Australie), dont une équipe du GHA, en mer et à terre, avec une contribution importante de plusieurs départements du SHOM (recherche, centre de fusion de données, instrumentation et équipements scientifiques). Les opérations en mer ont été gérées par le GHA tandis qu'à terre les participants étaient coordonnés par l'université de Bordeaux. Le levé bathymétrique avant et après les tempêtes de mars constitue un jeu de données unique au monde et son raccord aux topographies de la plage réalisées chaque jour permet, avec l'imagerie vidéo, un suivi de la bathymétrie. La plupart des laboratoires français travaillant sur le littoral ont été impliqués dans la campagne, et la longue collaboration avec la Naval Postgraduate School (NPS, Monterey, Etats-Unis) et l'université de Delft (Pays-Bas) a permis d'obtenir une contribution très importante de ces institutions. L'analyse de la réponse des structures sableuses au forçage des vagues et niveaux d'eau est en cours.



Campagne internationale de mesures sur le littoral du Truc Vert en Aquitaine, dans le cadre d'un programme d'études amont

La campagne OPTIC-MED réalisée du 3 au 16 mai à bord du NO *Atalante* a été principalement dédiée à l'étude des propriétés bio-optiques des eaux méditerranéennes.

Elle a permis de réaliser également des mesures de vagues pour la validation d'un

modèle littoral de vagues pour le démonstrateur de prévisions côtières PREVIMER et d'améliorer la connaissance de la sédimentologie en grande rade de Toulon. Elle a été menée en coopération avec le laboratoire des Environnements et Paléo-environnements OCéaniques de l'université de Bordeaux I (EPOC), le laboratoire océanographique de Villefranche (LOV), le laboratoire d'optique atmosphérique de l'université de Lille (LOA) et le laboratoire de physique hydrodynamique et sédimentaire de l'Ifremer (DYNECO/PHYSED).

La campagne MIRAMER réalisée du 17 au 29 mai à bord du NO *Atalante* était principalement dédiée à la validation de la fonctionnalité de génération d'image du rayonnement du fond de mer du code MATISSE v2.0 développé par l'office national d'études et de recherches aérospatiales (ONERA) au profit de la DGA. Elle a permis de réaliser des mesures radiatives de la surface de la mer, des mesures de contextes radiatif et atmosphérique (observations météorologiques, radiosondages...) et également des mesures de contextes de la surface marine (température, état de mer et mesures biochimiques). Elle a été menée en coopération avec l'ONERA, le laboratoire d'études des échanges particulières aux interfaces (LSEET/LEPI) de l'université du Sud Toulon - Var (USTV) et le centre de recherches et développements pour la défense du Canada (RDDC) de Valcartier.

Les courantomètres mis en place en 2007 lors de la campagne SEDIMANE dans six sites de trois canyons du golfe de Gascogne ont été relevés par le BH2 *Laplace* en mars après un an d'acquisition des courants de fond.

La campagne FANINDIEN08 s'est déroulée sur le BHO *Beautemps-Beaupré* du 16 au 30 mars, sur la bordure orientale du talus du plateau continental de Madagascar. Elle a permis d'obtenir des mesures sédimentologiques (sondeur SBP120 et carottages) et des données hydrographiques (bathymétrie et imagerie EM120) pour la caractérisation des environnements réfléchissants du bassin des Mascareignes.

Une campagne a été réalisée en octobre dans le golfe du Lion pour valider l'intégration de l'AUV *DAURADE* sur le *Beautemps-Beaupré*; la mise à l'eau et la récupération sont limitées à mer 2 en l'absence de dispositif dédié de mise à l'eau.

² Dalles arrachées à la falaise lors des fortes tempêtes et formant des amas sur le sol de l'île

3.2 Les activités de recherche, de développement et d'expertise

L'entretien d'un haut niveau d'expertise du SHOM dans le domaine de l'environnement marin passe par des travaux de recherche. La compétence acquise est mise à profit pour le développement de systèmes d'acquisition, de production et d'exploitation et la réalisation de prestations d'expertise.

Recherche

Les travaux de recherche contribuant à l'entretien de l'expertise portent sur les thèmes suivants :

- Océanographie physique.
- Océanographie acoustique.
- Biochimie marine.
- Géologie marine.
- Géophysique marine.

Ces travaux de recherche sont regroupés dans des projets de recherche dont les résultats alimentent les activités de développement et de production. Dans la mesure du possible, des maquettes pré-opérationnelles intermédiaires sont mises en place sous le pilotage du personnel « recherche » durant ces projets, qui peuvent servir pour des soutiens renforcés. 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 permet aussi d'accélérer le transfert de la recherche vers la production.

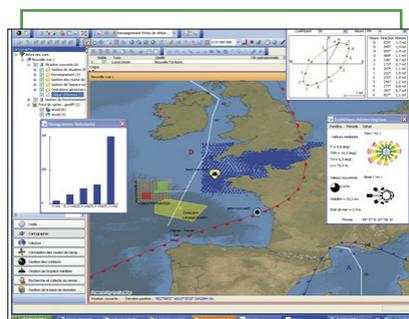
Outre les campagnes à la mer présentées au § 3.1, les principaux projets de recherche dont le SHOM assure la maîtrise ont donné les résultats suivants :

- « STAGRAV » (station gravimétrique de référence à Brest) : campagne de mesure en juin en collaboration avec l'université de Montpellier ;
- « Turbidité océanique » : développement d'une chaîne de traitement des données de couleur de l'eau des satellites MODIS et MERIS FR ;
- « Evolution des dunes de sable » : co-organisation du workshop MARID 2008 avec les universités de Leeds (Royaume-Uni) et de l'Illinois (Etats-Unis) ; mise au point de recommandations pour la réalisation de levés hydrographiques dans les secteurs comportant des dunes ;

- « Systèmes de classification des fonds » : poursuite des essais des systèmes de classification ;
- « PEA ENVGEO » (Environnement Géophysique) : poursuite du lancement des études et proposition d'un projet « gravimétrie par altimétrie haute résolution » pour le CNES en coopération avec l'Ifremer, l'université de Bretagne occidentale et Thales Alenia Space ;
- « PEA MOUTON » (Modélisation Océanique d'Un Théâtre d'Opérations Navales) : validation du modèle numérique de la zone ouest Portugal/golfe de Cadix et obtention d'un financement de l'ANR pour le projet inter-organismes EPIGRAM (Etudes Physiques Intégrées en Gascogne et Région Atlantique-Manche) dont le SHOM assure le pilotage ;
- « PEA ERATO » (Evaluation Rapide de l'environnement Acoustique par Tomographie Océanique) : lancement des études ;
- « PEA PELICAN » (Plate-forme d'Evaluation Logicielle de l'Impact de l'environnement pour la Conception d'Armement Naval) : travaux en collaboration avec le NURC débutés dans le cadre du programme « *Operational effectiveness in shallow water* » ;
- « PEA PROTEVS » (PRévision Océanique, Turbidité, Ecoulements, Vagues et Sédimentologie) : acceptation de ce nouveau PEA par la DGA.

Développement

Le SHOM assure la maîtrise d'ouvrage de l'application Calypso, « module environnement » de SIC21 (Système d'Information et de Commandement du 21^e siècle). Le développement de l'application se poursuit tandis que le développement du « poste de prévisionniste » Synergie METOC, futur élément de Calypso, se termine.



Ecran du module métier « environnement » Calypso de SIC 21

Le SHOM assure également la maîtrise d'ouvrage du système SOAP (système opérationnel d'analyse et de prévision

océanique) dont l'objet est de fournir à la marine des systèmes d'analyse et de prévision des paramètres de l'océan pour le soutien de la lutte acoustique sous-marine par grands fonds, aussi bien au niveau opératif (préparation) qu'au niveau tactique, dans les zones de priorité de la marine.

Le développement de la version 3 du système SOAP a été achevé en 2008. Cette version s'appuie sur des modèles aux équations primitives, en particulier ceux mis en œuvre par Mercator Océan, plus performants que les précédents. La phase de mise en service a débuté.

Dans le domaine du REA (*Rapid Environmental Assessment*), le SHOM développe de nouvelles capacités de recueil et d'exploitation d'informations géographiques, hydrographiques, océanographiques, météorologiques (GHOM) au profit de la marine, pour le support des opérations, aux niveaux stratégique, opératif et tactique. Les efforts ont porté sur les essais d'acceptation de l'AUV (*Autonomous Underwater Vehicle*) *Daurade*, dédié au REA discret et sur le développement d'une chaîne opérationnelle de prévision d'état de mer côtier.

Expertise

Le SHOM contribue, à titre d'expert, au PEA METEORE (impact de l'atmosphère sur les performances des senseurs infrarouges, électromagnétiques et acoustiques). Une maquette d'outils d'aide à la décision (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) a été développée et va faire l'objet de tests.

L'expertise du SHOM bénéficie également au PEA METOPér dont l'objectif est d'améliorer la prise en compte opérationnelle de l'environnement atmosphérique. Ces enjeux sont décrits pour la France dans la « *feuille de route R&D Météo-France – DGA* » et correspondent, pour partie, au niveau OTAN, à « *Allied Weather Publication n°5* » et au NAMK (NATO Armament Met Kernel). Les travaux portent sur différents domaines techniques dont la propagation des ondes et la dissémination NRBC. Un contrat de recherche a été conclu entre le SHOM et le NCAR (*National Center for Atmospheric Research - Etats-Unis*), afin de définir et réaliser un système de production de climatologies de paramètres opérationnels. Au titre d'une deuxième macro-tâche du PEA, se développe une maquette du futur poste de prévisionniste METOC (projet SENSEI).

LE DÉMONSTRATEUR D'AUV DE REA DISCRET (DAURADE)

Une nouvelle capacité en développement

Le Livre blanc sur la défense et la sécurité nationale publié en juin 2008 met en exergue le besoin de « connaître et anticiper » pour assurer l'efficacité de l'action.

Au cœur de cette problématique se trouve en particulier la nécessité de connaître l'environnement géophysique pour les opérations en zone littorale.

Ces dernières se déroulent généralement sous faible préavis et dans des régions aux caractéristiques méconnues, difficilement prédictibles, c'est pourquoi il est souvent nécessaire de recueillir les informations d'environnement de façon réactive et discrète.

Cette capacité a été conceptualisée par l'OTAN en 2000 sous le terme REA (*Rapid Environmental Assessment*).

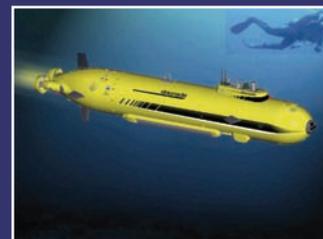
Le REA réalisé de façon discrète (REA catégorie 3 selon la terminologie OTAN) présente un intérêt particulier en cas de crise, puisque l'accès libre aux eaux concernées ne peut être programmé selon les procédures en vigueur au sein de la communauté internationale.

Afin de d'explorer la faisabilité de ce mode de recueil de données par des moyens automatisés, un programme d'études amont a été confié par la DGA au SHOM qui le conduit en coopération avec le GESMA¹ et la marine nationale. Il s'appuie sur un véhicule autonome sous-marin (AUV²) baptisé *Daurade*.

Daurade : un véhicule innovant

L'AUV, issu de technologies civiles, se distingue par les caractéristiques suivantes :

- motorisation puissante permettant une vitesse importante (jusqu'à 8 nœuds) et une bonne manoeuvrabilité ;
- grand nombre de capteurs d'environnement (7), permettant la description des fonds (relief, nature, encombrement), de la colonne d'eau (hydrologie, courants) et du sous-sol superficiel (épaisseur et caractéristiques générales des sédiments) ;
- autonomie importante (10 h toutes charges utiles en route), malgré sa taille (longueur 5 m, diamètre 0,7 m), grâce à des batteries de nouvelle génération.



Compte tenu de sa mission de recueil d'informations dans des zones peu connues, l'accent a été mis, dans les phases de conception, sur l'autonomie décisionnelle et les capacités de réaction de l'engin.

Doté d'un dispositif sophistiqué d'évitement d'obstacles, le véhicule sera dans une deuxième étape capable d'évaluer la qualité des données recueillies avant de quitter sa zone de travail.



Des exigences tenues

Le premier semestre 2008 a été consacré à vérifier les quelques 200 exigences fixées pour le développement du véhicule.

Cette vérification a nécessité au total 7 semaines d'essais à la mer à bord de la *Thétis*. Le véhicule a été accepté le 25 juillet 2008.

Premiers essais en situation

Après une phase de prise en main par les équipes du SHOM et du GESMA, une campagne d'essais a eu lieu fin octobre dans le golfe du Lion à bord du BHO *Beautemps-Beaupré*.

Le but était de valider l'utilisation de *Daurade* à partir de ce bâtiment, et d'utiliser l'AUV dans un contexte de REA côtier.

Cette campagne, riche d'enseignements, a permis de confirmer les atouts du *Beautemps-Beaupré* pour la mise en œuvre de ce type d'engin et de démontrer la possibilité de traiter la majorité des données recueillies avec les chaînes de traitement en service au SHOM.

