

Direction des missions institutionnelles et des  
relations internationales  
Division Relations extérieures

---

Dossier suivi par l'IC2ETA Vincent Lamarre

Tél. +33 (1) 53 66 97 81

Mail: [vincent.lamarre@shom.fr](mailto:vincent.lamarre@shom.fr)

---

SAINT-MANDE, le 09 octobre 2018  
N° 009 Shom/DMI/REX/NP

**RAPPORT NATIONAL DE LA FRANCE**  
**15<sup>EME</sup> CONFERENCE DE LA COMMISSION HYDROGRAPHIQUE DE L'ATLANTIQUE ORIENTAL (CHAto)**

**1. Service Hydrographique : Généralités**

Dans le cadre de son contrat d'objectifs et de performances (COP) pour la période 2017-2020, le Shom poursuit la réalisation de ses différents engagements basés sur la Stratégie nationale pour la mer et le littoral et la Revue Stratégique de défense et de sécurité nationale.

Les travaux d'hydrographie relatifs à l'espace maritime sous juridiction française font en particulier l'objet d'un programme national d'hydrographie (PNH) quadri-annuel.

Les mises à jour de la publication P-5 de l'OHI sont régulièrement transmises au secrétariat de l'OHI.

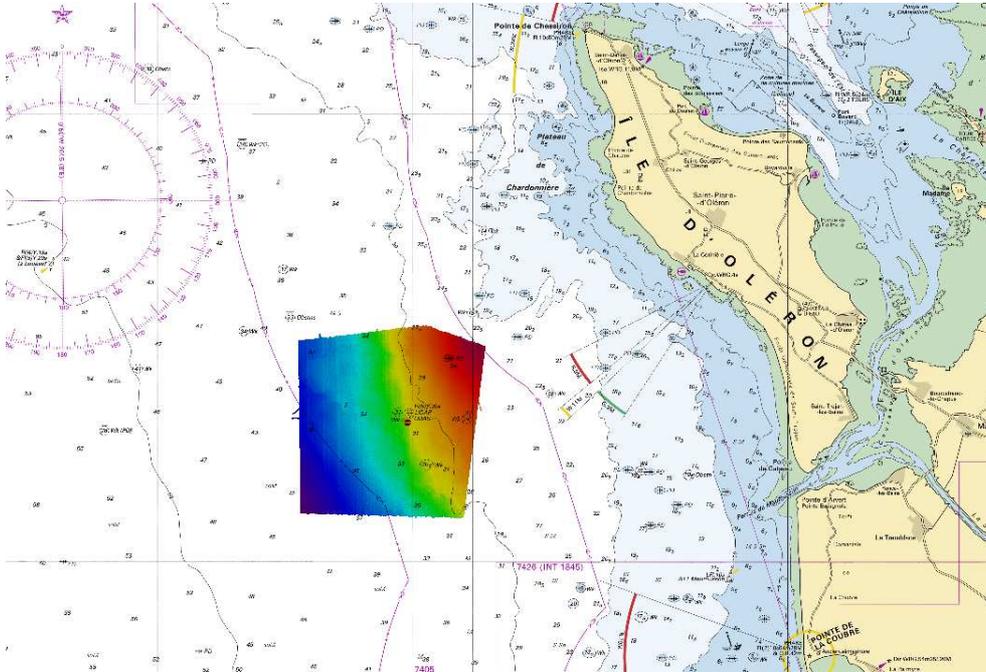
## 2. Levés

### 2.1. Couverture des nouveaux levés hydrographiques

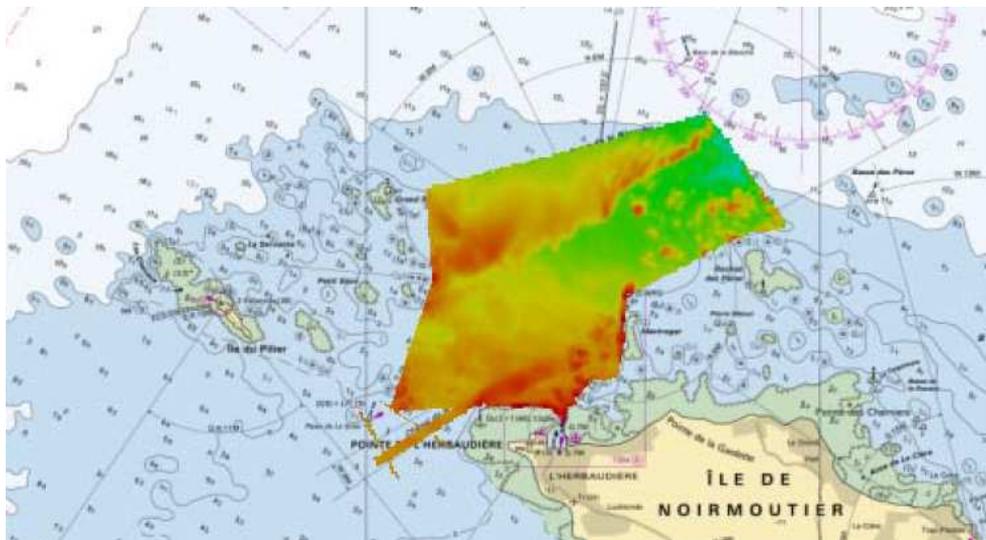
Les travaux réalisés par le Shom dans la région depuis la précédente conférence de la CHAtO sont détaillés ci-après.

#### ❖ *Façade atlantique française*

- Levé des accès à l'île de Noirmoutier – Port de L'Herbaudière (cf. figure 1) ;
- Levé pour les EMR au large d'Oléron (cf. figure 2).



*Fig. 1 - Levé pour les EMR au large d'Oléron (2017 - BH2 Borda)*



*Fig. 2 - Accès à l'île de Noirmoutier - Port de L'Herbaudière (2018 - BH2 Borda)*

#### ❖ *Etranger*

- Gabon - Levé du port d'Owendo et du chenal du Gabon (cf. figure 3) ;
- Cameroun - Levé du port en eau profonde de Kribi (cf. figure 4) ;
- Mauritanie - Levés des ports de Nouakchott et de Nouadhibou (cf. figures 5 et 6).

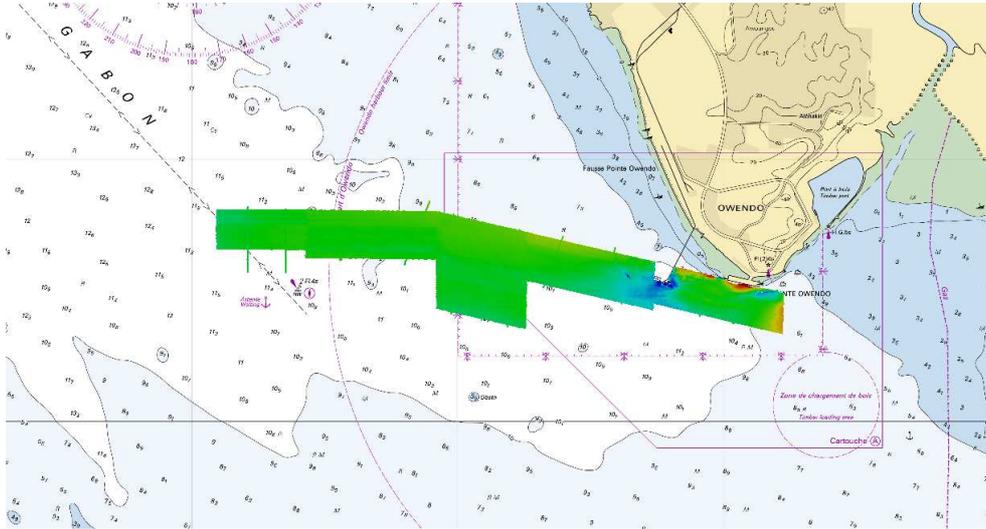


Fig. 3 – Gabon - Levé du port d'Owendo (2017 – BH2 Laplace)

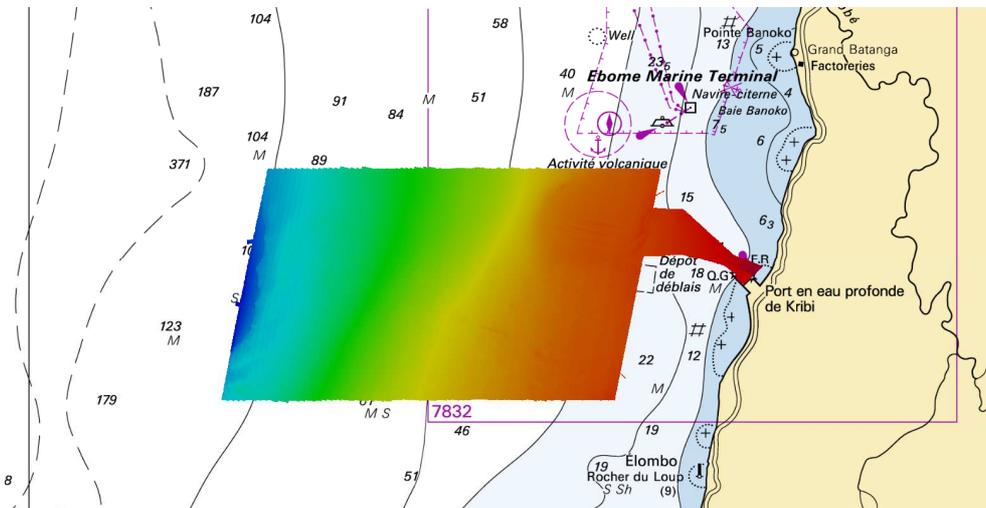


Fig 4 – Cameroun - Levé du port de Kribi (2017– BH2 Laplace)

