



# Prévisions côtières océanographiques opérationnelles en aval du CMEMS et en façade Manche-Gascogne

Auteurs : G. Voineson, P. Michaux, Shom

COPERNICUS  
MARINE  
ENVIRONMENT  
MONITORING  
SERVICE



COASTAL  
& MARINE  
ENVIRONMENT



MARITIME  
SAFETY



MARINE  
RESOURCES



WEATHER CLIMATE  
& SEASONAL  
FORECASTING



Session de formation et d'information Copernicus - Atelier Applications  
Côtières, 24 nov. 2017



Implemented by



# Le Shom



Etablissement public à caractère administratif  
sous tutelle du ministère des Armées

- Service hydrographique national
- Soutien opérationnel à la Défense
- Soutien aux politiques publiques maritimes et littorales : délimitations, Action de l'Etat en mer, prévention des risques naturels, EMR, ...

- 496 personnes / 5 navires
- Budget 2017: 58 M€
- 300 ans d'existence (1720)
- ISO 9001 Quality management standard



Copernicus

Implemented by



# La modélisation océanographique opérationnelle ● ● ● ●

En “aval” du CMEMS :

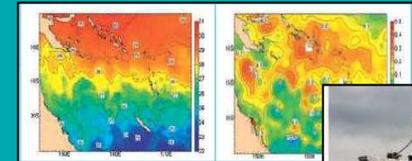
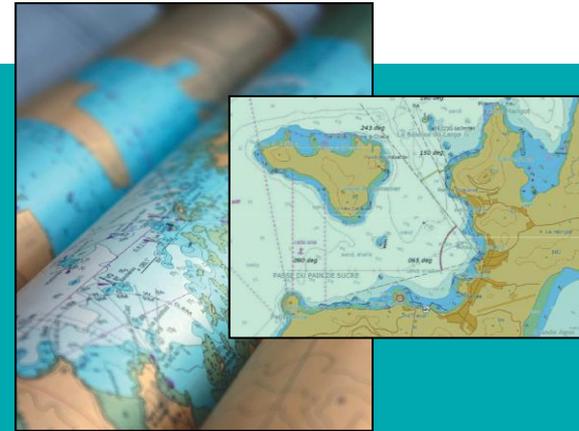
- Modélisation 3D de l'océan (T, S, circulation) : HYCOM.
- Modélisation 2D (hauteurs, surcôtes) : HYCOM.
- Modélisation des états de mer : wavewatch3



# Le soutien défense



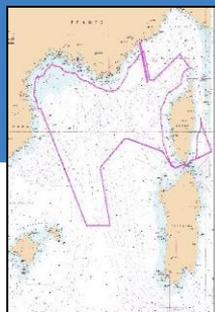
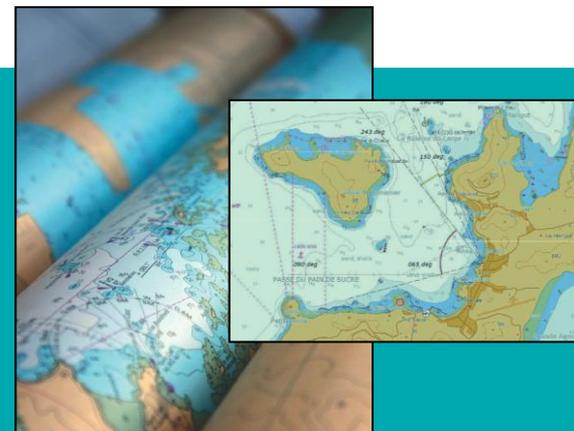
- Hydrographie - produits nautiques – sécurité de la navigation
- Produits océanographiques opérationnels dérivés des modèles
- Production quotidienne – 365j/an – 25 unités / jour





## Modélisation océanographique:

- Vigilance vagues submersion : développement de modèles opérés par Météo-France – surcotes et états de mer (Projet HOMONIM)
- Etudes dans le domaine des EMR





## Applications économiques

- **navigation**: routage, planification (marée, courants,...).
- **Gestion de l'environnement** : aides à la décision en cas de submersion, de pollution,...



## Le Shom : usager « intermédiaire » CMEMS

Le Shom utilise les produits CMEMS pour fournir des prédictions côtières aux usagers finaux.