L'année 2009 verra de nouvelles évaluations de ce type, notamment dans les domaines de l'environnement pour la guerre des mines et pour la lutte sous la mer.

¹ Groupe d'Etudes Sous-Marines de l'Atlantique

² Autonomous Underwater Vehicle



Dans le cadre du PEA MIRA portant sur l'amélioration de la connaissance des phénomènes impactant spécifiquement la bande infrarouge, le SHOM a poursuivi son soutien au développement du code de référence « MATISSE ». Par ailleurs un outil d'aide à la décision, appelé MIRANDA (*Model of InfraRed propagation AND Decision Aid*) est développé sous forme de maquette par un organisme de recherche de la défense néerlandaise (TNO) : la version 1 de la maquette a été livrée en août et fait l'objet de tests de la part des opérationnels et du CELAR.

A la demande de la DGA, le SHOM a également participé à l'évaluation de projets innovants financés par la procédure REI (recherche exploratoire et innovation) : « réseau d'observation océanique automatisé par gliders », « variabilité océanique en océan Indien nord-ouest et dans les mers adjacentes » et « monitoring de la classification des fonds marins ».

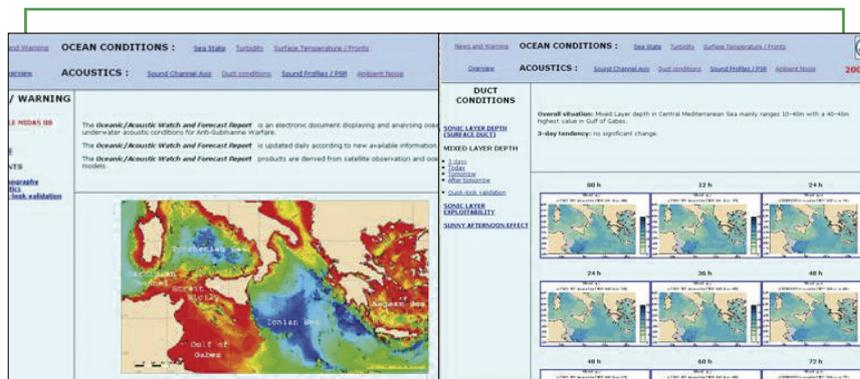
Les relations avec l'OTAN ont été entretenues sous l'égide de l'EMA/BEMI à travers la participation aux réunions des groupes de travail MILOC (*Military Oceanography*), ACOMETOC, BMSS (*Battle area Meteorological Systems and Support*) et GMWG (*Geospatial Maritime Working Group*).

Cette présence active du SHOM au sein des groupes d'expertise de l'OTAN et auprès des commandements OTAN est indispensable pour accompagner le transfert en national de concepts OTAN tels que la REP et pour participer au soutien METOC (« *IMETOC Lead Nation* ») de la NRF confié à la France à partir de 2009 pour une durée minimale de 30 mois.

3.3 Le soutien environnement des forces

Organisation

Le SHOM a la responsabilité de la production des informations en hydrographie, océanographie et météorologie nécessaires aux utilisateurs opérationnels, hormis, depuis le changement de statut au mois de mai 2007, dans le domaine de la météorologie temps réel confié à la cellule environnement de la marine (CELENV). Cette fourniture concerne en particulier la production des informations océanographiques temps réel et la réalisation de produits combinés océano-météo. Ces informations seront fournies à terme en respectant le concept OTAN de la REP (représentation fusionnée et cohérente de l'ensemble de l'environnement).



Bulletins océanographiques et acoustiques diffusés pendant l'exercice OTAN NOBLE MIDAS 08

Soutien permanent et renforcé

La production opérationnelle des produits océanographiques temps réel a continué à être assurée avec la version 2 du système opérationnel d'analyse et de prévision de l'océan SOAP. La production a été assurée en routine sur les deux théâtres Atlantique nord-est et Méditerranée. Une dégradation de la constellation de satellites altimétriques, réduite à deux satellites, a affecté passagèrement la qualité des cartes de synthèse d'activité méso-échelle et celle des prévisions, ceci jusqu'à la mise en service opérationnel, attendue début 2009, du satellite Jason 2 lancé avec succès en juin. L'organisation dédiée au soutien renforcé a été déployée à l'occasion de plusieurs exercices et opérations. Parmi les principaux, on peut citer : BALISTE 08 pour lequel le SHOM a mis en œuvre le SDHM à partir du TCD *Siroco* le long des côtes libanaises (cf. § 3.1), ANVIL 08, exercice amphibie sur les côtes françaises de Méditerranée au mois de mai ayant nécessité en particulier la réalisation de cartes terre-mer et l'exercice OTAN NOBLE MIDAS 08, exercice LSM où les bulletins de prévisions océanographiques et acoustiques et le dossier d'environnement des informations quasi-permanentes statistiques du SHOM ont été appréciés des nations participantes.

Bases de données

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

La base de données océanographiques du SHOM a intégré en 2008 près de 10 000 profils hydrologiques supplémentaires, provenant des bâtiments de la marine et du SHOM en particulier (84 %) ainsi que du suivi des campagnes étrangères menées en

ZEE française (16 %). Les travaux de mutualisation SHOM-Ifremer concernant la gestion du traitement et de l'archivage des données hydrologiques ont été poursuivis avec :

- l'achèvement de la première étape de la migration des anciennes bases hydrologiques dans la base de données commune Coriolis,
- l'élaboration d'un marché visant à faire évoluer l'outil de qualification des données en service à l'Ifremer de sorte qu'il réponde aux besoins du SHOM, la définition d'une convention constitutive portant création d'un groupement de commande SHOM - Ifremer.

Pour la base de données sédimentologiques (BDSS), la priorité a été donnée au traitement des données acquises ces dernières années par les groupes hydro-océanographiques du SHOM. Les 150 mosaïques d'imagerie sonar latéral, et les cartes issues du traitement des données du système de classification des fonds RoxAnn, ont été numérisées et leur intégration en base de données a débuté en fin d'année. En plus de ces cartes, l'accroissement de la BDSS a concerné les données historiques recueillies au plomb suiffé qui conservent toute leur pertinence (32 607 échantillons ; croissance de la base de 5 %) et les analyses de prélèvements à la benne (1 357 échantillons soit +12 %) provenant essentiellement de coopérations avec des organismes extérieurs.

La base de données géophysiques a quant à elle intégré en 2008 près de 5,6 millions de mesures géophysiques marines provenant des campagnes réalisées par le SHOM à bord des navires hydro-océanographiques de la marine, et environ 0,3 million de mesures d'origine externe (SISMER (Ifremer)).

La nouvelle base de données acoustiques du SHOM (BDAS) et le système de gestion associé (SAMBA) ont été recettés et mis en service au sein de la CELASM,

centre de référence en matière de traitement des mesures de bruit ambiant. Une expérimentation de ce dernier système au sein des forces (ESNLE et unités embarquées) sera menée en 2009.

Documentation opérationnelle

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 météorologie marine, de l'océanographie, de la géophysique marine et de l'hydrodynamique. Parmi les faits marquants de l'année 2008, il faut retenir :

- l'enrichissement de la gamme de produits conformes aux spécifications des *Additional Military Layers* (AML) de l'OTAN ; cette gamme d'AML est issue du transcodage de produits hydrographiques, océanographiques et météorologiques existants, élaborés par le SHOM ; ces AML ont été produites à différentes échelles et présentent généralement une couverture mondiale ; cette production sera poursuivie en 2009 ;
- la poursuite du programme de coproduction des fiches de synthèse opérationnelle régionale en collaboration avec le Royaume-Uni (quatre nouvelles fiches ont été produites sur l'« Afrique du sud - partie est », l'« Afrique du sud - partie ouest », la « mer de Chine méridionale » et la « mer de Chine orientale et mer Jaune » et deux fiches couvrant l'« Afrique de l'ouest - partie nord » et l'« Afrique de l'ouest - partie sud » seront achevées début 2009), et du programme de production des fiches de synthèse opérationnelle thématique (une fiche sur le thème « vagues et houles » a été mise en service et la réalisation d'une fiche « classification des côtes » a débuté fin 2008) ;

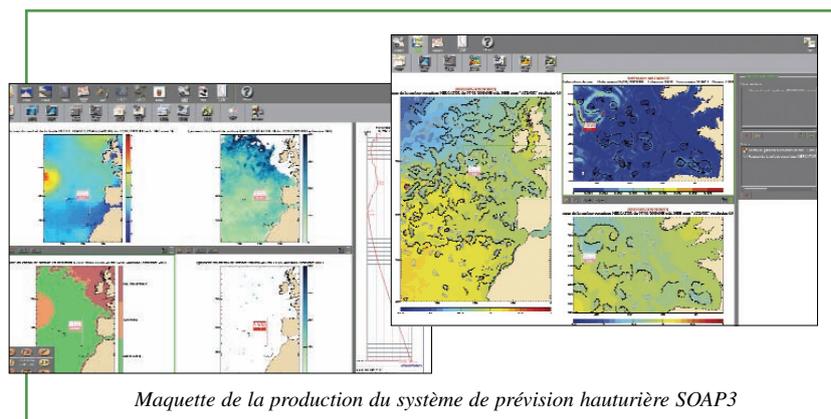
- la poursuite des programmes de production des produits « natures de fond » - résolutions 0,05' et 1' ;
- le démarrage de la mise à jour du produit océanographique « profils types » ; l'analyse des statistiques hydrologiques GDEM (*Global Digital Environment Model*) issues de la NSODB (*NATO Standard Oceanographic DataBase*) a débuté en 2008 en vue de remplacer les statistiques Levitus98 ;
- au profit de la lutte au-dessus de la surface, les tâches de réalisation de différentes climatologies (climatologies de vent à maille fine, climatologies de paramètres opérationnels, climatologie atmosphérique adaptée à la propagation des ondes radar) ont été lancées.

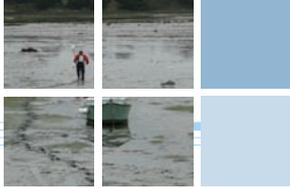
3.4 La formation et la sensibilisation des forces

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 avec la tenue de tables rondes sur la géogra-

phie et la lutte au-dessus de la surface (LAS), en préparation des futures « journées environnement géo - hydro - océano - météorologiques (JEGHOM) », ainsi que l'organisation en septembre à Toulon d'un stage HOM au profit des officiers et officiers mariniers non METOC en charge de l'exploitation de l'environnement dans les unités embarquées de surface ou sous-marines.

La réunion du comité scientifique de l'océanographie militaire (CSOM) a par ailleurs été organisée en même temps que la journée d'information scientifique et technique du SHOM (JIST), à Brest le 15 mai ; le CSOM a exprimé une grande satisfaction et a souligné l'efficacité de la recherche au SHOM, qui valorise le caractère dual des études à vocation civile et militaire. La JIST a été justement l'occasion de donner un panorama des activités de recherche au SHOM, non seulement dans les domaines soutenant les missions de défense, mais aussi sur les autres secteurs soutenant les deux autres missions du SHOM (hydrographie nationale, soutien aux politiques publiques maritimes et du littoral).





4

Le soutien aux politiques publiques maritimes

Le caractère dual des nombreuses activités menées par le SHOM rend l'implication du service nécessaire, souvent incontournable, dans de nombreux secteurs. Qu'il s'agisse d'action de l'Etat en mer, de gestion intégrée du littoral, ou de développement durable, de nombreuses décisions qui engagent l'avenir ou la préservation de notre patrimoine maritime, doivent s'appuyer sur un socle cartographique reconnu, fiable et qualifié et sur des prévisions océanographiques de plus en plus performantes dans le domaine côtier. La maîtrise et la diffusion de l'information environnementale et géospatiale représentent un des enjeux du 21^e siècle, non seulement pour la politique de défense et de sécurité nationale mais aussi pour l'ensemble des politiques publiques concernant la mer et le littoral.

La tenue en 2008 d'une table ronde sur l'action de l'Etat en mer (AEM) dans le cadre de la préparation des futures « JEGHOM » mentionnées au chapitre précédent illustre bien cette dualité.

4.1 De nouveaux produits

Le SHOM possède un fonds hydrographique et océanographique progressivement enrichi depuis plus de 200 ans au cours de levés et campagnes à des fins de sécurité de la navigation ou pour des besoins militaires. Les cartes du SHOM présentent une vision synthétique et tenue à jour de la connaissance disponible, adaptée à un usage de navigation, mais dont le support (papier ou ENC) ou le contenu ne conviennent pas toujours à des besoins d'aménagement du littoral, de modélisation, de suivi de l'érosion, etc. Ces thématiques exigent le plus souvent des données numériques, denses, recueillies à diverses époques, dans des zones peu ou mal décrites.