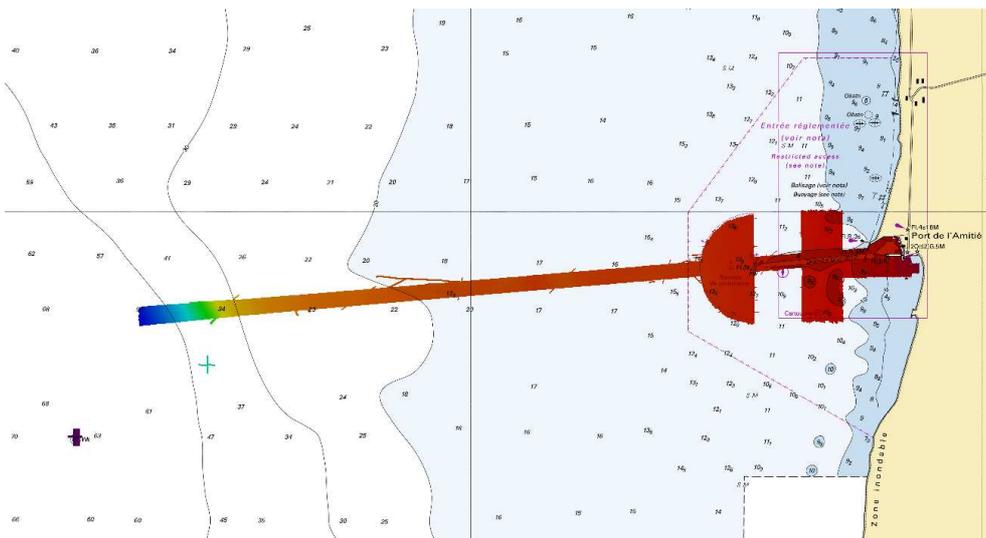
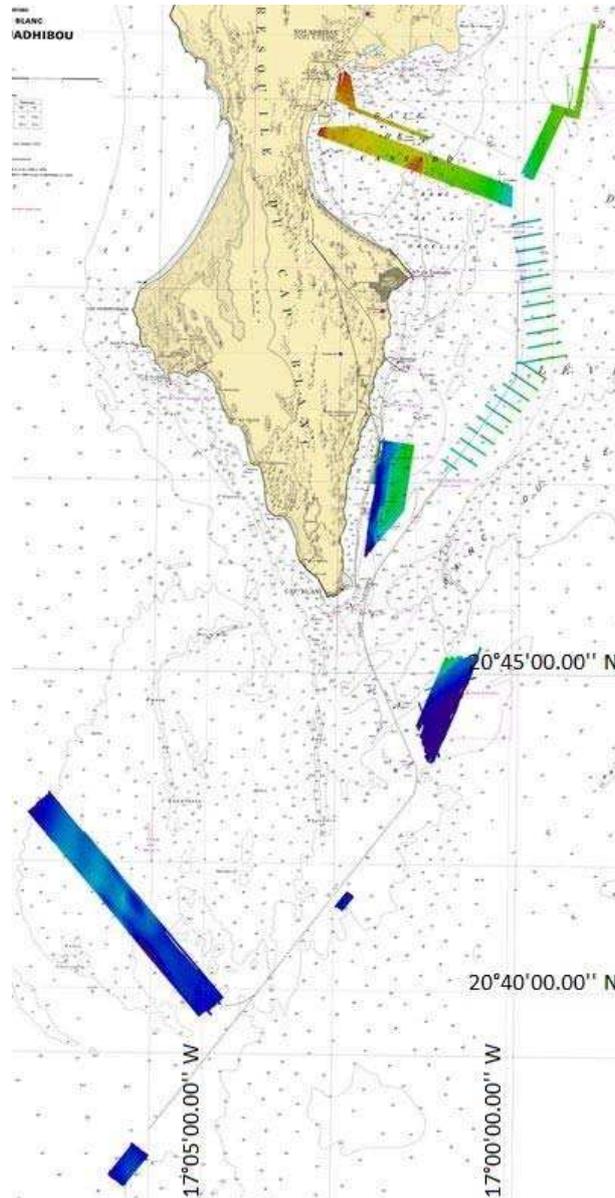


Fig. 5 – Mauritanie - Levé du port de Nouakchott (2016 – BH2 Borda)



*Fig. 6 - Mauritanie - Levé à Nouadhibou (2016- BH2 Borda)*

❖ **Levés extérieurs reçus**

En complément aux levés conduits par le Shom, de nombreux levés extérieurs ont été reçus pendant la période écoulée.

Sur les côtes de France, ces levés concernent le port de Lorient (cf. figure 7), l'estuaire du Lay, le bassin d'Arcachon, la côte landaise.

A l'étranger, des levés significatifs ont été reçus sur les ports de Tan-Tan, Agadir, Dakhla, et du canal de Vridi à Abidjan (cf. figure 8).

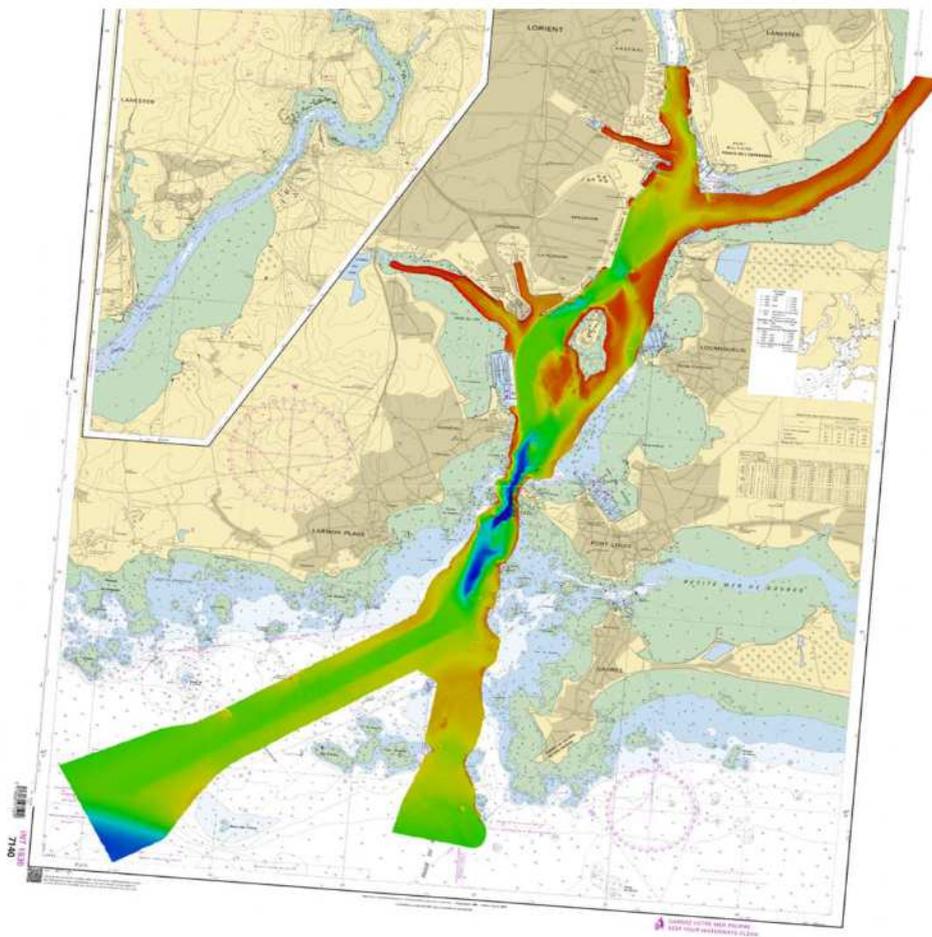


Fig.7 - Levé des passes et de la rade de Lorient par la société GEOxyz (2017) et INGEO (2018)