## Usagers

Du grand public (loisir, plaisance) aux professionnels de la mer, publics ou privés.

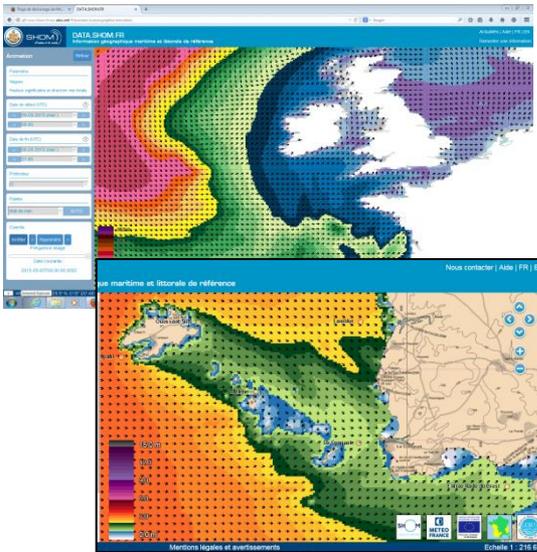
~700 consultations/jour





## CONTEXTE

- Améliorer la connaissance des océans est l'une des 3 priorités transverses de la “**Croissance Bleue**”.
- Une croissance durable n'est possible qu'en disposant d'une meilleure évaluation des ressources ainsi que de leur évolution et des dangers.
- L'ensemble des acteurs, publics & privés ont besoin de soutien en prévisions **opérationnelles**.
- Besoin d'accroissement de la résolution spatiale, (applications côtières) et donc temporelle (marée) + observations temps réel.
- Développement dans le cadre du projet MERSURE du CPER Bretagne.



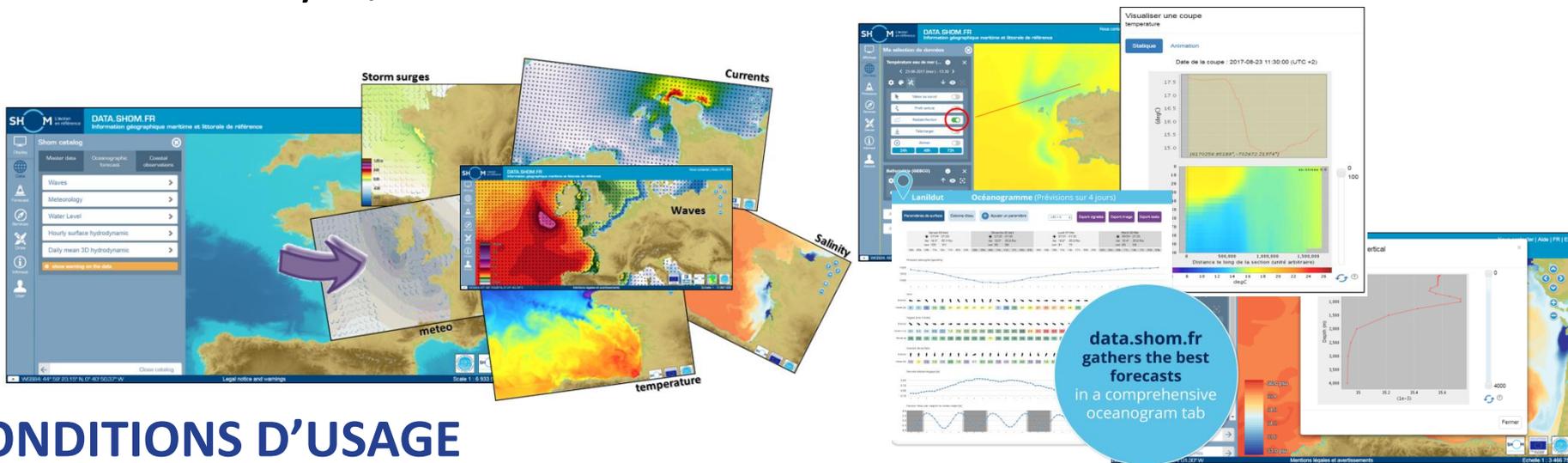
# Les prévisions côtières Datashom.fr (3/3)



## OBJECTIFS ET CARACTERISTIQUES

Portail innovant de visualisation, exploitation et analyse de prévision côtières HR :

- **Prévisions à 4 jours, mises à jour quotidiennement**
- Jeu de données complet : **météorologie (MF), vagues, marée / courants, temperature/salinité** (surface horaire & 3D quotidien),
- **Outils d'analyse/animation** - Web services de diffusion.