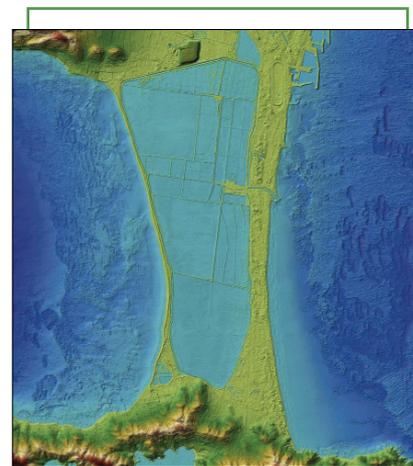
L'objectif stratégique « littoral » vise à satisfaire les besoins en connaissance de l'environnement dans une bande côtière maritime et terrestre de quelques kilomètres de large, située de part et d'autre du trait de côte. Les enjeux dont cette zone fait l'objet nécessitent de mettre à la disposition des pouvoirs publics, des collectivités territoriales, de la défense et des entreprises, des informations géoréférencées, qualifiées, mises à jour et opposables. Il s'agit au préalable

d'améliorer le recueil du besoin grâce au rôle de référent national joué par le SHOM pour la bathymétrie et la marégraphie, de compléter ensuite la connaissance sur les zones prioritaires, généralement peu navigables et donc méconnues, et de faciliter enfin l'accès aux données disponibles en privilégiant, pour la diffusion des produits, l'utilisation des portails publics mis en place au niveau national, en application de directives européennes.

Le SHOM propose des réponses à ces besoins très divers, que ce soit par les projets comme Litto3D® ou RONIM (voir encart), ou par des prestations spécifiques. L'émergence et la multiplicité de ces besoins conduisent au développement d'une offre de produits ou services nouveaux dont les éléments les plus marquants en 2008 sont présentés ci-dessous.

Le projet commun SHOM-IGN Litto3D® vise à établir une base de données altimétriques décrivant de façon continue et cohérente les parties immergées et émergées qui composent le littoral. Faisant suite aux expérimentations réalisées dans le golfe du Morbihan en 2005 et aux abords de Toulon en 2007, les efforts de l'année 2008 ont principalement porté sur la préparation du passage en mode de production pour les deux gammes de produits constituant le socle géométrique commun : HistoLitt® (pour historique et littoral) basé sur les données existantes, et Litto3D® constitué de données plus denses et précises à acquérir, en général par laser aéroporté. Les spécifications de ces deux produits ainsi que leurs modes de production et de diffusion ont été finalisés en partenariat avec l'IGN. La production de la base de données HistoLitt® est bien avancée pour la métropole et entreprise pour l'outre-mer. Le trait de côte HistoLitt® est téléchargeable sur le site Internet du SHOM depuis le 24 janvier 2008. Pour l'acquisition de données nouvelles, la convention de coproduction SHOM-IGN a été signée en fin d'année et de nombreux partenariats ont été lancés et se sont concrétisés permettant de préparer la planification de campagnes de mesures en 2009-2010 en métropole, à La Réunion et sur les îles Eparses. Un comité des utilisateurs des produits Litto3D® a par ailleurs été mis en place et s'est réuni pour la première fois le 8 avril 2008. Il regroupe des représentants du secrétariat général de la mer, de l'association nationale des

élus du littoral, de l'Ifremer, du BRGM, des régions Basse-Normandie et Provence - Alpes - Côte d'Azur ainsi que du port autonome de Marseille. La signature d'une convention de coproduction Litto3D® a été signée à la fin de l'année et marque ainsi le passage en phase de production du projet.



La presqu'île de Giens à la loupe du laser

En réponse à la demande de la préfecture maritime de l'Atlantique, le SHOM a réalisé sur 2007-2008 et livré en 2008 une étude des paramètres environnementaux (bathymétrie, nature du fond, état de la mer, courants) nécessaires pour la définition de site d'acceuil pour les navires en difficulté.

Le SHOM a par ailleurs apporté son expertise à la préfecture maritime de la Manche et de la mer du Nord sur des projets d'implantation d'éoliennes en mer.

Dans la logique du projet Litto3D®, une étude menée avec l'IGN s'est concrétisée par la mise en place d'une coproduction SHOM-IGN d'un nouveau produit issu de la « fusion » intelligente des cartes terrestres de l'IGN et des cartes marines du SHOM : le SCAN Littoral®. Il présente la synthèse des données cartographiques existantes en continuité sur les domaines maritimes et terrestres, pour tout le littoral métropolitain et les départements d'outre-mer. En 2008, la production des dalles cartographiques constitutives du SCAN Littoral® a été mise en place, pour une diffusion prévue du produit en 2009. Si l'intérêt militaire est déjà connu (le SHOM réalise des cartes terre-mer pour le soutien des opérations amphibies), de nouvelles applications, notamment dans le domaine de la sécurité civile, ont été identifiées.

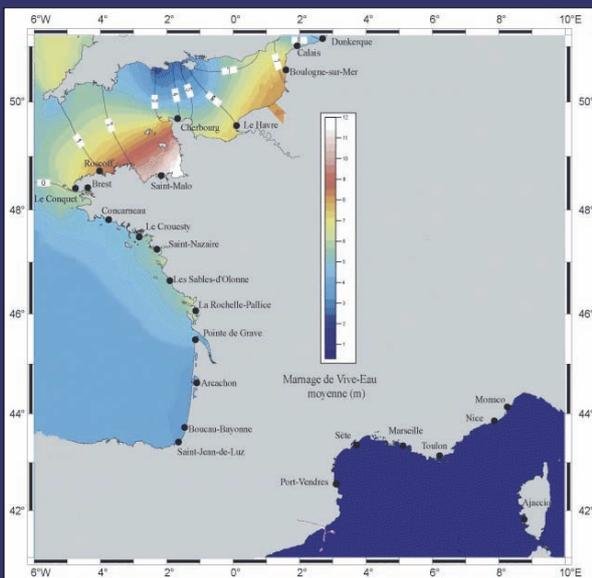
Le SHOM est l'organisme responsable des systèmes d'observation de hauteur d'eau sur le littoral français. Il a initié dès 1992, en partenariat avec des acteurs locaux, un réseau d'observation du niveau de la mer (RONIM), servant essentiellement à la réalisation

des sondages bathymétriques et à l'amélioration de la qualité des prédictions de marée. De nouveaux besoins liés en particulier à la prévention des risques de submersion en zones littorales sont pris en compte par l'extension du réseau et la transmission en temps réel des données. RONIM sera l'une des composantes majeures du futur centre national d'alerte aux tsunamis et autres phénomènes côtiers en Méditerranée et Atlantique nord-est, hébergé par le CEA.



Marégraphe RONIM

RONIM comprend aujourd'hui 31 marégraphes en métropole et outre-mer. En 2008, dans le cadre de la contribution française au système d'alerte aux tsunamis dans l'océan Indien sous le pilotage de Météo-France, le SHOM a mis en service un nouvel observatoire sur l'île de Mayotte en complément d'un observatoire en fonctionnement à La Réunion depuis 2007.

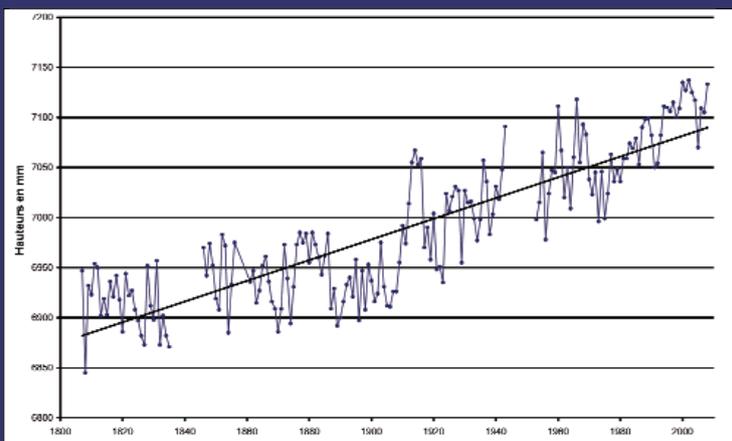


Les 25 observatoires en métropole et à Monaco et le modèle de marée.

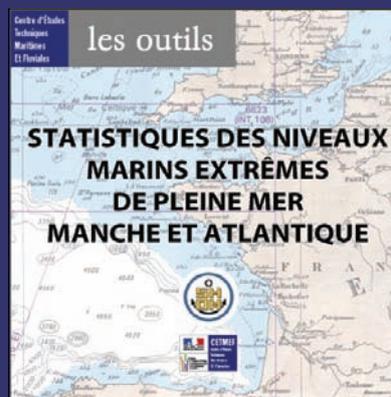
Des applications multiples

La mesure des hauteurs d'eau le long du littoral satisfait de multiples besoins : élaboration des prédictions de marée pour la sécurité de la navigation, modélisation de la marée nécessaire aux levés hydrographiques, calibration de radars altimètres embarqués sur satellites (Topex-Poséidon, ERS et Jason), modélisation hydrodynamique côtière pour toutes les questions d'aménagement et d'exploitation des ressources, prévisions d'océanographie côtière opérationnelle, étude et prévention des risques naturels, étude de l'évolution du niveau moyen des mers, détermination statistique des surcotes et décotes et des niveaux extrêmes, contribution aux programmes mondiaux sur l'environnement et le climat comme le *Global Sea Level Observing System*.

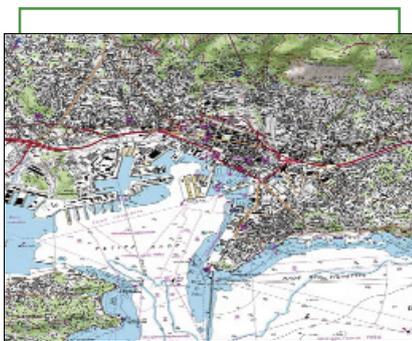
Données disponibles sur www.sonel.org, www.esas.org et www.vliz.be/gauges



Observation de l'élévation du niveau de la mer à Brest de 1806 à 2006 (tendance moyenne de 1,15 mm/an)



Produit commun SHOM et CETMEF (MEEDDAT)



Maquette du produit Scan Littoral®
réalisé par l'IGN et le SHOM

La demande de fourniture de cartes numériques dans des formats exploitables par des systèmes d'information géographique (SIG) s'est nettement intensifiée en 2008. Souvent mis en œuvre par des organismes étatiques ou des collectivités territoriales, ces SIG doivent généralement inclure une couche cartographique, destinée à faciliter le référencement géographique des autres couches, voire pour fusionner des données de la carte avec d'autres thèmes. Le SHOM propose une version numérique des cartes papier de navigation, dans des formats directement exploitables dans les SIG, et sert par exemple plusieurs administrations et services du ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire (MEEDDAT) et du ministère de la défense. Le volume croissant des besoins devrait déboucher sur la mise en place d'outils Internet de visualisation (de type WMS *Web Map Services*) et d'accès au téléchargement de données dans les deux à trois prochaines années.

Valoriser les produits existants en les mettant à disposition du plus grand nombre sous forme numérique, pour que les différentes catégories d'utilisateurs puissent bénéficier de tous les avantages inhérents à ce format, tels sont les enjeux de l'objectif stratégique « produits numériques ». Si l'une des priorités consiste à poursuivre l'extension du portefeuille de cartes électroniques de navigation et à lancer la production effective des ouvrages numériques, nombreux sont les autres axes de développement : services WMS, modèles numériques de bathymétrie, limites maritimes. Ces développements sont organisés au sein de deux projets stratégiques l'un, DIGINAV, orienté « sécurité de la navigation », l'autre, DIGIMAR, consacré aux besoins « défense ». Les gammes de produits et services issus de ces deux projets sont construites de telle sorte qu'elles répondent simultanément et chaque fois que

possible à des besoins des politiques publiques (par ex. cartes terre-mer et dalles SCAN Littoral®). Le développement du Géoportail national est pris en compte pour la diffusion des produits. A titre d'exemple, les prédictions de marée sont désormais accessibles sur le Géoportail depuis le 26 juin 2008.

L'année a par ailleurs été marquée par le développement d'une version modernisée du logiciel de prédiction des marées SHOMAR (pour 150 ports en France métropolitaine et plus de 1 000 autres ports outre-mer et à travers le monde), prévu d'être mis en service en 2009.

4.2 La prévention des risques

Dans ses domaines de compétence, le SHOM participe aux actions de prévention des risques majeurs. Service référent de l'Etat dans la mesure des hauteurs d'eau, il gère un grand nombre d'observatoires du niveau de la mer, le réseau RONIM, le long du littoral métropolitain et d'outre-mer (voir encart). Le complètement du réseau (installation d'un marégraphe à Mayotte) et sa modernisation (dont la mise en place de capacités de transmission de données en temps réel) ont été poursuivis en 2008 et font de RONIM un outil essentiel pour la surveillance des hauteurs d'eau et la prévention des risques majeurs associés (risques de submersion par tsunami ou onde de tempête, observation de l'évolution du niveau moyen des mers, ...).

Le couplage du produit Litto3D®, et des prévisions de variation du niveau de la mer constitue un axe d'étude prioritaire, en réponse à de nombreuses attentes relatives à l'aménagement durable du littoral. Le SHOM a achevé, en collaboration avec le Centre d'études techniques maritimes et fluviales (CET-MEF) du MEEDDAT, la cartographie statistique des niveaux marins extrêmes de pleine mer, pour plusieurs périodes de retour (voir encart). Le couplage de cette cartographie avec le produit Litto3D® participera directement à une meilleure prévention des risques d'inondations. D'autres travaux relatifs à l'élaboration de simulations d'inondation ont été entrepris, notamment dans le cadre du projet MAREMOTI financé par l'Agence nationale de recherche, et dont le SHOM est l'un des partenaires, qui traite de l'impact des tsunamis.