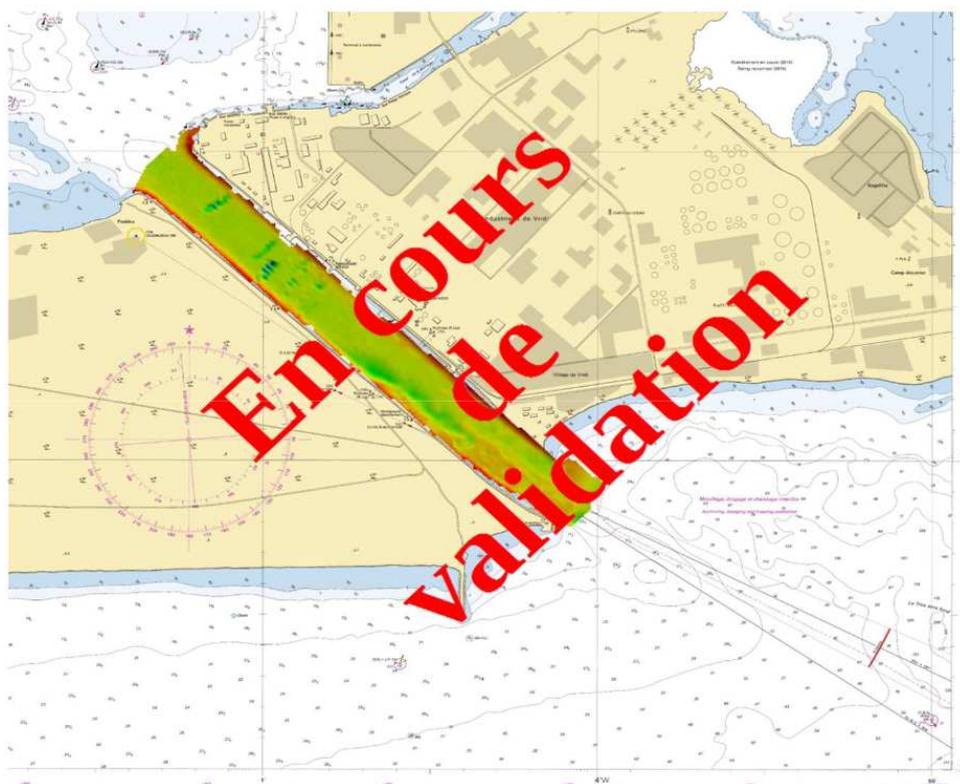


Fig.8 - Levé du canal de Vridi par le département hydrographie du PA Abidjan

## 2.2. Levés lidar

Les levés LIDAR réalisés par le Shom s'inscrivent dans le cadre du programme national Litto3D. Celui-ci, reposant sur un partenariat entre le Shom et l'IGN (Institut national de l'information géographique et forestière), vise à réaliser un modèle numérique de terrain à très haute résolution de la bande littorale métropolitaine et ultra-marine française.

Les levés sont désormais réalisés par des personnels du Shom embarqués sur un aéronef affrété et équipé d'une tête laser.

L'ensemble des produits Litto3D<sup>®</sup> ainsi réalisé est accessible gratuitement via :

- le portail de l'information géographique maritime et littorale de référence : [data.shom.fr](http://data.shom.fr) (rubrique Altimétrie littorale)
- l'espace de diffusion du Shom : <http://diffusion.shom.fr/pro/risques/altimetrie-littorale.html>
- la plateforme ouverte des données publiques françaises : [data.gouv.fr](http://data.gouv.fr)

## 2.3. Travaux hydrographiques programmés d'ici à 2020

### ❖ *Façade atlantique française*

Les levés programmés dans les eaux sous-juridiction française porteront principalement sur :

- les abords de l'île de Noirmoutier et de l'île d'Yeu ;
- La côte landaise ;
- Le plateau de Rochebonne.

### ❖ *Etranger*

Des travaux hydrographiques sont prévus en :

- en Guinée équatoriale (ports de Bata et Malabo, baie de Luba) en 2019 ;
- En Côte d'Ivoire (ports d'Abidjan et de San Pedro) ;
- Des levés complémentaires pourraient être entrepris au Bénin (port de Cotonou) et en République du Congo (port de Pointe-Noire) selon opportunités.

## 2.4. Technologies et/ou équipements nouveaux

La refonte des équipements de mesure du BHO *Beautemps-Beaupré* a été réalisée entre fin 2017 et début 2018 ; les principaux systèmes hydro-océanographiques ont été modernisés aux standards les plus récents :

- sondeur multifaisceau EM712 (0,5x1°), sondeur de sédiments SBP27 et sondeur monofaisceau EA640 (Kongsberg Maritime)
- système USBL POSIDONIA-2 et système de navigation inertielle HYDRINS (iXblue)
- ADCP de coque Ocean Surveyors 150kHz et 38 kHz et profileur RapidCast (Teledyne RDI)
- thermosalinographe SBE21 et sonde de température SBE38 (Seabird)
- système d'acquisition de données Ethernet MK21 (LM Sippican)
- gravimètre marin KSS32M (BGGs)
- gravimètre portable CG5 (MicroG Lacoste)
- système de vidéosurveillance ACXC80 (Black Box)
- réseau informatique (Hewlett Packard et Quantum)
- système de déploiement pour le carottier à piston Kullenberg (CNNMCO, Bretagne Hydraulique et ENAG).

Après des essais en mer réalisés en février 2018, le BHO *Beautemps-Beaupré* a de nouveau été déclaré pleinement opérationnel pour réaliser ses différentes missions hydro-océanographiques.

## 2.5. Problèmes rencontrés

Dans les zones étrangères où la France assume la responsabilité de la cartographie marine, le Shom doit y collecter toutes les informations nautiques et les résultats des levés réalisés, dès lors que ces informations sont pertinentes pour la sécurité de la navigation.

Cependant, le Shom est parfois informé de manière fortuite et tardive de l'existence de levés ou travaux conduits par des compagnies privées ou des marines étrangères, et les résultats ne lui sont pas toujours transmis pour être exploités sur les cartes et les documents nautiques dont il est producteur original.

Il est particulièrement souhaitable que les données<sup>1</sup> issues des travaux de réaménagement portuaire ainsi que celles résultant de dragage d'entretien soient transmises au Shom pour mise à jour des cartes marines et des documents nautiques.

***Il est rappelé, pour la sécurité de la navigation, que les résultats des levés doivent être transmis aux autorités cartographiques de la zone (en conformité avec les spécifications A-402.1 et B-635.4 de la norme S-4<sup>2</sup>).***

## 3. Nouvelles cartes et mises à jour

### 3.1. Cartes électroniques (ENC)

A la date du 1<sup>er</sup> septembre 2018, le Shom a produit 647 ENC dont 165 dans la région G.

La collection complète d'ENC du Shom comprendra environ 900 cellules.

L'avancement de la production des ENC sur la région G est résumé dans le tableau ci-après (modifications par rapport au rapport national à la 14<sup>ème</sup> conférence de la CHATO indiquées en rouge) et illustré par les figures 9 et 10 :

Bande d'usage	Cellules produites	Cellules planifiées	%
1	2	2	100%
2	6	6	100%
3	19	27	70%
4	28	37	76%
5	111	166	67%
6			
<b>Total</b>	<b>165</b>	<b>238</b>	<b>69%</b>



*Fig.9 : ENC produites sur la région G – Façade européenne (source: Primar online catalogue).*

<sup>1</sup> Topographie des quais, bathymétrie dans le port, information nautique.

<sup>2</sup> Règlement pour les cartes internationales (INT) et spécifications pour les cartes marines, de l'OHI (éd. 4.7.0 – juillet 2017).

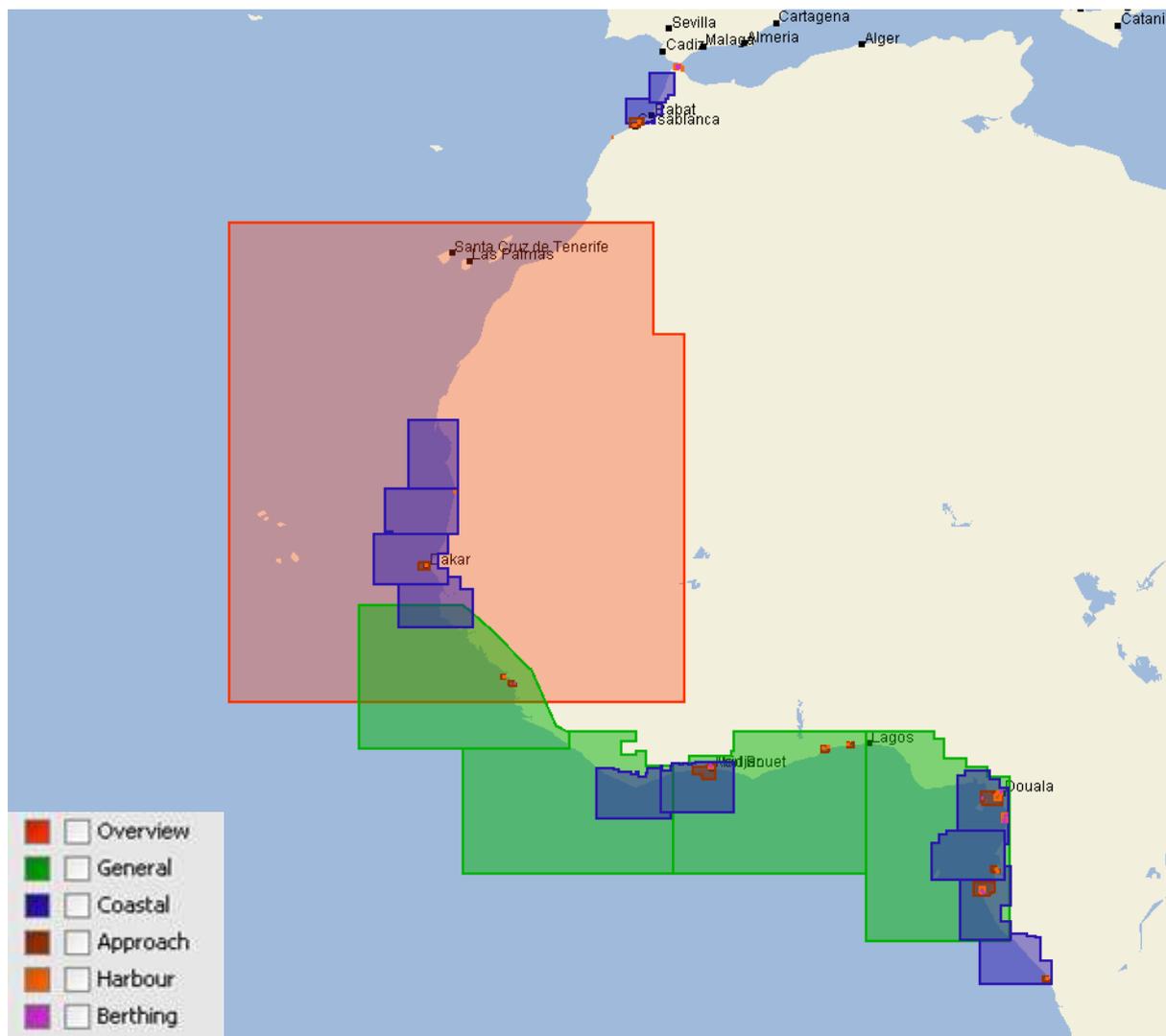


Fig.10 : ENC produites sur la région G - Façade africaine (source: Primar online catalogue).

