



**RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



## FICHE CONTEXTE

### Développement d'un système de production S-100 pour les produits de hauteurs d'eau et de courants de surface

#### 1. Contexte de la consultation

Établissement public administratif (EPA) sous tutelle du ministère des Armées, le Shom est l'opérateur public pour l'information géographique maritime et littorale de référence. Il a pour mission de connaître et décrire l'environnement physique marin dans ses relations avec l'atmosphère, avec les fonds marins et les zones littorales, d'en prévoir l'évolution et d'assurer la diffusion des informations correspondantes.

L'exercice de cette mission se traduit par trois activités essentielles :

- l'hydrographie nationale, pour satisfaire les besoins de la navigation de surface, dans les eaux sous juridiction française et dans les zones placées sous la responsabilité cartographique de la France ;
- le soutien aux politiques publiques de la mer et du littoral, par lequel le Shom valorise ses données patrimoniales et son expertise en les mettant à la disposition des pouvoirs publics, et plus généralement de tous les acteurs de la mer et du littoral,
- le soutien de la défense, caractérisé par l'expertise apportée par le Shom dans les domaines hydro-océanographiques à la direction générale de l'armement (DGA) et par ses capacités de soutien opérationnel des forces.

Pour l'exercice de ses missions, dans le cadre du développement des produits S-100, dont les premiers jalons de production sont fixés à l'horizon 2026, le Shom prévoit la réalisation de produits S-104 (hauteur d'eau) et S-111 (courants de surface). Ces produits, dont les normes ont été définies et approuvées par l'organisation hydrographique internationale (OHI) (cf. §5 ci-dessous), sont destinés à être utilisés dans les systèmes de navigation électronique (ECDIS) de manière autonome, ou en combinaison avec d'autres produits S-100 dont les cartes électroniques de navigation (ENC) et les produits de bathymétrie haute résolution (S-102). Ils visent à améliorer la sécurité de la navigation et à optimiser la planification des routes, avec des bénéfices à la fois économiques et environnementaux, notamment en matière de décarbonation.

Des premiers développements ont permis de réaliser des jeux tests, ils nécessitent à présent d'être industrialisés afin de répondre aux exigences opérationnelles.

#### 2. Objectifs

Pour chacun des produits S-104 (hauteurs d'eau) et S-111 (courants de surface), des spécifications internes au Shom ont été définies dans le respect des normes OHI. Plusieurs étapes sont à présent envisagées pour la conception de la chaîne de production. Une première étape consistera à générer des produits basés sur des prédictions astronomiques, puis une

seconde visera à concevoir des produits plus réactifs, basés sur les sorties de modèles de prévisions hydrodynamiques. Enfin, la production à partir d'observations pourrait être envisagée.

Un système de production intégré, doté d'une interface graphique, devra être développé pour permettre la génération et la gestion des différentes catégories de produits. L'interface vers le ou les système(s) de diffusion des produits S-104 et S-111 (données froides, données avec mise à jour fréquente, éventuellement données temps réel) devra être étudiée et implémentée.

### 3. Besoin Technique

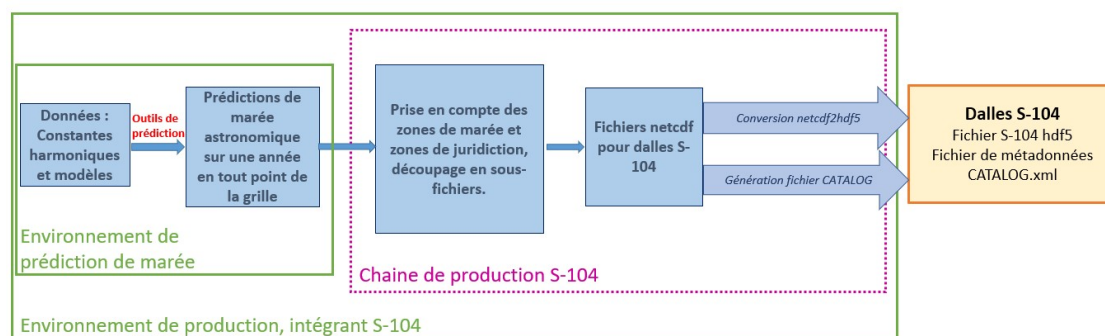
A titre indicatif, l'accord-cadre comprend notamment les prestations suivantes :