4.3 L'océanographie côtière opérationnelle

Le développement de l'océanographie côtière opérationnelle est un enjeu important pour le soutien aux politiques publiques.

L'objectif stratégique « prévision océanographique opérationnelle » répond à l'objectif fixé au SHOM de connaître et décrire l'environnement physique marin, d'en prévoir l'évolution, et de diffuser les informations correspondantes. Les avancées technologiques acquises grâce aux développements réalisés au profit de la marine depuis 1998 pour le domaine hauturier ont été intégrées, capitalisées, et l'océanographie opérationnelle étend désormais ses capacités d'analyse et de prévision aux courants, aux états de mer, et aux propriétés hydrologiques et biogéochimiques des eaux côtières sous juridiction française.

Dans le cadre du groupe de coordination REDEO (réseau pour le développement et l'exploitation en océanographie côtière opérationnelle) le SHOM, en association avec les partenaires nationaux concernés, cherche à promouvoir l'organisation d'un futur service national d'océanographie côtière opérationnelle (SNOCO). Ce travail couvre les aspects suivants :

- définition de la mission du SNOCO,
- définition de son organisation fonctionnelle,
- définition de son mode de gouvernance.

Un premier schéma directeur a été proposé au comité des directeurs d'organismes pour les programmes océanographiques liés aux changements climatiques globaux (CDO) et a fait l'objet de demandes d'approfondissements. Les efforts au niveau national pour le développement du SNOCO seront poursuivis en 2009 et en particulier une analyse fonctionnelle sera menée afin de préciser les contours et les ressources du service, y compris son articulation avec Mercator Océan.

En parallèle de la réflexion menée par le groupe REDEO, le projet Previmer coordonné par l'Ifremer constitue un démonstrateur des services d'océanographie côtière qui pourraient être développés dans le cadre du SNOCO. La deuxième phase du projet lancée au début de 2008 marque une progression vers un service

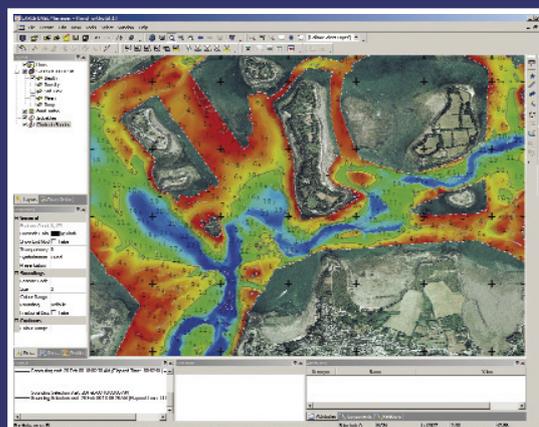
INFRAGEOS-H, une infrastructure géospatiale pour les informations hydrographiques du SHOM

Le projet INFRAGEOS-H vise à optimiser l'archivage, l'entretien et l'exploitation des informations hydrographiques du SHOM. Les efforts portent sur la structure des bases de données géoréférencées, les outils de traitement de l'information et l'amélioration de l'accessibilité aux données au profit des systèmes clients et des différents utilisateurs grâce à l'adoption de normes d'interopérabilité en particulier.

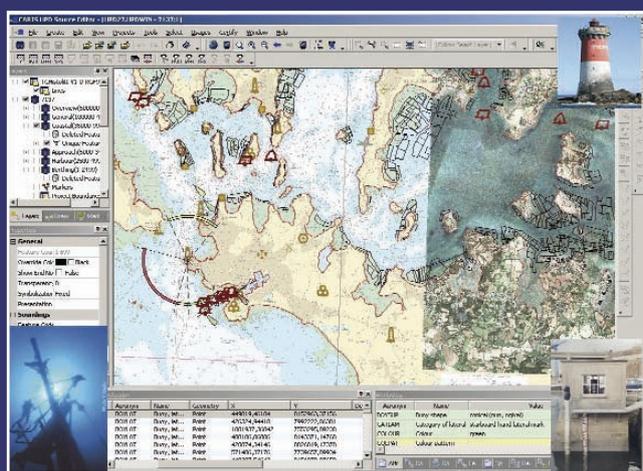
CONSTRUIRE UNE INFRASTRUCTURE GLOBALE

Le premier objectif est de disposer de bases de données interopérables, structurées et d'outils de gestion et d'exploitation disposant de capacités équivalentes à celles des systèmes d'informations géographiques (SIG). L'ensemble constituera un système intégré, capable de gérer l'ensemble des tâches, du recueil de l'information à l'archivage en bases de données et facilitant l'exploitation pour la réalisation de produits et services. INFRAGEOS-H sera également enrichi de fonctionnalités permettant la diffusion des informations via un portail web. Enfin, un système de suivi de flux d'informations (*workflow*) sera mis en place afin de tracer et de rationaliser la transmission des données entre les différentes entités du SHOM qui traitent et exploitent les informations hydrographiques.

Les données concernées en priorité sont la bathymétrie, les aides à la navigation (amers, balisages, épaves) et la marée. Le projet, limité dans un premier temps aux seules données hydrographiques, a été conçu afin de permettre l'extension ultérieure de l'infrastructure géospatiale à l'ensemble des thèmes de compétence du SHOM et en particulier aux bases de données océanographiques et géophysiques.



Bathymétrie (sondes, contours) sur fond de photographie ortho littorale (<http://www.geolittoral.equipement.gouv.fr>) avec l'outil Caris Bathy DataBase



Sélection d'aides à la navigation, cadastre conchylicole et trait de côte Histolitt® sur fond de carte marine et de photographie ortho littorale avec Caris HPD Source Editor

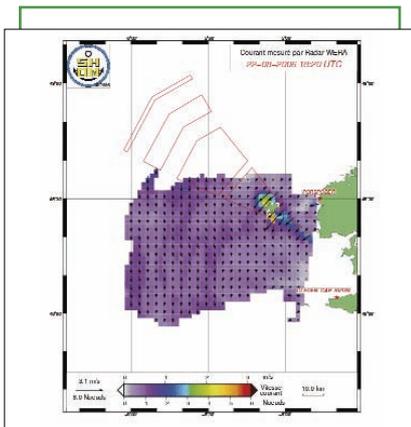
LES PREMIERS TESTS

En 2008, les premiers outils logiciels ont été délivrés au SHOM par la société CARIS Geographic Information Systems BV pour les parties bathymétrie et aides à la navigation, et par le sous-traitant CherSoft Ltd. pour la partie marée. Des tests de chargement de données ont été réalisés afin de valider les possibilités des outils et de définir l'architecture informatique optimale à mettre en place.

SERVICES INSPIRE

Les développements du projet INFRAGEOS intègrent les exigences de la directive européenne INSPIRE qui vise à favoriser la production et l'échange des données nécessaires aux différentes politiques de l'Union européenne dans le domaine de l'environnement. INFRAGEOS permettra la consultation des métadonnées et la mise à disposition des données par des services web.

opérationnel. Cette phase, à laquelle le SHOM prend une part active, fait l'objet d'un soutien financier de la région Bretagne. Les apports du SHOM au projet portent pour l'essentiel sur les modèles d'état de mer, sur la fourniture en temps réel des mesures de hauteur d'eau du réseau RONIM, sur la fourniture des observations de courant effectuées au moyen des radars HF, sur le développement d'instrumentation (flotteurs dérivants légers) et sur la mise au point du poste de travail pour prévisionniste océanographe (application duale d'actions menées dans le cadre de développements effectués au profit de la défense). Des mesures ont été prises en 2008 pour que la modélisation océanique de la Manche et du golfe de Gascogne puisse passer de l'état de maquette (développée dans le cadre du programme d'études amont MOUTON au profit de la défense) à un stade opérationnel.



Depuis 2006, un couple de radars HF du SHOM permet d'observer en permanence les courants de surface en mer d'Iroise

4.4 Les délimitations maritimes

En matière de délimitations maritimes, le SHOM a livré une base de données relatives aux délimitations maritimes françaises (lignes de base, mer territoriale, ZEE, ...) au ministère de l'Agriculture et de la Pêche pour alimenter son SIG « pêche et réglementation ». Dans le cadre de la mise en place d'un centre régional LRIT (*Long Range Identification and Tracking*) opéré par l'agence européenne de sécurité maritime (EMSA) pour le compte du gouvernement français, le SHOM a fourni à la direction des affaires maritimes l'expertise nécessaire et les polygones de délimitation des zones de surveillance LRIT en France métropolitaine, à La Réunion et dans la zone Antilles-Guyane (eaux intérieures, mers territo-



Dossiers déposés en 2008 auprès de la CLPC et extensions potentielles (rouge) par rapport à la couverture actuelle de la ZEE (bleu)

riaux, aires d'intérêt particulier des Etats côtiers, zones des 1 000 milles marins).

Le SHOM a continué d'apporter son expertise pour la définition des lignes de bases droites de l'Etat français et pour la négociation des frontières maritimes. Permettre à la France, de manière objective, de faire valoir ses revendications sur certains espaces maritimes et garantir la légitimité de l'action de l'Etat en mer sont les principaux enjeux de cette activité du SHOM. Ces activités sur les délimitations ont notamment fait l'objet d'une proposition de lettre d'intention à l'égard du ministère des affaires étrangères et européennes destinée à justifier les ressources que le SHOM y consacre d'une part, et à rendre plus opérationnelle la relation SHOM-MAEE sur de nombreuses autres thématiques dans le domaine des relations internationales. L'effort a été particulièrement soutenu en 2008 au titre du programme Extraplac relatif à l'extension juridique du plateau continental compte tenu de l'échéance fixée au 13 mai 2009, pour déposer les dossiers de revendication auprès de la commission des Nations unies sur les limites du plateau continental (CLPC).

4.5 Les activités de recherche, de développement et d'expertise

Afin de maintenir et développer l'excellence de ses prestations en soutien aux politiques publiques maritimes, le

SHOM exerce des activités spécifiques d'expertise, de recherche et de développement, qui s'ajoutent à celles déjà décrites pour le soutien de la défense.

Dans le cadre d'études de modélisation d'impact environnemental pour divers projets côtiers, ou de l'action de l'Etat en mer, le SHOM a continué en 2008 à apporter son expertise dans ses domaines de compétences et à fournir des prestations à façon. Pour trois projets d'implantation d'éoliennes en mer, le SHOM a ainsi été l'un des organismes experts sollicités par les préfets maritimes, apportant son expertise en bathymétrie, marégraphie, courantologie, sédimentologie et magnétisme, pour analyser l'impact environnemental de ces projets et notamment les risques éventuels liés aux mines enfouies datant des dernières guerres.

Les actions de présentation des services et prestations du SHOM auprès des partenaires institutionnels (MEEDDAT, MIOMCT et SEOM, notamment) et des instances de concertation ont été amplifiées. Le SHOM a participé à Toulon les 18 et 19 septembre aux journées d'études de l'association nationale des élus du littoral (ANEL), sur les thèmes du patrimoine littoral, des aires marines protégées (parcs naturels marins, sites Natura 2000 en mer) et du volet mer du Grenelle de l'environnement. A cet égard, l'établissement a été associé aux travaux et réflexions menés sous l'égide du conseil national du littoral et relatifs à

l'élaboration de la future stratégie nationale pour la mer. Celle-ci contribuera à décliner le cadre pertinent pour la mise en œuvre de la directive n°2008/56/CE du Parlement européen et du Conseil du 17 juin 2008 établissant un cadre d'action communautaire dans le domaine de la politique pour le milieu marin.

Les activités de recherche et développement s'exercent principalement sur les thèmes suivants :

- Prédiction des marées et références altimétriques
- Traitement des données de bathymétrie.

Bien que rapportés dans ce chapitre consacré au soutien des politiques publiques de la mer et du littoral, ces thèmes sont parmi les plus transverses de ceux traités au SHOM ; ils contribuent naturellement et dans une large mesure à améliorer les procédures de recueil de données, les méthodologies, les modèles, ainsi que les produits et services, en hydrographie générale et la sécurité de la navigation (cf. chapitre 2) comme dans le domaine du soutien à la défense (cf. chapitre 3).

En matière de prédiction de hauteur d'eau, les efforts portent sur l'amélioration continue des modèles de prédiction des marées, de calcul des courants associés et de dérivation de produits d'analyse statistique (niveaux extrêmes, ...). La détermination d'un modèle de référence altimétrique (zéro hydrographique) rattaché à un système géodésique accessible par

observation satellite (GPS) constitue le second axe d'effort : il s'agit d'une part de déterminer le zéro hydrographique dans un système stable, précis et accessible, mais également de permettre la réalisation de levés bathymétriques, sans avoir à corriger les données acquises de la marée et des effets météorologiques. C'est grâce à ces travaux qu'il a été possible de modifier la cote (par rapport à un repère fixe terrestre) du zéro hydrographique dans le golfe du Morbihan afin de le rapprocher le plus possible du niveau théorique des plus basses mers (voir *Lettre du SHOM aux navigateurs* n° 25, p. 12, consultable sur www.shom.fr). La spécification des méthodes de levé hydrographique « au GPS », leur réalisation et les études de modélisation ont constitué l'activité principale du projet BATHYELLI en 2008. L'implémentation logicielle du système de réduction de sondages bathymétriques par GPS est attendue pour 2009.