## CONDITIONS D'USAGE

Prévisions disponibles gratuitement : <http://data.shom.fr/>

# USAGE PRODUITS COPERNICUS MARINE SERVICE



Produits utilisés :

- Modèle (Global)
- Satellite (SST, SSH)
- In situ (Global , IBI, Med)

Usage :

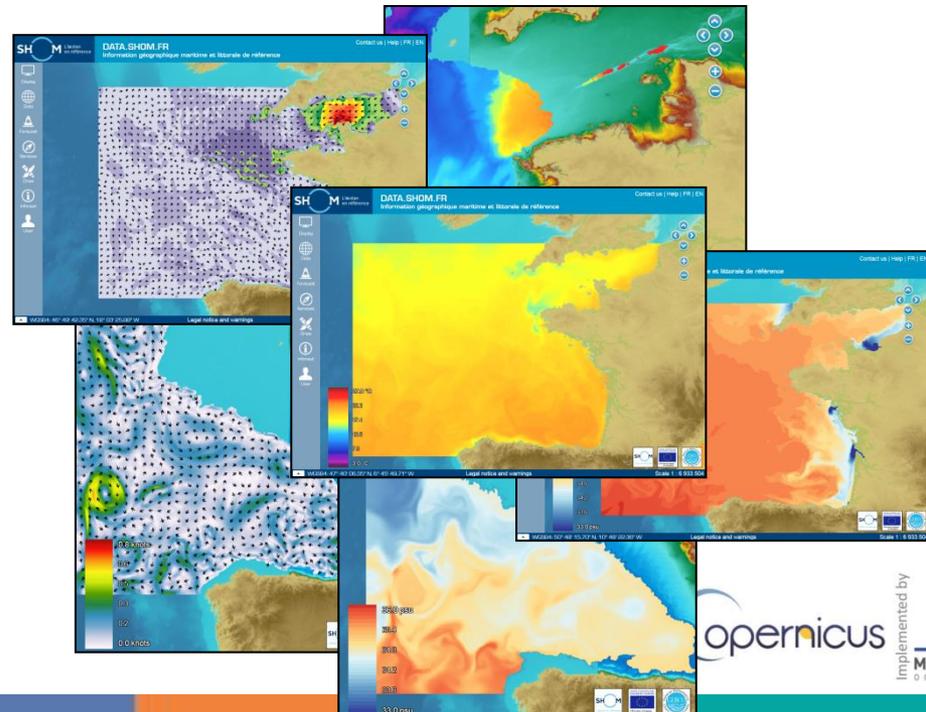
- Prévisions (forçages, limites)
- Validation
- Temps différé R&D

Paramètres :