Depuis la dernière conférence, le Shom a publié les ENC suivantes sur la zone de la CHAtO :

Numéro	Echelle	Titre
FR373860	350 000	<i>De Nouadhibou à la Baie de Tâniât</i>
FR373870	350 000	<i>De Nouakchott au fleuve Sénégal</i>
FR373890	180 000	<i>Du fleuve Diombos à Ilhéu de Caió</i>
FR377010	90 000	<i>De Mohammedia à Jorf Lasfar</i>
FR477060	45 000	<i>Abords de Casablanca et de Mohammadia</i>
FR475740	22 000	<i>Abords de Conakry - Iles de Los</i>
FR57568A	12 000	<i>Port de Nouakchott - Port de l'Amitié</i>
FR578320	22 000	<i>Côte du Cameroun - Approches de Kribi</i>
FR57574A	8 000	<i>Port de Conakry</i>
FR571370	18 000	<i>Golfe du Morbihan</i>
FR571440	12 000	<i>Embouchure de La Vilaine - De Damgan à La Roche-Bernard</i>
FR572510	12 000	<i>De Loctudy à Concarneau</i>

FR572520	12 000	<i>Îles de Glénan</i>
FR57404A	8 000	<i>Port de Châtelailon</i>
FR57427A	12 000	<i>La Gironde - Port de Pauillac</i>
FR57427B	12 000	<i>La Gironde - Port de Blaye</i>
FR677070	12 000	<i>Ports de Tanger Med et de Ksar-es-Srhir</i>
FR67586A	8 000	<i>Mouillage de Benty</i>
FR67580B	12 000	<i>Port de Kribi</i>
FR67401A	8 000	<i>Port de Camaret-sur-Mer</i>

Les prévisions de publication d'ENC dans la région G pour les 2 prochaines années sont les suivantes :

<b>Numéro</b>	<b>Echelle 1 :</b>	<b>Titre</b>
FR475680	90 000	<i>Approches de Nouakchott</i>
FR375730	90 000	<i>De Conakry à le Rivière Mellacorée</i>
FR475860	22 000	<i>Embouchure de la Rivière Mellacorée</i>
FR475770	90 000	<i>De Grand Béréby à Sassandra</i>
FR57577A	12 000	<i>Port de San Pedro</i>
FR475670	22 000	<i>Accès aux ports de Nouadhibou</i>
FR578330	8 000	<i>Ports et terminaux de Nouadhibou</i>
FR475720	22 000	<i>Embouchure du Rio Nunez</i>
FR57572A	8 000	<i>Port de Kamsar</i>

### 3.2. Distribution des ENC

Toutes les ENC françaises (au format S-63) sont mises à la disposition des distributeurs par le canal du RENC Primar. Le Shom participe, aux côtés d'autres services hydrographiques, aux travaux de coordination des RENC (IC-ENC et PRIMAR).

### 3.3. RNCs

Néant.

### 3.4. Cartes INT produites par la France

Depuis mai 2015, l'ensemble des cartes marines du Shom intègre un QR Code près du compteur des corrections de la carte. Ce QR Code permet d'accéder directement aux nouveaux avis de correction qui s'appliquent à la carte marine.

Par ailleurs, le Shom met en œuvre un processus d'impression à la demande des cartes marines qui permet de disposer de la carte marine à jour sans application des avis de correction préalables à la date d'impression de la carte.

Depuis la dernière conférence de la CHAtO, la France a produit ou réédité 15 cartes INT dans la région G :

N° INT	Pub ou Ed	Echelle	Titre	Commentaire
103	Ed	2 777 000	De la Manche au Détroit de Gibraltar et à l'Archipel des Açores	FR6623
1802	Ed	162 000	De la presqu'île de Quiberon aux Sables-d'Olonne	FR7068
1803	Ed	162 000	De l'île d'Yeu à la Pointe de la Coubre	FR7069
1804	Ed	164 800	Du Pertuis de Maumusson à Mimizan-Plage	FR7070
1832	Ed	22 500	Accès à la Rade de Brest	FR7401
1835	Ed	50 000	De l'île de Groix à Belle-Ile	FR7032
1849	Ed	25 000	Embouchure de la Gironde	FR7425
1845	Ed	51 800	De la Pointe de la Coubre à la Pointe de la Négade	FR7426
1846	Ed	div	La Gironde - La Garonne et La Dordogne	FR7427
1974	Pub	144 350	De Mohammedia à Jorf Lasfar	FR7701, en coproduction avec le Maroc MA3001
1980*	Pub	50 000	Abords de Casablanca et de Mohammedia	FR7706, en coproduction avec le Maroc MA2001
1991	Ed	100 000	Approches de Nouakchott	FR7568
2858	Ed	25 000	Abords de Conakry	FR7574
2873	Ed	10 000	Port d'Abidjan	FR7576
2916*	Pub	40 000	Approches de Kribi	FR7832

\* Processus d'inscription de la carte dans le schéma INT en cours, N° INT sous réserve de validation par le groupe de coordination cartographique de la région G.

L'avancement de la production des cartes INT sous responsabilité française dans la zone G est synthétisé dans le tableau ci-dessous (modifications par rapport au rapport national à la 14<sup>ème</sup> conférence de la CHATO indiquées en rouge) :

Echelle	Cartes INT produites	Cartes INT planifiées	%
Petite (<1/1 000 000)	2	2	100
Moyenne	21	21	100
Grande (>1/100 000)	34	44	77
Total	57	67	85

### 3.5. Cartes imprimées nationales

Depuis la dernière conférence de la CHAtO, la France a produit ou réédité 15 cartes nationales dans la région G :

N° national	Pub ou Ed	Echelle 1 :	Titre
7251	Pub	20 000	De Loctudy à Concarneau
7252	Pub	20 000	Îles de Glénan
7400	Ed	22 500	Rade de Brest
7031	Ed	50 000	De l'île de Penfret au Plateau des Birvideaux
7122	Ed	25 000	De la Pointe de Saint-Mathieu au phare du Four

7123	Ed	20 000	Île Molène - Île d'Ouessant
7144	Ed	15 000	Embouchure de la Vilaine
7397	Ed	10 000	Rade de Brest (partie Sud)
7398	Ed	10 000	Rade de Brest (partie Ouest)
7405	Ed	51 400	De La Rochelle à la Pointe de La Coubre
7415	Ed	20 000	Embouchure de la Charente
7138	Ed	div	Ports et mouillages en Bretagne Sud
7139	Ed	20 000	De la Pointe du Talut à la Pointe de Gâvres - Île de Groix
7249	Ed	div	Ports et Mouillages en Finistère Sud
7423	Ed	20 000	Raz de Sein

### 3.6. Prévisions de production de cartes nationales et INT

Les prévisions de production dans la région G pour les 2 prochaines années sont les suivantes (cartes INT et nationales) :

N° National	N° INT	Pub ou Ed	Echelle 1 :	Titre
7122	/	Ed	25 000	Pointe Saint Mathieu – Chenal du Four
7399	1833	Ed	7 500	Port de Brest
7606	/	Pub	div	Ports du Finistère Sud
7250	/	Pub	20 000	De la Pointe de Penmarc'h à Lesconil
7140	1836	Ed	10 000	Passes et rade de Lorient
7587	2881	Ed	div	Port de Lomé – Rade de Kpémé – Port de Cotonou
7577	2871	Pub	100 000	De Grand Béréby à Sassandra – San Pedro
7833	1990	Pub	7 500	Ports et terminaux de Nouadhibou
7572	2856	Pub	35 000	Embouchure du Rio Nunez – Port Kamsar
7712	/	Pub	20 000	Port de Tan Tan
7567	1989	Pub	22 500	Accès aux ports de Nouadhibou

### 3.7. Autres cartes

Le Shom diffuse ses cartes marines géoréférencées au format GeoTiff et S-57 via son espace de diffusion (<http://diffusion.shom.fr>) sous différentes licences<sup>3</sup> selon l'usage. Ces produits peuvent être exploités via un système d'information géographique ou un logiciel de cartographie, que ce soit pour un usage commercial ou interne.

### 3.8. Problèmes rencontrés

Néant.

<sup>3</sup> Réutilisation interne, réutilisation à but commerciale, usage documentaire ou utilisateur final.

## 4. Nouvelles publications et rééditions

### 4.1. Publications

Néant

### 4.2. Editions

Depuis cette année, les instructions nautiques, les livres des feux et signaux de brume ainsi que les ouvrages de radiosignaux ne font plus l'objet d'édition. Ils sont tenus à jour en permanence et diffusés via l'espace de diffusion du Shom. Les navigateurs abonnés à ces ouvrages sont alertés des corrections par courriel et par le GAN.