En matière de bathymétrie, les efforts ont principalement porté sur l'amélioration des techniques d'exploitation des données issues des sondeurs acoustiques multifaisceaux (recherche algorithmique dont expertise sur les logiciels de validation de données CARIS/CUBE).

L'intercomparaison des données issues de techniques de mesures acoustiques (sondeurs verticaux ou multifaisceaux) et par bathymètre laser (levés Litto3D®) fait par ailleurs l'objet d'expertises approfondies (levé expérimental du golfe du Morbihan).

5.1 Les finances

Le SHOM a élaboré et exécuté en 2008, en qualité d'établissement public administratif, son premier budget annuel. La structure de ce budget n'est pas encore figée ; elle évoluera pour continuer de s'adapter au mode de fonctionnement des EPA, ainsi qu'à l'évolution des sources de financement de l'établissement.

S'élevant à 54,3 M€ le budget 2008 inclut dorénavant l'intégralité des charges de personnel, militaires et agents civils (31,1 M€).

La ressource principale a pour origine le budget de l'État, qui a versé à l'établissement une subvention pour charges de service public (37,6 M€), en provenance du ministère de la défense, ministère de tutelle. Les subventions des

autres ministères ou des autres collectivités publiques sont restées marginales en 2008 ; des contacts ont été entretenus pour en favoriser l'émergence à l'avenir. Les ressources commerciales (3,9 M€) sont en progression grâce principalement à l'augmentation des droits de reproduction et des ventes d'ENC (cartes électroniques), qui sont supérieurs aux prévisions. Enfin, les études conduites au profit de la délégation générale pour l'armement (DGA) ont été intégralement financées, à hauteur de 6,3 M€, niveau comparable à celui de 2007.

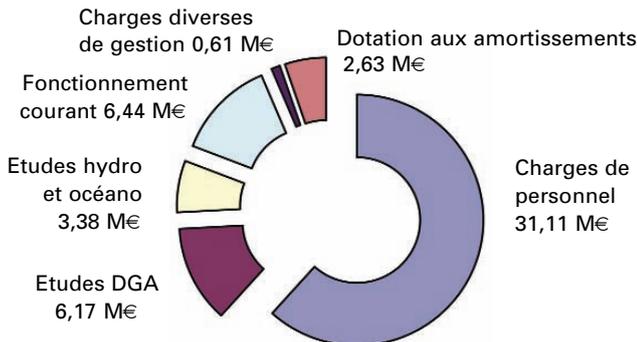
La structure des dépenses hors rémunérations (23,2 M€) reste stable par rapport à l'exercice précédent. On y distingue les études (9,5 M€), le fonctionnement (9,7 M€) et les dépenses d'investissement (4 M€).

Pour les dépenses d'investissement, la fraction consacrée à l'acquisition de matériel scientifique nécessaire au recueil et à l'exploitation des données hydrographiques et océanographiques est légèrement plus importante en 2008 (2 M€) qu'en 2007 (1,5 M€).

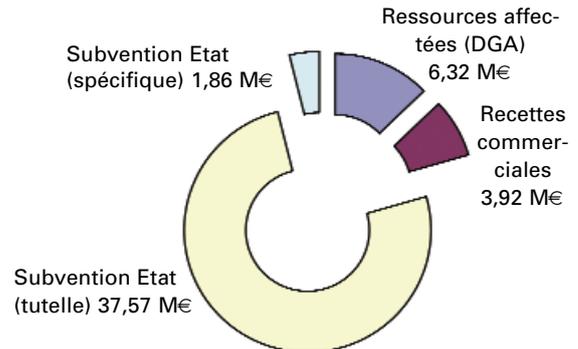
L'année 2008 a vu s'engager et aboutir un chantier, important pour la situation financière et comptable de l'établissement, consistant à intégrer dans ses comptes la valeur des biens meubles et immeubles appartenant à l'État et qui lui ont été cédés après inventaire. La valeur des immeubles dont est doté l'établissement s'élève à 10 M€

Nature des charges et produits d'exploitation

Charges d'exploitation

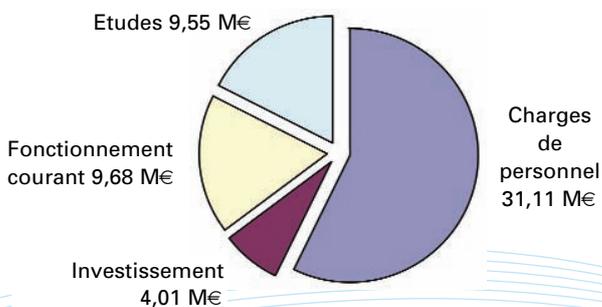


Produits d'exploitation

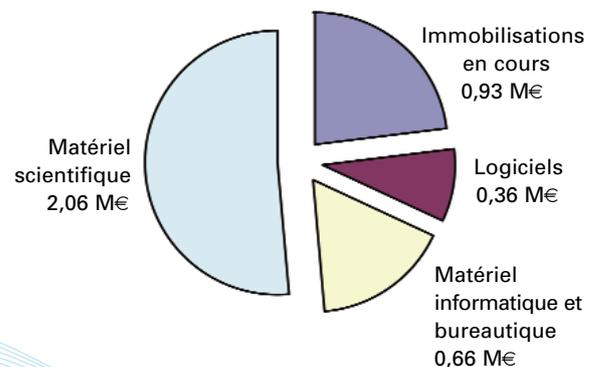


Structure des dépenses

Dépenses globales



Dépenses d'investissement



	Effectifs du SHOM				NAVIRES	TOTAL
	Situation réalisée au 31 décembre 2008					
	BREST- BERGOT	ANTENNE ST MANDÉ	TOULOUSE	GROUPES HYDRO- OCEANO		
<u>Personnel militaire</u>						
Ingénieurs de l'armement	12	1	2	3	0	18
Ingénieurs des études et techniques de l'armement	26	1	0	13	0	40
Officiers et aspirants	5	2	0	0	19	26
Officiers marins HYDRO	28	1	0	65	0	94
Officiers marins des autres spécialités	19	0	3	27	98	147
Quartiers-mâtres et matelots	1	0	0	18	38	57
<i>Sous-total personnel militaire</i>	91	5	5	126	155	382
<u>Personnel civil</u>						
Ingénieurs et agents contractuels de niveau I	25	0	3	0	0	28
Agents contractuels de niveau II	2	0	0	0	0	2
Agents contractuels de niveau III	4	0	0	0	0	4
Fonctionnaires administratifs : niveau I	6	1	0	0	0	7
Fonctionnaires administratifs : niveau II	18	1	1	0	0	20
Fonctionnaires administratifs : niveau III	32	2	1	0	0	35
Fonctionnaires techniques : niveau I	37	0	3	0	0	40
Fonctionnaires techniques : niveau II	72	0	1	0	0	73
Fonctionnaires techniques : niveau III	1	0	0	0	0	1
Techniciens à statut ouvrier	9	0	0	0	0	9
Ouvriers	74	0	0	0	0	74
<i>Sous-total personnel civil</i>	280	4	9	0	0	293 ⁽²⁾
TOTAL	371	9	14	126	155 ⁽¹⁾	675
	520					

<i>Personnel non comptabilisé dans l'effectif</i>						
<i>Personnel en formation</i>						
<i>Élèves hydrographes (BS)</i>	5	0	0	0	0	5
<i>Personnel réserviste</i>						
<i>Postes permanents</i>	5	1	0	0	0	6
<i>Postes non permanents</i>	4	1	0	1	0	6

(1) Les effectifs indiqués pour les bâtiments hydro-océanographiques sont les effectifs théoriques (y compris les équipages A et B du *Beautemps-Beaupré*).

(2) Compte tenu du personnel à temps partiel, l'effectif « équivalent temps plein travaillé » est de 276,70 personnes.

5.2 Les ressources humaines

L'affectation de l'ensemble du personnel civil et militaire au 1^{er} janvier 2008 a représenté une étape importante de la constitution de l'EPA SHOM. Elle a donné lieu, en cours d'année, à une formalisation des relations avec les services du ministère de la défense, aussi bien dans le domaine de la gestion du personnel que dans celui de l'action sociale. Les nouvelles instances paritaires (comité technique paritaire central et comité d'hygiène et de sécurité, notamment) ont été mises en place et ont fonctionné rapidement de façon nominale.

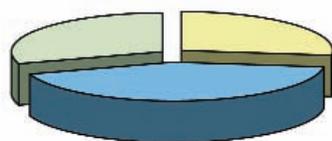
Le plafond d'emploi fixé au SHOM pour 2008 s'élevait à 525,1 personnes¹, non compris les équipages des bâtiments spécialisés, les élèves hydrographes et les réservistes. L'effectif physique au 31 décembre 2008 était de 520 personnes.

La diminution des effectifs constatée par rapport à 2007 (-31) s'explique essentiellement par le remplacement partiel des nombreux départs en retraite intervenus en 2008 et par les mutations de personnel militaire qui étaient en supplément au plan d'armement.

La répartition par niveau de l'effectif, composé de 44 % de personnel militaire et de 56 % de personnel civil, est la suivante :

Répartition par niveau du personnel

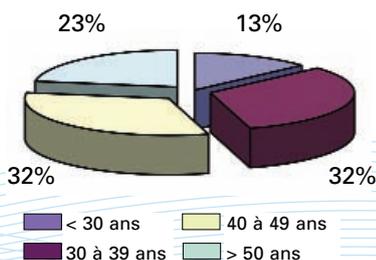
Niveau III 30% Niveau I 27%



Niveau II 43%

La répartition par groupe d'âge est la suivante :

Répartition par groupe d'âge.



Personnel civil

L'effectif du personnel civil se compose de 80 % de personnel de l'ordre technique, comprenant des ingénieurs sur contrat, des fonctionnaires de catégorie A, B et C ainsi que des ouvriers de l'Etat. Le personnel de l'ordre technique exerce, pour les deux tiers, dans les métiers liés à la cartographie, l'hydrographie et l'océanographie.

L'année 2008 a été marquée par de nombreux départs en retraite, 23 au total, c'est-à-dire plus qu'en 2006 et 2007 (21 au total). Depuis 2000, 84 agents civils sont partis à la retraite, ce qui représente 29 % de l'effectif moyen.

Les remplacements n'ont pu avoir lieu de façon concomitante aux départs, en raison principalement des dates tardives d'organisation des concours et de l'impossibilité d'anticiper d'un an. En conséquence, l'effectif physique réalisé en personnel civil constaté au 31 décembre 2008 (effectif physique) est inférieur à l'effectif réalisé fin 2007 (- 19).

Les écarts constatés devraient être corrigés progressivement au cours du premier semestre 2009 par l'arrivée des lauréats des concours et les affectations attendues pour remplacer certains départs survenus en 2008.

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.

Sur les 65 officiers exerçant au SHOM, 58 sont des ingénieurs des corps de l'armement.

Les officiers mariners hydrographes ont une ancienneté dans leur spécialité assez faible. Ceci s'explique en partie par les nombreux départs qui ont eu lieu il y a quelques années mais qui, depuis lors, se sont stabilisés.

La diminution de l'effectif constaté au 31 décembre 2008 résulte principalement des départs de personnel militaire en supplément au plan d'armement et de volontaires aspirants.

5.3 Moyens généraux et spécifiques

L'objectif stratégique « plates-formes d'observation » traite de l'évolution des capteurs et systèmes de mesures, et des vecteurs associés nécessaires au SHOM pour remplir ses missions.

Les réflexions portent principalement sur le renouvellement de la flotte et la diversification de l'emploi des aéronefs (laser aéroporté, sondes aérolargables, ..) ainsi que sur l'émergence de nouveaux porteurs comme les engins sous-marins autonomes (AUV), aptes à démultiplier les capacités des navires. Ces réflexions nécessitent un dialogue étroit entre la marine nationale et le SHOM et s'appuient sur le comité stratégique et technique sur l'évolution de la flotte océanographique civile (CSTF), mis en place en 2008 par le ministère chargé de la recherche.

Les actions à court et moyen terme concernent la refonte des sondeurs multifaisceaux des BH2 *Borda*, *Lapérouse* et *Laplace*, l'examen des solutions de remplacement de ces mêmes BH2 à l'horizon 2016, l'impact de la mise en œuvre d'une flotte d'AUV (cf. encart sur *Daurade*) et, à plus long terme, la refonte à mi-vie du BHO *Beautemps-Beaupré*.