- Reprise de l'existant pour la génération de produits de hauteurs d'eau S-104 à partir de prédictions astronomiques ;
- Reprise de l'existant pour la génération de produits de courants de surface S-111 à partir de prédictions astronomiques ;
- Développement d'une chaîne de production S-104 « prédictions astronomiques » ;
- Développement d'une chaîne de production S-111 « prédictions astronomiques » ;
- Développement d'une interface utilisateur commune à la génération des différents produits ;
- Développement d'une chaîne de production exploitant les sorties de modèles hydrodynamiques pour la génération de produits S-104 et S-111 « prévisions » ;
- Développement d'une chaîne de production de produits S-104 à partir d'observations temps réel ;
- Maintenance corrective, préventive et support technique ;
- Maintenance évolutive ;
- Transfert de compétences et réversibilité.

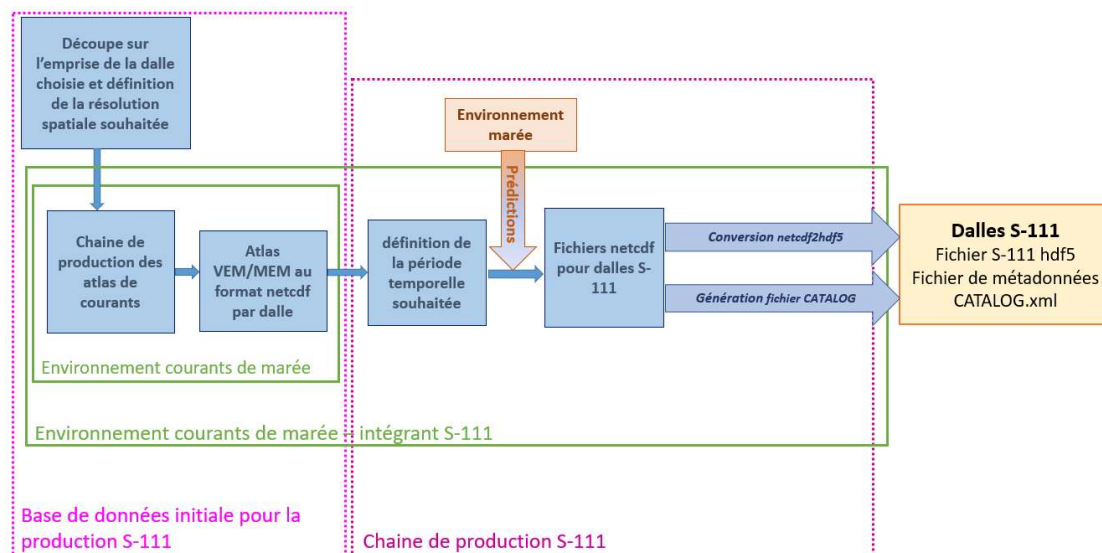
### 4. L'existant

Les différents outils mis au point par le Shom pour générer des jeux de données aux formats S-104 et S-111 ont été développés en langage Python. Ils permettent d'exploiter en entrée les sorties des systèmes de prédictions de marée et atlas de courant de marée existants.

Les schémas ci-dessous illustrent l'intégration des outils S-104 et S-111 dans l'environnement de production existant. Les produits sont générés selon des échelles et découpages prédéfinis de sorte à être utilisés en combinaison avec d'autres produits S-100. Les dalles sont produites au format netcdf4-CF, puis converties vers le format S-100 .hdf5.



Génération de dalles S-104 dans l'environnement existant



Génération de dalles S-111 dans l'environnement existant

## 5. Références

- Surface Current Product Specification, OHI, Edition 2.00, décembre 2024 ;
- Water Level Information for Surface Navigation Product Specification, OHI, Edition 2.00, décembre 2024 ;
- Lettre circulaire OHI 03/2025 du 17 janvier 2025 ;
- Jeux tests diffusés par le Shom, <https://diffusion.shom.fr/expertises-formation/jeux-de-donnees-test-s-100.html>.