### 4.3. Distribution

Les ouvrages nautiques du Shom sont désormais uniquement diffusés sous forme numérique (format pdf) sur l'espace de diffusion du Shom (<http://diffusion.shom.fr>).

### 4.4. Problèmes rencontrés

Le Shom rencontre des difficultés pour se procurer des photographies récentes en couleur afin de les insérer dans les instructions nautiques couvrant des côtes étrangères. La fourniture de photographies, ainsi que l'autorisation de les reproduire, par les pays riverains serait grandement appréciée.

## 5. Renseignements de sécurité maritime

Les avertissements de la zone NAVAREA II sont diffusés par SafetyNET via le satellite AOR (E) et en utilisant le service MSS (Marine Safety Data Service) d'inmarsat. MSS est un outil efficace qui constitue une amélioration très nette par rapport à l'ancien système EGC (voir fiche du coordonnateur NAVAREAII EAHC15-07.5).

Le constat formulé lors de la dernière conférence est toujours d'actualité : plusieurs pays de la zone NAVAREA II ne transmettent que peu d'informations au Shom, coordonnateur de la zone.

Suite à de nombreuses tentatives de contact par mail infructueuses, il semblerait que des adresses mail ne soient plus valides. Le coordonnateur NAVAREA demande à être systématiquement prévenu lorsque les adresses des coordonnateurs nationaux ou celles des autorités portuaires sont modifiées.

## 6. C-55

Une mise à jour globale des indicateurs C-55 pour les zones sous responsabilité du Shom a été transmise au BHI le 30 juin 2017. Le tableau ci-dessous présente une actualisation des indicateurs C-55 (modifications en rouge) :

Etat des levés <b>Mise à jour septembre 2018</b>	Profondeur < 200m			Profondeur > 200m		
	A	B	C	A	B	C
France - Atlantique	7.3	88.0	4.8	100	0	0
Bénin	0.1	6.7	93.2	0.2	4.2	95.6
Togo	5.7	6.5	87.8	12.5	5.4	82.1
G Cameroun	2.7	3.0	94.3	2.9	0	97.1
Congo	1.2	2.1	96.7	87.1	2.1	10.9
Côte d'Ivoire	0.1	3.8	96.1	6.8	22.4	70.9
Gabon	0.4	14.5	85.1	48.5	4.5	47.1

Guinée	0.4	0.2	99.4	20.4	15.1	64.5
Guinée Equatoriale	1.1	4.4	94.5	18	4.8	77.2
Maroc – Atlantique	0.1	7.3	92.6	18.0	7.3	74.7
Mauritanie	0.1	30.5	69.4	30.5	0.3	69.3
Sénégal	0.7	7.4	91.8	13.8	1.3	84.9

Etat de la cartographie Mise à jour septembre 2018	Petite (<1 M)			Moyenne (1M < / < 100 000)			Grande (> 100 000)			Métrique	WGS84
	A	B	C	A	B	C	A	B	C		
France - Atlantique	100	0	100	100	0	100	100	0	100	100	100
Bénin	100	0	100	100	0	NA	100	0	100	100	100
Togo	100	0	100	100	0	NA	100	0	100	100	100
Cameroun	100	0	100	100	0	100	100	0	100	100	100
Congo	100	0	100	100	0	NA	100	0	100	100	100
Côte d'Ivoire	100	0	100	100	0	100	67	0	16.67	100	100
Gabon	100	0	100	100	0	100	100	0	100	100	100
Guinée	100	0	100	100	100	0	100	100	25	100	100
Guinée Equatoriale	100	0	100	100	0	100	100	0	100	100	100
Maroc – Atlantique	100	0	NA	100	0	50	100	0	45.45	100	0
Mauritanie	100	0	100	100	0	33.33	100	0	0	100	100
Sénégal	100	0	100	100	0	100	100	0	33.33	100	100

## 7. Offre / demande pour le développement des capacités

Seules sont présentées ici les actions du Shom conduites dans un cadre bilatéral avec un pays tiers. Se référer aux documents ad-hoc pour les actions réalisées dans le cadre du programme des développements des capacités de l'OHI, pour lequel la France assure le rôle de coordinateur.

### 7.1. Formations reçues, requises, offertes

L'école du Shom délivre des cours FIG-OHI-ACI (catégorie B) en hydrographie et en cartographie marine. Ces cours sont dispensés en français et ouverts aux candidats étrangers francophones (en fonction des places disponibles). L'offre de formation est présentée sur le site internet du Shom :

[http://www.shom.fr/fileadmin/data/DRH/FOR/Ecole/Catalogue\\_de\\_formation/2017-2018/catalogue\\_formations\\_2017-2018\\_WEB.pdf](http://www.shom.fr/fileadmin/data/DRH/FOR/Ecole/Catalogue_de_formation/2017-2018/catalogue_formations_2017-2018_WEB.pdf)

Certains modules de formation sont assurés dans le cadre de l'association francophone d'hydrographie (AFHy : <http://www.afhy.fr/>) et sont ouverts à ses membres.

Une formation en hydrographie accréditée en catégorie A FIG-OHI-ACI est dispensée par l'ENSTA Bretagne (<https://www.ensta-bretagne.fr/index.php?option-hyo-hydrographie-et-oceanographie/>).

Depuis la dernière conférence, l'école du Shom a délivré ou délivre les formations suivantes :

- Cours hydrographe Cat. B :
  - 1 officier marinier de la marine royale marocaine – Session 2016/2017 (terminée)
  - 1 agent du port autonome de Pointe Noire (République du Congo) – Session 2016/2017 (terminée). Afin de perfectionner ses connaissances, l'agent a effectué un stage dans le service

« dragage » du port de Rouen ainsi qu'un stage dans le service « levés bathymétriques » du port d'Ouistreham.

- 1 officier marinier de la marine royale marocaine – Session 2017/2018 (terminée)
- 1 officier marinier de la marine royale marocaine – Session 2018/2019 (en cours)
- Cours d'administration de systèmes et de réseaux hydrographiques, cartographiques et océanographiques :
  - 1 officier de la marine royale marocaine – Session 2017/2018

Des formations sur mesure ont également été réalisées au profit d'officiers de la marine royale marocaine :

- 1 officier formé en 2017 à la validation des données hydrographiques
- 1 officier formé en 2018 à la validation des données cartographies

Le Shom accueille également depuis octobre 2017 un étudiant camerounais, de l'université de Douala, dans le cadre d'une thèse de doctorat sur la reconstruction des variations du niveau de la mer et dynamique sédimentaire à l'estuaire du Wouri.

Pour accompagner la montée en puissance de la fonction de coordinateur national des renseignements de sécurité maritime, désormais assurée par le service hydrographique nigérian (*Nigerian Navy Hydrographic Office* – NNHO), l'officier coordinateur national RSM a été accueilli au Shom du 13 au 20 mai 2018.

Des officiers de la marine royale marocaine ont également été formés à l'ENSTA Bretagne (cours hydrographe Cat. A) : 2 hydrographes formés en 2015-2017 (formation achevée), 1 hydrographe formé en 2016-2018 (formation achevée) et 1 hydrographe en cours de formation (2017-2019).

## 7.2. Projets de développement bilatéraux, multilatéraux, régionaux

La convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (convention SOLAS), dispose que les États signataires s'engagent à fournir des services officiels d'hydrographie aux navigateurs fréquentant les eaux placées sous leur juridiction. Or, certains pays n'ont pas à ce jour pas complètement développé les capacités et services techniques nécessaires. Dans cette situation, c'est généralement le service hydrographique d'un pays ayant construit de forts liens institutionnels historiques avec eux qui prend à sa charge le rôle d'autorité cartographique et entretient la documentation nautique au bénéfice de la navigation internationale.

Si un tel rôle, reconnu au sein de l'OHI, était jusqu'à présent assumé par continuité, de manière tacite, sans engagement juridique, les États côtiers signataires de la convention SOLAS concernés sont aujourd'hui encouragés à formaliser ce lien par la signature d'un arrangement technique bilatéral spécifique avec le pays agissant comme son autorité cartographique.

Le tableau ci-dessous récapitule l'état d'avancement des arrangements bilatéraux de type SOLAS entre la France et les États côtiers de la région :

<b>Pays</b>	<b>Statut</b>
Bénin	Arrangement signé le 07 mai 2010
Cameroun	En cours
Congo (République)	Arrangement signé le 30 décembre 2011
Côte d'Ivoire	En cours
Gabon	En cours
Guinée	En cours
Guinée-Bissau	En cours

Maroc	Arrangement signé le 21 janvier 2008
Mauritanie	En cours
Sénégal	Arrangement signé le 12 février 2009
Togo	Arrangement signé le 03 décembre 2008

Le Shom, participe au côté d'autres acteurs français (IGN, BRGM & CEREMA) au projet WACA-F visant à mettre à disposition de pays de la région Ouest Africaine (Sénégal, Bénin, Togo) des données issues des cartes marines, des relevés bathymétriques et des photos aériennes sur plusieurs décennies, qui sont essentielles à la compréhension de l'évolution du phénomène d'érosion du trait de côte. Ce projet WACA-F vient compléter le programme régional WACA de la Banque mondiale (contribution française via le Fonds français pour l'environnement mondial).