Le personnel du groupe hydrographique de l'Atlantique rassemblé devant les locaux à terre au sein de la base navale de Brest

¹Effectif « équivalent temps plein travaillé » (ETPT)

Pour conduire les levés hydrographiques, l'équipement de base de tous les bâtiments et vedettes hydro-océanographiques est le sondeur multifaisceau, associé le cas échéant à un sonar latéral. Un programme de renouvellement des sonars latéraux, lancé en 2006 dans le but d'équiper le *Beautemps-Beaupré*, le *Pourquoi pas?* et les trois BH2 d'équipements numériques performants, s'est terminé en 2008. Dans la continuité de 2007, le SHOM a apporté son concours à l'Ifremer pour la mise au point des sondeurs multifaisceaux installés sur le *Pourquoi pas?*. Une campagne spécifique d'évaluation hydrographique des sondeurs a été réalisée par le GOA ; les résultats mitigés appellent une évaluation complémentaire en 2009, après mise à niveau des sondeurs par le constructeur.

Dans le domaine de l'océanographie, outre les flotteurs autonomes, la bathysonde traditionnelle reste l'instrument le plus fréquemment utilisé mais le poisson remorqué ondulant, qui autorise une productivité élevée dans l'acquisition des données hydrologiques, complète utilement la panoplie.



Le système SeaSoar : une bathysonde remorquée dans un poisson ondulant

De façon plus générale, le SHOM met en œuvre de nombreux équipements scientifiques dans le but de réaliser des mesures rigoureuses, pertinentes et cohérentes dans le domaine des géosciences, avec une attention particulière portée à la localisation ; ces mesures doivent répondre à des exigences de qualité et de performance (certification de l'activité, normes OHI, ...). La mise en service du *Beautemps-Beaupré* puis du *Pourquoi pas ?* ainsi que les évolutions technologiques en matière d'instrumentation ont conduit le SHOM à se lancer dans une opération ambitieuse de renouvellement des équipements, étalée sur plusieurs années. Cette opération, fruit d'un investissement humain et financier conséquent, s'est achevée fin 2008 et permet de disposer aujourd'hui de nouveaux équipements scientifiques performants et homogènes, en nombre suffisant au regard des capacités de déploiement.

La mesure est au cœur de l'activité, aussi le SHOM dispose-t-il d'un laboratoire de métrologie dont les équipements permettent l'étalonnage en température, conductivité ou célérité des équipements océanographiques les plus précis, dans le respect des normes ISO 9001. L'automatisation des mesures, les dimensions des moyens d'essais (cuve de 800 l) et les performances uniques de l'installation de métrologie (stabilité thermique de 0,001°C atteinte en quelques minutes à l'issue des phases de montée ou de descente en température) permettent de couvrir l'ensemble des besoins en analyses et étalonnages. Le laboratoire est également l'acteur principal de l'étalonnage du parc d'instruments du projet inter-organismes Coriolis.

La nécessité d'immerger des équipements océanographiques pendant une durée significative (plusieurs années dans certains cas) pour effectuer des mesures in situ jusqu'à de grandes profondeurs (plus de 2 000 m) conduit à entretenir une expertise unique dans le domaine des mouillages (conception, calculs, technologies et matériaux, confection, mise en œuvre et suivi).

L'intérêt récent pour les mesures dans la zone côtière et littorale est à l'origine du développement de techniques innovantes de déploiement. Ces techniques ont permis d'échantillonner les états de mer, la déformation des vagues et les surcotes dans la zone de balancement de la marée à partir d'une instrumentation mise en œuvre depuis la plage. Dans cette zone particulièrement énergétique, des techniques de stabilisation par enfouissement des systèmes de mesure de pression, houle et courant ont été utilisées pour la première fois au SHOM en 2008.



Essai de stabilité d'un courantomètre immergé ensablé

Avec l'avènement du numérique, toute l'activité du SHOM est sous-tendue par une infrastructure informatique perfor-

mante qui comprend un parc important de micro-ordinateurs et de machines Unix, dont une machine parallèle de calcul scientifique. L'informatique présente quelques particularités en raison de l'activité même du SHOM :

- pour remplir ses trois missions principales, 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 nouveaux systèmes de mesure : les nouveaux sonars latéraux sont capables de produire plusieurs gigaoctets de données par jour. A noter que 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, susceptibles de constituer une alternative à l'imprimerie traditionnelle pour la production cartographique à l'unité ou en petites séries ;

- le système informatique héberge simultanément les activités de production et des activités à caractère scientifique. Depuis 2005, un calculateur scientifique IBM est installé à Toulouse pour la mise au point des modèles de prévision océanique. Au même titre qu'un certain nombre d'établissements bretois ayant une activité orientée vers la mer, le SHOM contribue également au pôle de calcul intensif pour la mer mis en place à Brest sous l'égide de l'Ifremer et est utilisateur de la machine Caparmor mise en place en 2007 dans ce cadre ;

- tous les sites géographiques du SHOM, y compris les navires par le biais de liaisons satellites Inmarsat, font partie d'un domaine Internet unique, le domaine « shom.fr ». Le site www.shom.fr (également www.shom.eu) n'a pas connu en

Les moyens

2008 le pic de fréquentation habituellement observé pendant les périodes estivales, sans doute en raison des conditions météorologiques médiocres qui n'incitaient guère à prévoir des sorties en mer. Aussi après plusieurs années de croissance ininterrompue, le site a vu pour la première fois sa fréquentation décroître avec 2,7 de millions de visiteurs sur l'année contre respectivement 3,7 millions en 2007 et 2,4 millions en 2006. Le projet de refonte du site, destiné à en améliorer l'ergonomie et étendre le périmètre des services en ligne, a été lancé en début d'année et devrait aboutir en 2009.

Le SHOM dispose des ateliers techniques et des moyens de fabrication (en particulier une presse 4 couleurs) que nécessite son rôle d'éditeur et d'imprimeur et les fait évoluer en phase avec le développement des techniques numériques. Il assure



La page d'accueil du site du SHOM avant la refonte prévue en 2009

la diffusion des produits vers les unités de la marine, soit à travers les services compétents des bases navales pour les produits inscrits au catalogue, soit directement lorsque le besoin est complémentaire par rapport aux services standard (documents

étrangers particuliers). La commercialisation auprès du public se fait à travers un réseau commercial constitué au 31 décembre 2008 de 3 agents professionnels, 4 agents distributeurs, 118 agents agréés et 769 revendeurs (libraires). Les cartes électroniques de navigation (ENC) sont distribuées aux usagers via le centre de coordination régional Primar®. Un service particularisé est mis en place pour la marine nationale. Les principaux chiffres décrivant les activités de production et de diffusion sont mentionnés dans le tableau ci-après : L'évolution de près de 25 % du chiffres d'affaires par rapport à l'année précédente est provoqué principalement par l'impact des ventes d'ENC qui augmente significativement, du fait de l'extension de la couverture d'une part et de la généralisation de l'emport des systèmes ECDIS sur les passerelles des navires en service d'autre part.

Année	CARTES			OUVRAGES			CHIFFRES D'AFFAIRES (M€)				
	imprimées	vendues	délivrées aux forces	imprimés	vendus	délivrés aux forces	cartes imprimées	ENC	ouvrages	prestations diverses	total
2004	222 420	164 301	29 986	117 182	30 229	8 412	1,67	0,03	0,48	1,07	3,25
2005	195 027	146 900	21 244	113 932	24 705	8 570	1,56	0,11	0,38	0,82	2,87
2006	207 151	140 196	25 850	103 731	19 732	8 969	1,53	0,20	0,26	1,00	2,99
2007	159 704	140 407	31 759	82 781	18 113	5 738	1,58	0,29	0,23	0,97	3,07
2008	173 923	127 966	28 998	82 592	16 357	6 598	1,49	0,54	0,22	1,55	3,80

Sigles et acronymes

ACI	: Association Cartographique Internationale	ENSTA	: École Nationale Supérieure de Techniques Avancées
AEM	: Action de l'Etat en mer	EPA	: Établissement Public à caractère Administratif
AML	: Additional Military Layer	EPOC	: Environnements et Paléo-environnements OCéaniques
ANEL	: Association Nationale des Elus du Littoral	ESGT	: École Supérieure des Géomètres Topographes
APHy	: Association pour la Promotion de l'Hydrographie	ESCAN	: École des Systèmes de Combat et Armes Navales
AUV	: Autonomous Underwater Vehicule	Extraplac	: Programme français d'extension du plateau continental
BEMI	: Bureau Environnement Météorologique Interarmées (EMA/BEMI)	FIG	: Fédération Internationale des Géomètres
BHO, BH2	: Bâtiment Hydrographique et Océanographique, Bâtiment hydrographique de 2 ^e classe	GAN	: Groupe d'Avis aux Navigateurs
BPC	: Bâtiment de Projection et de Commandement	GESMA	: Groupe d'Etudes Sous-Marines de l'Atlantique
BRGM	: Bureau de Recherches Géologiques et Minières	GIC SATANEM	: Groupe Intergouvernemental de Coordination du Système d'Alerte aux Tsunamis, de l'Atlantique Nord-Est et de la Méditerranée
BSAD	: Bâtiment de Soutien, d'Assistance et de Dépollution	GIP	: Groupement d'Intérêt Public
BVCF	: Bureau Véritas Certification France	GMES	: Global Monitoring for Environment and Security
CDO	: Comité des Directeurs d'Organismes pour les programmes océanographiques liés aux changements climatiques globaux	GPD	: Groupe de Plongeurs-Démineurs
CEA	: Commissariat à l'Energie Atomique	HF	: Haute Fréquence
CELAR	: Centre d'Electronique ARmement	HOM	: Hydrographie, Océanographie et Météorologie militaires
CELENV	: CELLule opérationnelle d'ENVironnement de la Marine	IETA	: Ingénieur des Etudes et Techniques de l'Armement
CEMM	: Chef d'Etat-Major de la Marine	Ifremer	: Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer
CETMEF	: Centre d'Etudes Techniques Maritimes et Fluviales	IGN	: Institut Géographique National
CFC	: Comité Français de Cartographie	INFRAGEOS	: INFRAstructure GEOSpatiale
CHOM	: Connaissance Hydrographique, Océanographique et Météorologique militaire	INMARSAT	: INternational MARitime SATellite
CIMER	: Comité Interministériel de la MER	INSU	: Institut National des Sciences de l'Univers
CLPC	: Commission sur les Limites du Plateau Continental	INTECHMER	: Institut National des sciences et TECHnique de la MER
CNES	: Centre National d'Études Spatiales	IRD	: Institut de Recherche pour le Développement
CNFGG	: Comité National Français de Géodésie et de Géographie	ISEB	: Institut Supérieur d'Electronique de Bretagne
CNIG	: Conseil National de l'Information Géographique	ISEN	: Institut Supérieur de l'Electronique et du Numérique
CNRM	: Centre National de Recherches Météorologiques	IUEM	: Institut Universitaire Européen de la Mer
CNRS	: Centre National de la Recherche Scientifique	JIST	: Journées d'Information Scientifique et Technique du SHOM
CNT	: Commission Nationale de Toponymie	LASEM	: Laboratoire d'analyses, de Surveillance et d'Expertise de la Marine
COMSUP	: COMmandement SUPérieur	LOA	: Laboratoire d'Optique Atmosphérique
CSM	: Conseil Supérieur de la Météorologie	LOV	: Laboratoire Océanographique de Villefranche
CSOM	: Comité Scientifique de l'Océanographie militaire	LPO	: Laboratoire de Physique des Océans
CSTF	: Comité Stratégique et Technique sur l'évolution de la flotte océanographique civile	LRIT	: Long Range Identification and Tracking
CUSH	: Comité des Utilisateurs des documents, levés et prestations du SHOM	LSM	: Lutte Sous la Mer
DGA	: Délégation Générale pour l'Armement	MAEE	: Ministère des Affaires Etrangères et Européennes
DITTT	: Direction des Infrastructures, de la Topographie et des Transports Territoriaux (Nouvelle-Calédonie)	MARID	: MARine sandware and RIVER Dune
ECDIS	: Electronic Chart Display and Information System	MEEDDAT	: Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire
EMA	: Etat-Major des Armées	METOC	: METéorologistes-OCéanographes
EMODNET	: European Marine Observation Data Network	MILOC	: MILitary OCeanography
EMSA	: European Maritime Safety Agency	MIOMCT	: Ministère de l'Intérieur, de l'Outre-Mer et des Collectivités Territoriales
ENC	: Electronic Navigational Chart		
ENSIETA	: École Nationale Supérieure des Ingénieurs des Études et Techniques de l'Armement		

Sigles et acronymes

MOUTON	: MOdélisation d'un Théâtre d'Opérations Navales	SMF	: Sondeur MultiFaisceau
NGV	: Navire à Grande Vitesse	SMQ	: Système de Management de la Qualité
NO	: Navire Océanographique	SNOCO	: Service National d'Océanographie Côtière Opérationnelle
NRBC	: Nucléaire, Radiologique, Biologique et Chimique	SNSM	: Société Nationale de Sauvetage en Mer
NRF	: NATO Response Force	SOAP	: Système Opérationnel d'Analyse et de Prévion
NURC	: National Undersea Research Center	SOLAS	: Safety of Life At Sea
OHI	: Organisation Hydrographique Internationale	SPCO	: Système de Production des Cartes et Ouvrages
OMI	: Organisation Maritime Internationale	STEREO	: Système Temps réel d'Evaluation Rapide de l'Environnement Océano-acoustique
OTAN	: Organisation du Traité de l'Atlantique Nord	TCD	: Transport de Chalands de Débarquement
PEA	: Programme d'Etude Amont	TMD	: Technicien du Ministère de la Défense
REA	: Rapid Environmental Assessment	TNO	: Netherlands Organisation for Applied Scientific Research
REDEO	: REseau pour le Développement et l'Exploitation en Océanographie côtière opérationnelle	TSEF	: Technicien Supérieur d'Etudes et de Fabrications
REP	: Recognised Environmental Picture	UTE	: Union Technique de l'Electricité et de la communication
RONIM	: Réseau d'Observation du Niveau de la Mer	VH	: Vedette Hydrographique
SEOM	: Secrétariat d'Etat à l'Outre-Mer	ZEE	: Zone Économique Exclusive
SG mer	: Secrétariat Général de la mer		
SIC	: Système d'Information et de Communication		
SIG	: Système d'Information Géographique		
SISMER	: Système d'Informations Scientifiques pour la Mer		

CHAPTER 1: ONE VOCATION, THREE MAIN MISSIONS

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

That objective is reached through three main missions.