Température, salinité, SSH,  
courants

## Comment? (1/3)

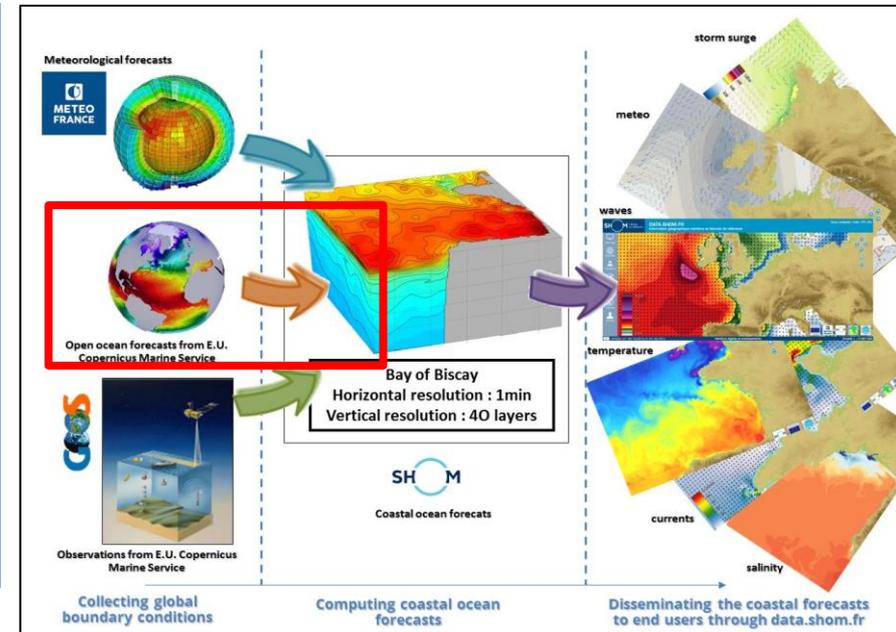
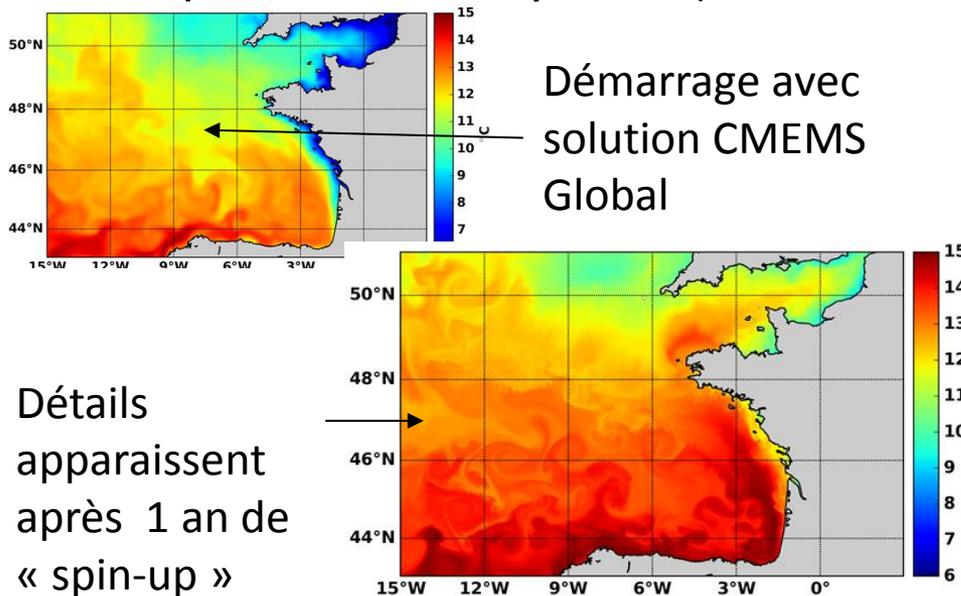
- Conditions initiales et aux limites ;
- Validation des modèles et produits ;
- Assimilation (en cours de développement).
- Produits dérivés “défense”.



## Comment ? (2/3)

### Conditions initiales et aux frontières :

- Les modèles HR du Shom sont initialisés avec les prévisions globales CMEMS à résolution plus lâche. Plusieurs années de “spin up” génèrent les processus méso-échelle ;
- A l’interface entre océan hauturier et domaine côtier “frontières ouvertes”, les modèles du Shom utilisent des prévisions CMEMS global comme forçage : température, salinity & SSH).