<http://www.banquemonde.org/fr/programs/west-africa-coastal-areas-management-program>

## 8. Activités océanographiques

### 8.1. Activités GEBCO

Sur les eaux sous juridiction française de la région de la CHAtO, les données bathymétriques du Shom sont accessibles :

- à travers le portail *EMODnet Bathymetry* (<http://www.emodnet-bathymetry.eu/>)
- sous forme de MNT bathymétriques de façade et côtier sur l'espace de diffusion du Shom (<http://diffusion.shom.fr/pro/risques/bathymetrie.html?p=1>)
- sous forme de lots bathymétriques sur l'espace de diffusion du Shom (<http://diffusion.shom.fr/pro/amenagement/bathymetrie/lots-bathy.html>)

Le Shom prépare une transmission des données bathymétriques qu'il détient en dehors des ZEE françaises ou étrangères vers la GEBCO.

Le Shom ne transmet pas à la GEBCO les données bathymétriques des levés qu'il réalise, avec leur accord, dans les ZEE de pays tiers. Il revient à l'état côtier concerné de transmettre, s'il le souhaite et si besoin avec le concours du Shom, les données bathymétriques couvrant ses eaux.

### 8.2. Réseau de marégraphes

Le Shom est le coordinateur national et l'autorité de référence pour l'observation du niveau de la mer, la gestion et l'émission des données de hauteur d'eau. Ces missions sont réalisées dans le cadre du programme REFMAR. Toutes les mesures des marégraphes réalisées dans le cadre de ce programme (temps réel et traitées) sont librement accessibles sur le site <http://data.shom.fr/#donnees/refmar> dans les zones sous juridiction française.

Comme les autres organisations partenaires du programme REFMAR, le Shom contribue en fournissant les données provenant de son propre réseau RONIM.

L'ensemble du réseau de marégraphes du Shom (49 marégraphes au 1<sup>er</sup> septembre 2018) est doté d'une transmission en temps réel par Internet destiné à alimenter les systèmes d'alerte aux tsunamis et aux ondes de tempête. La transmission des données de hauteurs d'eau vers le Système Mondial de Télécommunication, indépendante des réseaux internet et téléphonique, constitue une redondance sûre notamment dans le cadre de système d'alerte (Tsunamis, tempête) et répond aux directives internationales adoptées par l'UNESCO. L'effort sur la redondance des transmissions par satellite sera poursuivi notamment dans le cadre de la vigilance aux ondes de tempêtes (partenariat SHOM/Météo France).

Au titre de la vigilance vague submersion, un nouveau marégraphe a été installé en juin 2018 à Audierne.



Fig 11 - Marégraphes RONIM du Shom sur la façade Atlantique-est.

Ce réseau est reconnu comme un outil important pour l'océanographie opérationnelle côtière, l'évaluation des risques, les études sur l'évolution du niveau moyen de la mer, etc... et s'inscrit dans le cadre de la résolution 1/2005 de l'OHI sur la « Réponse en cas de catastrophe », qui inclut les mesures préparatoires et préventives suivantes :

- l'échange de données sur le niveau de la mer en temps quasi réel pour contribuer à l'amélioration des systèmes d'alerte précoce contre les tsunamis ;
- la coopération et la coordination avec le secrétariat de l'OHI, les commissions hydrographiques régionales, et les organisations internationales comme la COI ([www.ioc-tsunami.org](http://www.ioc-tsunami.org)).



Fig.12 - Couverture du réseau REFMAR (source shom.fr).

Les prédictions de marée du Shom sont disponibles via un service en ligne compatible avec tous les supports numériques (web, smartphone, tablette) : [maree.shom.fr](http://maree.shom.fr). Ce nouveau service permet d'accéder gratuitement à un an de prédictions de marée pour 1000 ports à travers le monde.

## Horaires des marées

Choix du port

Rechercher un port



Fermer la carte

## Tides tables

Select harbor

Search harbor

Show the map

Lagos (Nigeria)

Coordinates : 006° 24' 00.0" N, 003° 24' 00.0" E

Tides tables

Water level by hour

12/09/2018

UTC +1

Wednesday September 12, 2018				Thursday September 13, 2018			
Hour	Height	Coefficient		Hour	Height	Coefficient	
HW	06:47	1.43	---	LW	00:37	0.30	---
LW	12:35	0.32	---	HW	07:26	1.37	---
HW	18:53	1.30	---	LW	13:15	0.37	---
---	---	---	---	HW	19:34	1.22	---

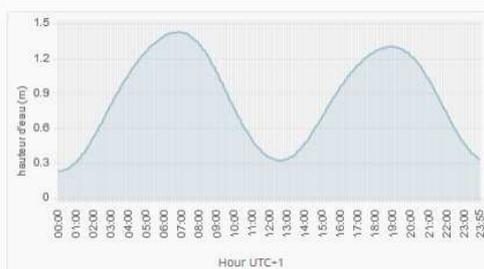


Fig.13 - Prédiction de marée pour Lagos (source: maree.shom.fr)

D'autres services de prédiction sont également disponibles sur l'espace de diffusion du Shom :

- prédiction à la carte pour 1000 ports : <http://diffusion.shom.fr/pro/navigation/maree/predictions-de-maree-a-la-carte-1000-ports.html>
- prédiction de marée en tout point : <http://diffusion.shom.fr/pro/navigation/maree/maree-en-tout-point.html>

### 8.3. Nouveaux équipements

Le Shom a installé un nouveau marégraphe permanent dans le port d'Audierne en juin 2018. Cet appareil transmet ses données en temps réel sur le site de la COI notamment.

### 8.4. Problèmes rencontrés

Au même titre que les résultats des levés bathymétriques pour la sécurité de la navigation, il est souhaitable que les observations marégraphiques puissent être transmises aux autorités cartographiques de la zone afin d'améliorer les prédictions de marée et la qualité des annuaires.

### 8.5. Journées REFMAR

En tant que référent national pour l'observation in situ du niveau de la mer, le Shom organise avec le concours du Ministère de la transition écologique et solidaire (MTES) les Journées REFMAR 2019, colloque international francophone. Elles réuniront à Paris - La Défense, du 27 au 29 mars 2019, producteurs de données et usagers des mesures de hauteur d'eau. <http://refmar.shom.fr/fr/journees-refmar-2019>

Ces Journées s'articulent en 3 séquences : les journées scientifiques, les ateliers REFMAR et la journée technique. Les journées scientifiques porteront sur 2 thématiques fortes : niveau marin et trait de côte le premier jour et l'observation du niveau de la mer en méditerranée au profit de la recherche le second. L'après-midi du 28 mars fera place à 4 ateliers : prédictions de marée, apport des données historiques pour une meilleure estimation des variations du niveau marin, diffusion et visualisation des mesures de hauteurs d'eau, partage d'expérience sur l'observation marégraphique. La 3<sup>ème</sup> édition des Journées REFMAR 2019 s'achèvera sur une journée technique, technologies et réseaux marégraphiques, le vendredi 29 mars.

La précédente édition s'est tenue du 02 au 04 février 2016 au siège de l'UNESCO. Ce partenariat entre la COI, le Ministère de l'environnement français, le BRGM et le Shom a permis de réunir environ 160 participants pour 15 pays représentés, la plupart francophones. <http://refmar.shom.fr/journees-refmar-2016>

## 9. Autres activités

### 9.1. Prévention des sinistres

Au-delà des espaces maritimes français, des bâtiments de la marine nationale croisent régulièrement dans la région CHAtO, en particulier dans le golfe de Guinée, prêts à apporter leur soutien en cas d'urgence. La France peut fournir un appui technique et dispose d'un système déployable d'hydrographie pouvant être mobilisé rapidement en cas de besoin.

Le point de contact au Shom en cas de catastrophe maritime est le chef de la cellule NAVAREA. La cellule peut être contactée 24h/24h et 7j/7j par fax +33 298 221 665 ou par courriel [coord.navarea2@shom.fr](mailto:coord.navarea2@shom.fr).

- **L'alerte aux tsunamis**

Un centre national d'alerte aux tsunamis (CENALT), opéré par le commissariat à l'énergie atomique (CEA) depuis juillet 2012, couvre une zone allant de l'Atlantique Nord-Est à la Méditerranée Occidentale.

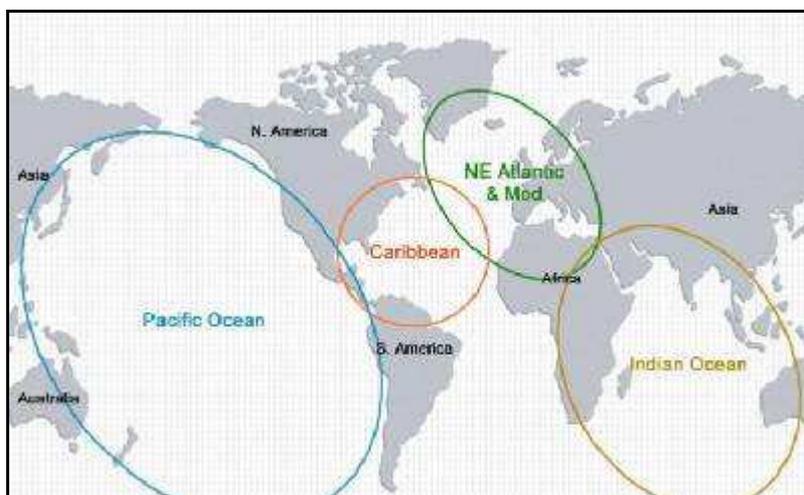


Fig.14 - Zones de coopération pour les systèmes d'alerte au tsunamis (source COI; UNESCO).