1.1 Three main missions

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. 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.

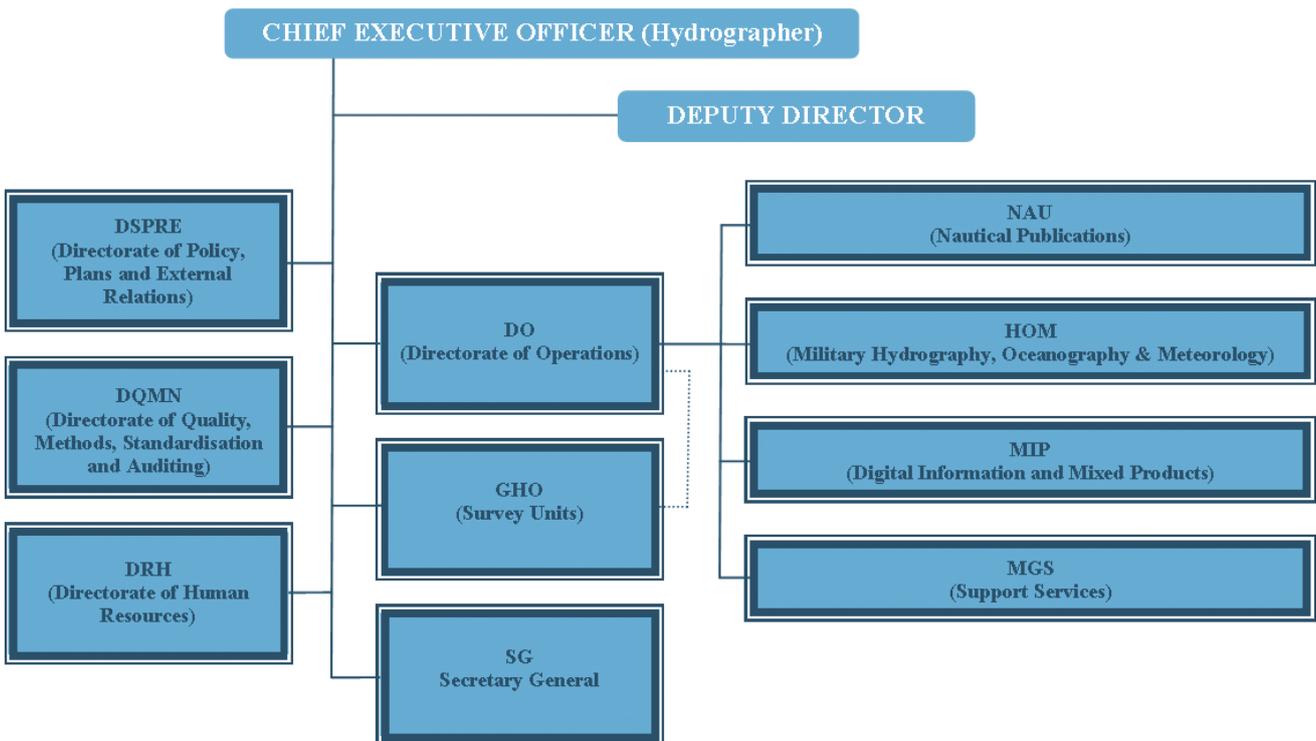
Then, SHOM is responsible for providing **hydrographic, oceanographic and meteorological (HOM) support** for military operations as well as for the development and use of weapon systems. In particular SHOM provides tools and services for the measurement, the description and the forecast of HOM environment. 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).

Finally, techniques and skills developed for and involved in those two missions are also made available to **support maritime 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 develop a high resolution digital terrain elevation model in cooperation with the French National Geographic Institute (IGN) to support integrated coastal man-

agement (Litto3D®). SHOM is also officially designated to be part of the crisis response team in the event of a maritime pollution. 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.

Since the 11th of May 2007, whilst keeping its name, SHOM has become an *Établissement Public*, i.e. a national establishment endowed with its own legal personality.

SHOM's organisational chart is as follows:



1.2 Hydrographic and oceanographic ships

Five specialized ships are used by SHOM. The three 900-ton hydrographic ships, *Borda*, *Laplace* and *Lapérouse* are mainly assigned to coastal hydrographic tasks and oceanography.

The 3,300-ton hydrographic and oceanographic ship *Beautemps-Beaupré*, in service since 2003, is co-financed by the Ministry of Defence (95%) and the Research Ministry (5%).

Since September 2005, SHOM has been using the 6,600-ton oceanographic the *Pourquoi pas ?* co-financed by the Ministry of Defence (45%) and the Research Ministry (55%), it is civilian-manned and used by SHOM for 150 days per year.

1.3 Training

The personnel having specific hydrographic skills are initially trained in the following schools: ENSTA and ENSIETA (FIG-IHO-ICA cat A) for the military engineers, and in the "Ecole du SHOM" (FIG-IHO-ICA cat B), for the petty officers and the civilian technicians. A total of 135 persons followed the various curricula in 2008, including 8 foreign students.

1.4 External Relations and Communication

International Relations

SHOM is heavily involved in the work carried out by the International Hydrographic Organisation (IHO), which in 2008 continued its modernisation process with the adoption of the terms of reference of the two main working bodies, the Hydrographic Services and Standards Committee (HSSC) and the Inter-Regional Cooperation Committee (IRCC), and with the revision by a working group chaired by France of the IHO's strategic plan to be approved at the 4th Extraordinary International Hydrographic Conference in 2009.

Under the IHO, the regional hydrographic commissions resolve issues of hydrographic and charting responsibilities and report on hydrographic services in connection with the SOLAS convention (Chapter V, reg. 9 in particular) and promote technical cooperation in hydrographic surveying, marine charting and maritime safety information. Because of its overseas territories and responsibilities, France participates in seven of these commissions (out of fourteen), four of which

met in 2008, and is a member of the Hydrographic Commission on Antarctica. The 28th conference of the North Sea Hydrographic Commission held in Helsingør (Denmark) from 22 to 24 April 2008 was an important step forward to reinforce the links between the European commission and the IHO: and a letter of intent was prepared by a working group chaired by France. The 10th conference of the Eastern Atlantic Hydrographic Commission chaired by Spain and held in Lome, Togo, from 3 to 5 December 2008, was mainly focused on hydrographic capacity building support for Western African countries.

For many countries, France has suggested to adopt a mechanism of gradual transfer of responsibilities in order to meet the hydrographic services requirements spelled out by the SOLAS Convention through State-to-State administrative arrangements. The mechanism relies on training at SHOM facilities and the formalisation of the respective responsibilities for maritime safety information, hydrographic and charting activities. Two agreements were signed in 2008 accordingly, one with Morocco and the other one with Togo.

Agreements for bilateral cooperation and data exchange were also signed with the Hydrographic Service of the Royal Netherlands Navy and the Hydrographic Institute of the Republic of Croatia.

On the defence side, SHOM remains involved in several working groups in NATO and carries on active bilateral operations with NL, UK and the US.

National Relations

Partnerships with several national organisations, including Ifremer, the French National Geographic Institute (IGN), BRGM, and Météo-France, are actively sustained.

In 2008, a convention was signed between the Navy, Météo-France and SHOM to reinforce the cooperation on the provision of METOC defence support. Important research and development programmes are conducted together with Météo-France for wave heights predictions and sea level studies in order to meet defence and national security requirements.

Taking into account many years of cooperation, a formal agreement was signed in 2008 with BRGM in order to provide a better framework for geosciences data exchange and the coordination on the development of joint processing methodologies. SHOM represented the Ministry of Defence in a working group chaired by the Secretariat general to the sea for the deve-

lopment of a regional tsunami warning centre for the North-Eastern Atlantic Ocean and the Western Mediterranean Sea.

The public interest group Mercator-Ocean, which brings together the main national organisations concerned by oceanography (CNES, CNRS/INSU, Ifremer, IRD, Météo-France and SHOM) continued in 2008 the negotiations with the European commission for the project named "My Ocean", on research and development relative to marine monitoring services under the initiative "Global Monitoring for Environment and Security" (GMES). A consortium of 61 partners from 29 countries was designed to successfully merge the contributions of all the European organisations into a single proposal.

The consultative committee of users of documents, surveys and services of SHOM (CUSH) whose role is upheld by the decree transforming SHOM into a public establishment, continued to actively contribute to the improvement of SHOM products. A significant effort was also devoted in 2008 to liaising with governmental bodies and the regions in order to collect their requirements related with maritime and coastal public policies. These activities are depicted in the relevant sections of this annual report.

Communication

In 2008, SHOM was heavily engaged at the national and European level in different traditional maritime events such as the Nautic boat show in Paris, the World Hydrography Day at the European Maritime Safety Agency in Lisboa, or in specific events such as the international defence exhibition Euronaval in Paris, the celebration of the first European Maritime Day in Brussels, and the international forum BioMarine organized during the French presidency of the European Council. SHOM became a full member of the French Maritime Cluster.

A partnership was signed with the producer of Thalassa, the most famous French maritime weekly TV news. SHOM and IGN agreed to provide Thalassa with 3D images all along the littoral trails of France, based on national maps and charts and making benefits of the joint project Litto3D®.

Numerous authorities and important personalities visited SHOM throughout the year. These visits were greatly appreciated, because SHOM's activities are cross-

functional and often go unnoticed they require continuous efforts to promote its image not only within Defence but also among all other stakeholders.

It is worth noting in this section that a number of SHOM flyers, movies and products brochures are now available in English. The technical movies depicting a large range of hydrographic activities are displayed in the most important maritime museums and aquariums. They are a key component of the SHOM Media Centre.

The website at www.shom.fr and www.shom.eu, the upgrading of which is under progress, is a mainstay of external communication for sharing information about SHOM. New documents and digital products have been added and are available for free download (*La Lettre du SHOM, Le SHOM vous informe, Notices to Mariners*).

In 2008, SHOM also organized open visits onboard the hydrographic surveys ships on different occasions such as new charts publications and the AUV Daurade experimentation.

1.5 Quality

The general organisation of SHOM and its activities are supported by a robust and efficient quality management system (QMS). Since 2006, all SHOM processes have been covered by the QMS, including those that aim at satisfying the specific needs of defence in the area of environment and those that aim at supplying official products and services necessary to support safety at sea. This system was completely revised in 2008 in order to take into account the new organisation, to simplify the number of processes, to merge and optimize auditing and quality methodologies, and finally to stress the importance of a cross-functional approach to the global management system.

ISO 9001:2000 certification was renewed in March 2008 by Bureau Veritas Certification France, demonstrating that SHOM's quality management system has reached maturity and recognising the constant investment of the personnel in the management system implemented in 2000.

CHAPTER 2: THE ROLE OF THE NATIONAL HYDROGRAPHIC SERVICE

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.

In Metropolitan France, the main activities at sea conducted in 2008 included periodic controls of the evolving zone in the Pas de Calais (under a quadrilateral agreement between France, the United Kingdom, Belgium and the Netherlands), ongoing survey operations for the entire coast of La Manche between Lannion and Le Raz Blanchard, which began in 2000, and control surveys of the access to several ports: Saint-Quay-Portrieux, Perros-Guirec, Barfleur, Saint-Vaast-La-Hougue, La Pallice. Overseas, the activities were conducted in New Caledonia (important surveys of new recommended routes to access Nouméa and to navigate in the large Northern lagoon), in French Polynesia (installation of a permanent tide gauge observatory in Tubuai) and in Mayotte in the Indian Ocean (complementary surveys along high speed craft routes for the publication of a new ENC). In accordance with its regional charting responsibilities outlined in section 1, important surveys were carried out in Africa in 2008: they covered the access to Conakry in Guinea, Abidjan in the Ivory Coast, and Toamasina and Mahajunga in Madagascar where the new surveys revealed significant hazards with regard to the safety of navigation. The deployment of *Beautemps-Beaupré* in the Western Indian Ocean offered also the opportunity to survey the first leg of the Western Indian Ocean Maritime Highway Project. The results were handed out in October 2008 to the representatives of the World Bank and of the Directing Committee of this project.

The chart production objectives were nearly reached in 2008, with 43 new ENCs made available and 92 new paper charts publications or editions (32 in 2007), including the conversion of charts covering French waters into WGS 84 datum. 468 ER updates were also produced in 2008. The paper chart production increased significantly thanks to the commissio-

ning of the EDIACARA chart production system and the good training of the new cartographers.

As of 31 December 2008, the French portfolio contained 1,106 paper charts, including 616 original charts, 176 recompiled charts and 314 facsimile charts. The number of international charts (INT) produced by SHOM remained constant with 122 units, which lets the percentage of INT charts attributed to France at the same ratio of 79% (79% at the end of 2007). 83% of the charts for metropolitan waters are in the WGS 84 datum (50% in 2007). For overseas waters, the percentage is 63% (56% in 2007). The average age of nautical charts remains nearly the same at 25.0 years (25.2 years at the end of 2007), while the average number of corrections to charts between two editions slightly decreased to 28,2 (after several years at around 30).

The number of ENCs in service reached 268, covering 99% of national port traffic (including overseas) in terms of passengers (including 87% of the number of HSC routes in metropolitan France and 73% of the number of HSC routes overseas), 98% of national port traffic in terms of merchandise tonnage, and 50% of national traffic in terms of fishing tonnage. French ENCs are distributed by the Primar Regional ENC Coordination Centre (www.primar.org).

Thirty-one nautical publications were published in 2008 (twenty-two in 2007), including sailing directions (five editions and nine correction booklets), lists of lights (five editions), radio signal publications (eight editions), and four correction booklets for general publications.

Nearly 17,000 elementary pieces of nautical information were received in 2008 (same number in 2007), that led to 362 NAVAREA II warning messages (481 in 2007), 4,100 notices to mariners concerning corrections to nautical charts (3,900 in 2007) and 760 notices concerning corrections to nautical publications (780 in 2008).

In the NAVAREA II zone, which extends from France to the Congo and is under French responsibility, most of the nautical information resulting in NAVAREA II warning messages was supplied by Spain, Morocco and Portugal, as in previous years. The web pages dealing with nautical information were enriched to facilitate the access to maritime safety information and the understanding of the national and international procedures.

CHAPTER 3: SUPPORT FOR DEFENCE

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

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

SHOM provides this environmental support to the Naval Forces through specific campaigns at sea, research and development activities, as well as expert services, operational products and services, and training in recognising and dealing with environmental factors.

In 2008, specific campaigns at sea were conducted aboard various combat vessels or hydrographic ships. Important surveys were carried out, for instance, with the military hydrography deployable system for the operations along the coasts of Lebanon and in Western Africa. The concept for the use of this system is now fully operational.

SHOM was also involved with the survey vessel *Lapérouse* in the NATO exercise Loyal Mariner 2008 where a REA (Rapid Environmental Assessment) survey was conducted during a couple of weeks, providing updated bathymetric overlays to existing charts.

Various exploratory operations in coastal oceanography were conducted mainly in the Bay of Biscay and on the French continental shelf to validate the numerical oceanographic models (MOUTON campaigns).

Research projects are generally conducted in cooperation with research institutes or university laboratories. In 2008, projects included work on acoustic REA technology demonstrators (STEREO), wave modelling (VIGICOTE), optical parameters (OPTIC-MED), seabed radiation (MIRAMER) and sedimentology (SEDI-MANE, FANINDIEN). One of the major project continued in 2008 (ECORS) was the study of the response of sand beaches to the impact of waves and sea level variations. An original campaign was conducted along the beach of Truc Vert in the southwest of France, involving six nations (AU, NL, NZ, UK, US and FR) and one hundred-and-twenty scientists. A comprehensive and unique set of data was collected thanks to the excellent co-operation between the different labs.

SHOM believes that 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, 2008 was marked by the organization of the MARID 2008 international workshop on the dynamic of sand dunes, the study of which will benefit to the improvement of the survey strategy in some specific areas, such as the Straits of Dover / Pas de Calais. Final acceptance tests were achieved for the AUV Daurade, which will be deployed for covert REA operations. In addition, the development of the new version 3 of the SOAP ocean forecasting system, based on Mercator-Océan primitive equation models, was completed. The initial operational testing phase with the forces has been launched.

SHOM provided support to a number of R&D projects in military meteorology. One of these deals with the atmospheric impact on infrared, electromagnetic and acoustic sensors and the assessment of the Model of InfraRed Propagation and Decision Aid developed by the NL TNO lab. In liaison with Météo-France and the DGA, SHOM was also involved in several operational and NRBC studies, as component of the NATO Armament Met Kernel and the Allied Weather Publication n° 5 tasks.

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).

Operational production of oceanographic products in real time continued with the use of version 2 of the SOAP ocean forecasting system. Daily production was carried out for the two theatres, Northeast Atlantic and Mediterranean. Satellite altimetry data is critical in ocean modelling and thanks to the launch of Jason 2, the quality of the final products was but slightly impacted by the temporary limited satellite constellation in 2008.

The organisation providing reinforced support was deployed during several exercises and operations (Baliste, Anvil, Noble Midas).

In 2008, SHOM's oceanographic database incorporated nearly 10,000 additional hydrological profiles, 83% of which came from combat and survey vessels, and the remainder from foreign campaigns conducted in French EEZs. SHOM and

Ifremer continued to pool their efforts on processing and archiving hydrological data. For the sedimentological databases, a significant improvement was made with the integration of 1,357 sediment samples collected with sediment samplers and the digitization of historical data (32,607). The top priority in 2008 was the analysis of 150 side scan sonar image mosaics and RoxAnn data collected by SHOM survey units.

In 2008, the geophysical database integrated 5.6 million geophysical marine measurements collected during campaigns conducted by SHOM on board hydro-oceanographic Navy vessels, and some 0.3 million measurements from outside sources collated by Ifremer.

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 which is progressing together with the acceleration of the production of NATO's Additional Military Layers (AML).

Joint production of regional operational briefing dockets continued with the United Kingdom, (4 new booklets were produced) and one national thematic briefing docket on "waves and swells" was produced.

The training and awareness efforts were continued with the organisation of the meteo-hydro-oceanographic environment workshops on geospatial support, above water warfare, security and protection. The Military Oceanography Scientific Committee had a meeting in Brest on 15 May, back-to-back with the SHOM Science Days, and provided a very satisfactory assessment of the research and development programmes carried out by SHOM.

CHAPTER 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. For security, sustainable development, integrated coastal zone management, protection of the environment, decisions that are critical for the future and the protection of our maritime heritage, must be supported by a recognised, qualified, reliable, cartographic foundation and by high-performance coastal oceanographic models.

Knowledge-management and the efficient distribution of geospatial and environmental information support are becoming one

of the 21st century most important stakes, for the development of integrated maritime and coastal policies.

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 always 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® and RONIM and by providing specific services.

In 2008, the Litto3D® project, after the experimentations made from 2005 to 2007, entered into a production cycle: the technical specifications were finalized with IGN, the National Geographic Institute, and a convention was signed between the two establishments. Four products are now fully specified and co-produced by SHOM and IGN: HistoLitt®, for historical databases, the joint coastline, Litto3D® which is obtained from the data collected with new topography and bathymetry Lidar and multibeam surveys, and SCANLittoral®, which is a digital seamless raster series of charts depicting seamless nautical and terrestrial information for the entire coast of metropolitan France and the overseas areas. This last product is not only expected by national security services but is also awaited by many GIS operators, as confirmed by the increasing number of digital cartography requests for non-navigational purposes. Web Map Services seem pretty promising to meet these requirements as well and their development from ENC is under assessment. In addition, SHOM has started the development of its new geospatial marine database infrastructure (Infrageos). The first phase is limited to hydrographic data, but the extension to other geophysical and oceanographic data will be addressed later. This project is tailored to be fully compliant with the EU Inspire directive.

The importance of the expansion of the real-time SHOM RONIM tide gauge network was recognised in 2008 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.

The development of operational coastal oceanography is an important component of the environmental support package to the decision aids on maritime and coastal policies. New technologies, sensors and demonstrators like Previmer now make it feasible. An initial roadmap for the development of a national service in coastal operational oceanography (REDEO) was elaborated with SHOM partners in 2008 and will be consolidated in 2009: in this roadmap, it is planned for instance that SHOM will provide real time services for sea state, sea levels, sea surface currents measured by HF radars, ... and associated forecasts and predictions. SHOM is a partner in the Previmer demonstrator project, coordinated by Ifremer and funded by a project contract between the State 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 is a national complement required under the European initiative of the Maritime Services component of the GMES programme. Previmer's achievements should be consolidated through the REDEO roadmap.

The activities in maritime delimitations handled by SHOM experts are increasing every year. Data (baselines, territorial seas, EEZ limits, etc.) requested by the Ministry of Agriculture and Fishing as input to its "Fishing and Regulations" GIS, were delivered. The implementation of a LRIT (Long Range Identification and Tracking) centre in EMSA on behalf the French government required SHOM to define and provide the polygons limits to national authorities. Due to the deadline for France to claim the extension of its continental shelf (13 May 2009), an important work was continued under the aegis of the Secretariat general to the sea (EXTRAPLAC program) to prepare the relevant documents to be examined by the United Nations Commission on the Limits of the Continental Shelf.

Due to the increasing number of innovative maritime projects (renewable marine energy, offshore windfarms, 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 staff were also involved in research projects on ellipsoid bathymetry, vertical offshore reference frameworks, multibeam optimal processing techniques and lidar bathymetry.

CHAPTER 5: RESOURCES

The total budget of SHOM for fiscal year 2008 amounted to 54.3 M€, including staff salaries and wages (31.1 M€). The costs related to the use of the vessels utilized by SHOM are not included in the budget. SHOM received 37.6 M€ from the Ministry of Defence to support public service activities. An additional 6.3 M€ package was received under the terms of agreements with the *délégation générale pour l'armement* (DGA) for funding of upstream studies. 3.9 M€ were collected from the sale of products, licenses and services.

As of 31 December 2008, the SHOM workforce was composed of 525 people, not including crews on specialised vessels and student hydrographers, 44% of whom are military personnel and 56% civilians. 80% of the civilian workforce is composed of technical personnel. Two-thirds of the military personnel are hydrographers and alternate 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. A program for the replacement of the sidescan sonar systems was completed in 2008, in order to outfit the *Beautemps-Beaupré*, *le Pourquoi Pas?* and the three coastal survey ships with the same powerful digital systems. SHOM also assisted Ifremer in developing the multibeam echosounders installed onboard *Pourquoi Pas ?*.

A strategic review for the renewal of the French hydro-oceanographic survey and research fleet, including Navy vessels, was launched in 2008 under the aegis of the ministry in charge of research. Initial work of the replacement of the coastal survey ships, to be decommissioned from 2016 onwards, has started.

Expertise was developed in instrument qualification techniques. As an example, an original method for burying current metres in shallow waters and sand beaches was successfully used in 2008.

With the advent of digital technologies, all of SHOM's activities are underpinned by a powerful IT infrastructure that includes a large fleet of computers and some three

Abstract

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 reproductibility.

All of SHOM's sites, including the vessels through the Inmarsat satellite link, are part of a single Internet domain, "shom.fr".

Probably due to the bad weather conditions in Summer 2008 which were not much favourable for nautical activities, the website www.shom.fr (also at www.shom.eu) visits slightly decreased in 2008, with 2.7 million visitors (3.7 million in 2007, 2.4 million in 2006). However, in light of the website's growing importance for professional users and the public, an upgrade project (PRIISM) is under progress to improve usability and expand the number of online services available.

Although digital technology is impacting all of areas of activity, SHOM still has technical facilities and equipment for editing and printing (in particular a 4-color press). It distributes products to Navy units, either through the naval bases for catalogue products, or directly when special services are needed (including the provision of specific foreign documents). The publications are made available to the public through a sales network composed as of 31 December 2008 of 3 professional agents, 4 distributing agents, 118 authorised agents, and 769 retailers.



Service hydrographique et océanographique de la marine

SHOM

téléphone (+33) 2 98 22 05 73

télécopie (+33) 2 98 22 05 91

mél. : shom-sec@shom.fr

Adresse postale civile

13, rue du Chatellier

CS 92803

29228 BREST CEDEX 2 - France

Adresse postale interarmées

BCRM de BREST - SHOM

CC08 - 29240 BREST CEDEX 9

Coordonnateur NAVAREA II

téléphone (+33) 2 98 22 16 67

télécopie (+33) 2 98 22 14 32

mél. : coord.navarea2@shom.fr

Service commercial

téléphone (+33) 2 98 03 09 17

télécopie (+33) 2 98 47 11 42

mél. : distribution@shom.fr

Internet

www.shom.eu

www.shom.fr

Certifié « ISO 9001 : 2000 » pour l'ensemble de ses activités