Le Shom participe au fonctionnement du CENALT, au travers de la densification de son réseau de marégraphes, la mise à niveau des moyens de transmission en temps réel des données et la définition d'un plan de maintien en condition opérationnelle adapté.

A ce titre, les 49 marégraphes du réseau RONIM en métropole produisent des séries continues de hauteurs d'eau et les transmettent en temps réel au CENALT. Ces mesures permettront, lors d'un évènement sismique ou gravitaire, de détecter les premiers signes d'arrivée du tsunami sur les côtes françaises, et de préciser ses caractéristiques physiques (heure d'arrivée, amplitude, période). Ultérieurement, elles serviront à la validation des modèles de propagation du tsunami sur lesquelles les premières estimations et prévisions sont basées.

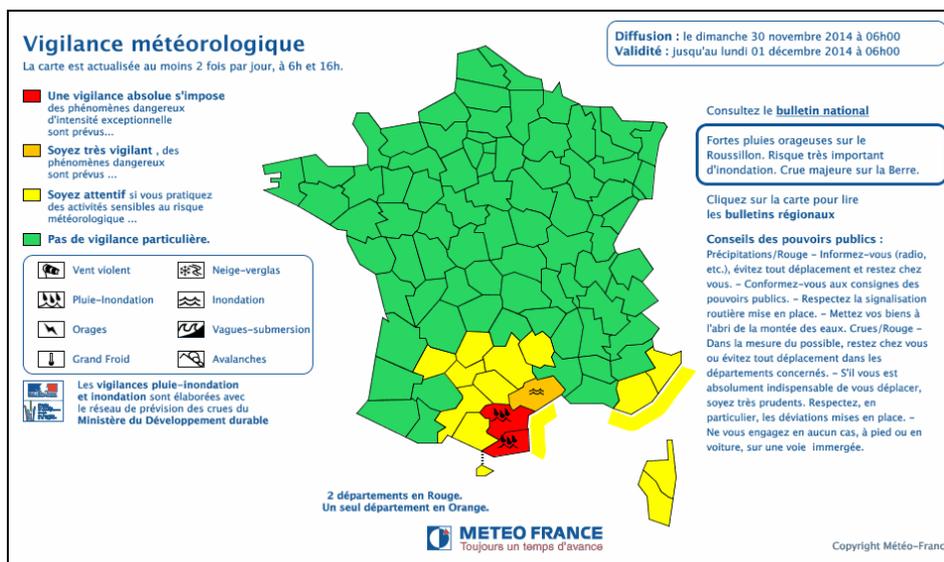
- **Vigilances Vagues Submersion marines (VVS)**

Depuis octobre 2011, le Shom participe à la vigilance Vagues-Submersions marines (VVS) émise par Météo France sur le littoral de France métropolitaine en cas de tempêtes pouvant générer une montée des eaux au-dessus des seuils habituels.



Fig.15 - Phénomène de Vagues-submersion (source : [www.meteo.fr](http://www.meteo.fr))

Dans ce cadre, le SHOM apporte son soutien à la modélisation des états de mer et de surcotes marines (bathymétrie, simulation numérique,..) ainsi que son expertise sur la prédiction des marées et l'observation des hauteurs d'eau. En particulier, les séries historiques de mesures sont expertisées afin d'établir les niveaux extrêmes de référence et le réseau RONIM fournit en temps réel les observations in situ alimentant les modèles numériques de prévision.



*Fig.16 - Exemple d'alerte submersion marine (niveau jaune)*

Depuis 2017, un ingénieur spécialisé dans la reconstruction de séries marégraphiques historiques contribue à la conservations des données anciennes, ce qui permet d'augmenter la base statistiques d'observations de niveaux extrêmes en se basant sur les anciens registres de marée.

## 9.2. Protection de l'environnement

Le Shom est un acteur de la mise en œuvre de la directive cadre Stratégie pour le Milieu Marin (DCSMM). Le Shom assure le rôle de pilote scientifique pour les descripteurs « Changements hydrographiques » et « Bruit » ainsi que la coordination des programmes de surveillance associés.

2017 et 2018 ont été essentiellement consacrés à la définition et au calcul des indicateurs de ces descripteurs pour le Bon Etat Ecologique. Ces indicateurs seront ensuite rapportés à l'UE par la France.

## 9.3. Astronomical observations

Néant.

## 9.4. Etude sur le magnétisme, la pesanteur

Néant.

## 9.5. Infrastructures de données géospaciales

Depuis le 3 décembre 2017, en conformité avec la politique française d'ouverture des données publiques, le Shom diffuse des bases de données maritimes fondamentales en *open data*<sup>4</sup> :

<sup>4</sup> Diffusées sous licence Creative Commons « CC-BY-SA 4.0 ».



*Fig.17 - diffusion des données maritimes fondamentales en open data (diffusion.shom.fr)*

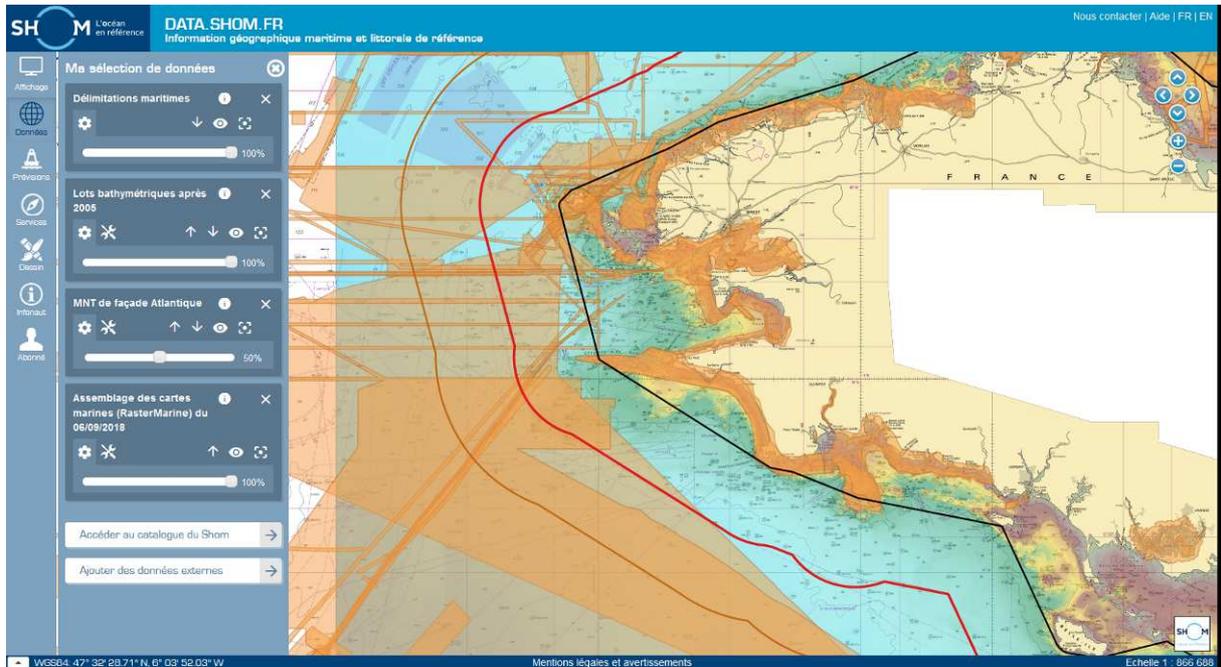
Des évolutions sont régulièrement apportées au portail de l'information géographique maritime et littorale [data.shom.fr](http://data.shom.fr), avec l'ajout de nouvelles couches de données et de nouveaux services en ligne. Les dernières évolutions portent notamment sur :

- Amélioration des outils cartographiques ;
- Améliorations des informations océanographiques: prévisions de houles affinées, rapports automatiques sous forme d'océanogrammes ;
- Ajout d'une barre de temps avec possibilité de synchroniser plusieurs couches et de produire une animation en fonction du temps ;
- Nouvelle couche sur les limites administratives, les lots de données bathymétriques ;
- Archives maritimes : cartes marines anciennes et minutes de levé.

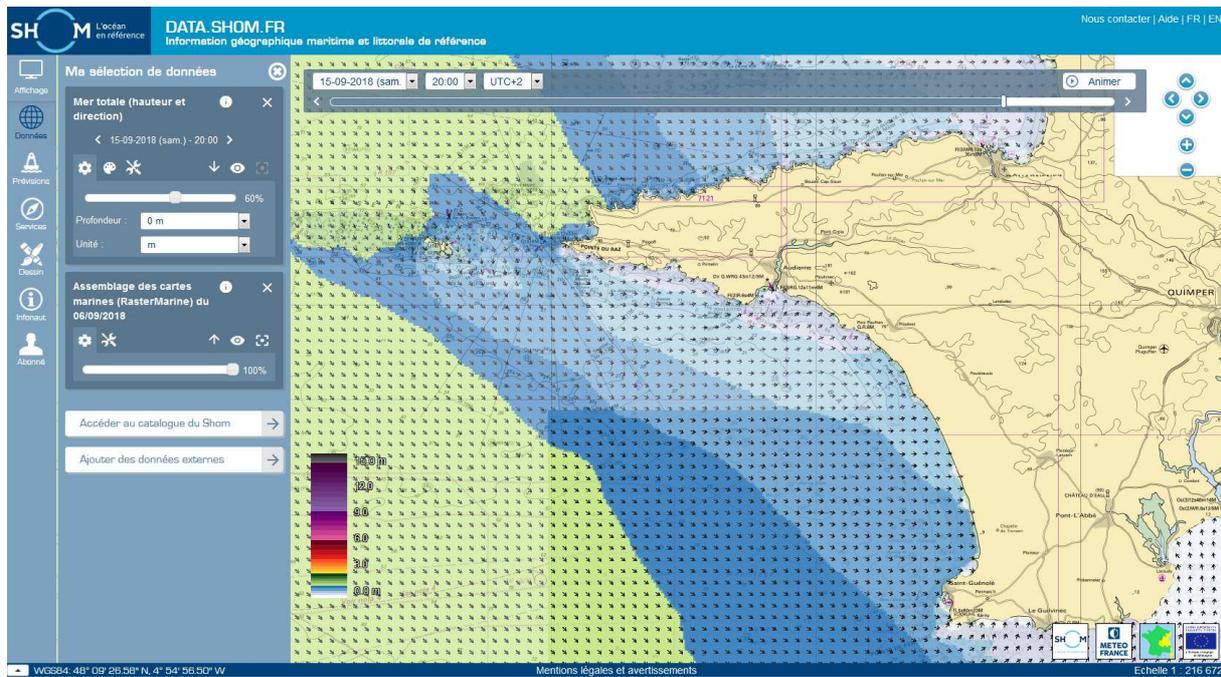
Une description détaillée du contenu et des fonctionnalités du portail est présentée sur le site internet du Shom (<http://www.shom.fr/les-services-en-ligne/portail-datashomfr/>).

A noter que conformément à la directive européenne INSPIRE, la plupart des métadonnées des couches de données et produits du Shom sont consultables dans le géocatalogue national ([www.geocatalogue.fr](http://www.geocatalogue.fr)).

En outre, les couches de données diffusées sous licences de données ouvertes (*open data*): « licence ouverte » (*open licence*)  ou CC-BY-SA  sont téléchargeables directement depuis le portail ([data.shom.fr](http://data.shom.fr)), l'espace de diffusion ([diffusion.shom.fr](http://diffusion.shom.fr)) et également depuis la plateforme des données publiques françaises ([data.gouv.fr](http://data.gouv.fr)).



**Fig.18** - Visualisation RasterMarine & MNT de façade Atlantique & Délimitations maritimes & Lots bathymétriques (data.shom.fr)



**Fig.19** - Prévisions océanographiques - Mer totale (data.shom.fr)

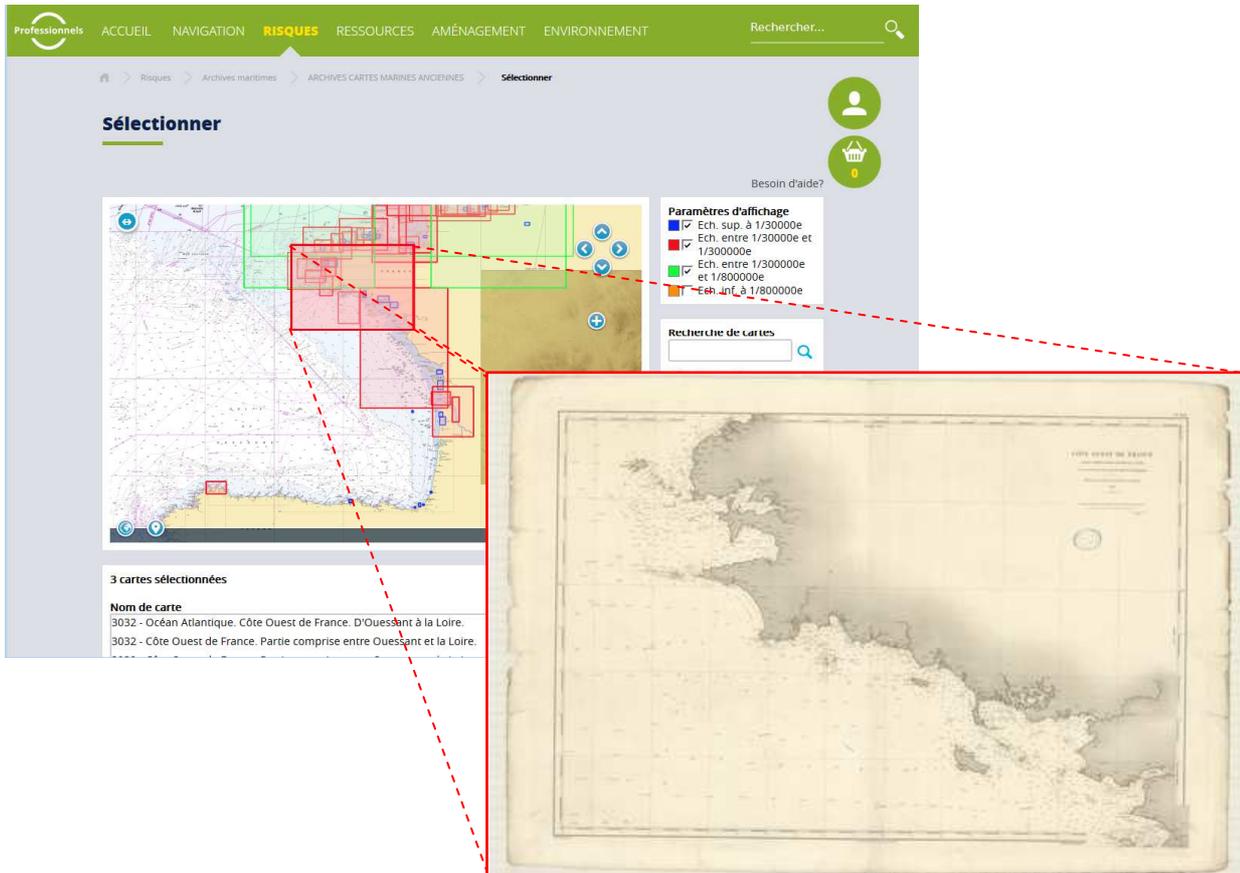


Fig.20 - Archives maritimes (diffusion.shom.fr)

Le 8 juin 2018, à l'occasion de la journée mondiale de l'océan, le directeur général du Shom et le Secrétaire Général de la Mer ont inauguré le portail national des limites maritimes: <https://limitesmaritimes.gouv.fr/>  
 Ce portail, accessible gratuitement, rassemble et présente de manière claire (support cartographique) toutes les informations officielles sur les délimitations maritimes françaises.



Fig.21 - Portail des limites maritimes

## 9.6. International

La participation de la France (représentée par le Shom) au sein des instances de l'OHI est synthétisée dans le tableau suivant :

Name	Chair / Vice chair	Member	Observations
CBSC		✓	Capacity Building Sub-Committee
NCWG		✓	Nautical Cartography Working Group (former CPSCWG)
ENCWG		✓	ENC Working Group ( former TSMADWG/DIPWG)
DPSWG		✓	Data Protection Scheme Working Group
DQWG		✓	Data Quality Working Group -Last meeting in 1996
EAtHC		✓	Eastern Atlantic Hydrographic Commission
FC		✓	Vice-chairman of Finance Committee
GEBCO		✓	Joint IOC-IHO Guiding Committee for the General Bathymetric Chart of Oceans (GEBCO)
HCA		✓	Hydrographic Commission on Antarctica
HDWG	✓	✓	Hydrographic Dictionary Working Group
HSSC		✓	Hydrographic Services and Standards Committee, formerly known as the Committee on Hydrographic Requirements for Information Systems (CHRIS)
IENWG	✓	✓	IHO-European Union Working group
IRCC		✓	Inter Regional Coordination Committee
MACHC		✓	MESO American & Caribbean Sea Hydrographic Commission
MBSHC		✓	Mediterranean and Black Seas Hydrographic Commission
MSDIWG		✓	Marine Spatial Data Infrastructure Working Group
NIOHC		✓	North Indian Ocean Hydrographic Commission
NIPWG		✓	Nautical Information Provision Working Group (former SNPWG)
NSHC		✓	North Sea Hydrographic Commission
RSAHC		✓	ROPME Hydrographic Commission
S100WG		✓	S-100 Working Group (former TSMADWG/DIPWG)
SAIHC		✓	Southern Africa and Islands Hydrographic Commission
HSPT	✓		S-44 Hydrographic surveys Project Team
SWPHC		✓	South-West Pacific Hydrographic Commission
TWCWG	✓	✓	Tidal, Water Level and Currents Working Group (former TWLWG/SCWG)
WEND		✓	World-Wide Electronic Navigational Chart Database
WWNWS		✓	World-wide Navigational Warning Service Sub-Committee, formerly known as the Promulgation of Radio Navigational Warnings Sub-Committee (PRNW)

## **10. Conclusions**

Le Shom soutient toute initiative visant à améliorer la connaissance hydrographique et la sécurité de la navigation, dans la mesure où les données recueillies bénéficient aux autorités cartographiques et à la mise à jour de la documentation nautique de cette région.

---

Destinataire : OHI

Copies intérieures : DG - DMI - DMI/REX - GHOA - Archives (DMIDSD/2.023)

---