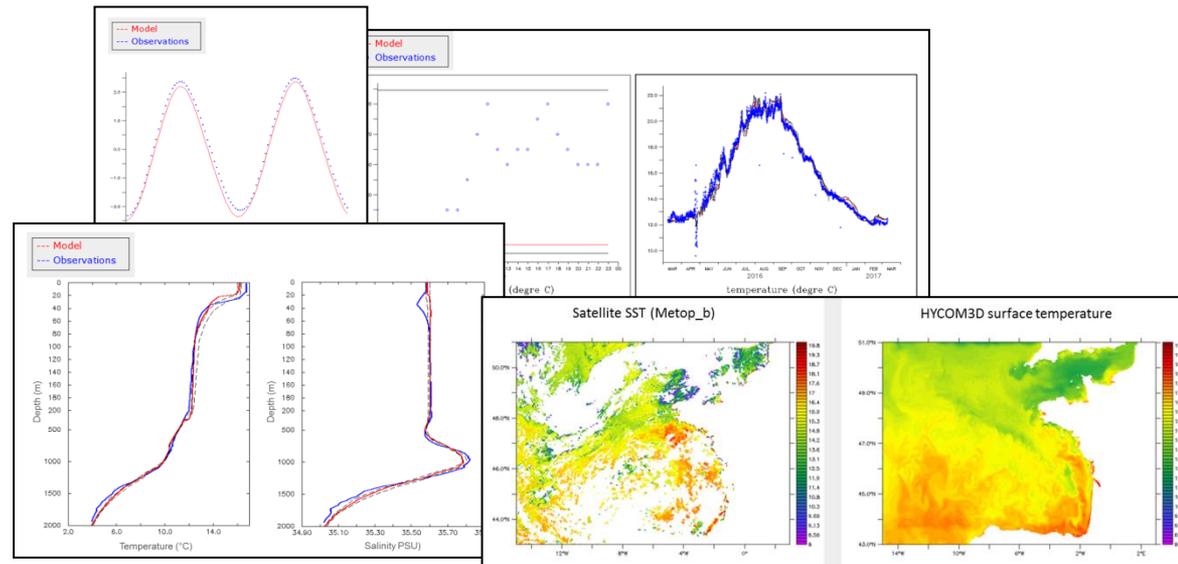


## COMMENT? (3/3)

### validation et qualification :

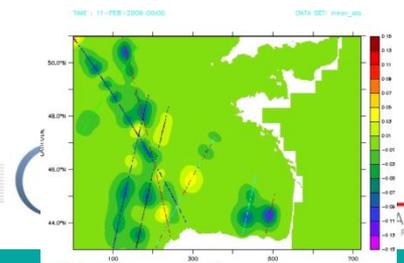
- Les résultats sont comparés aux observations temps peu différé, ou, pour de longues séries temporelles, à des jeux de données validées temps différé.

>> observations in situ :  
profils ARGO, bouées surface,  
marégraphes, houlographes,...  
>> observations satellite : SST  
& SSH.



### Assimilation :

- En cours de développement. Objectif : CMEMS in situ (profils ARGO) et obs. satellite (SST, SSH).







Date	Incident Description	Status
2017-09-22	ICMEMS.6606  OCEANCOLOUR products – VIIRS sources are not available since 22/09/2017	RESOLVED
2017-09-21	ICMEMS.6597  Infrastructure Maintenance on Monday, 25th Sept. 2017 – ARCTIC and SEAICE servers – Intermittent unavailability	INFORMATION
2017-09-21	ICMEMS.6593  WMS server unavailable for INSITU_ARC_NRT_OBSERVATIONS_013_031	RESOLVED
2017-09-13	ICMEMS.6553  Infrastructure Maintenance on MEDSEA servers – Temporary unavailability	INFORMATION
2017-09-12	ICMEMS.6546  Maintenance on IBI products – 13/09/2017 from 11:00 to 13:00UTC	INFORMATION
2017-09-12	ICMEMS.6541  New Service Release from 16 October 2017	PRODUCT IMPROVEMENT
2017-09-08	ICMEMS.6539  Potential outage for all SEAICE interfaces due to network maintenance – 12/09/2017	INFORMATION
2017-09-08	ICMEMS.6538  Potential outage for all ARCTIC interfaces due to network maintenance – 12/09/2017	INFORMATION
2017-09-07	ICMEMS.6531  Delay in BLKSEA_ANALYSIS_FORECAST_PHYS_007_001 update	RESOLVED

ANY QUESTIONS? Get help from the Service Desk

## Relation « client »

- “Service desk” dédié ;
- **Notes d’information (live news)** sur le statut des produits status ou les anomalies disponibles en ligne ;
- **Réunion périodiques** Shom / M-O et dans le cadre de CMEMS.
- Prise en compte du retour des utilisateurs.



## **Amélioration n°1 – Poursuivre la consolidation de la prévision globale**

Proposer des prévisions d'ensemble

Qualification des prévisions

Mesurer/évaluer les incertitudes

## **Amélioration n°3 – évolution nécessaire des modèles biogéochimiques**

Prise en compte des processus sur les plateaux continentaux tout en se raccordant convenablement au large avec les modèles globaux

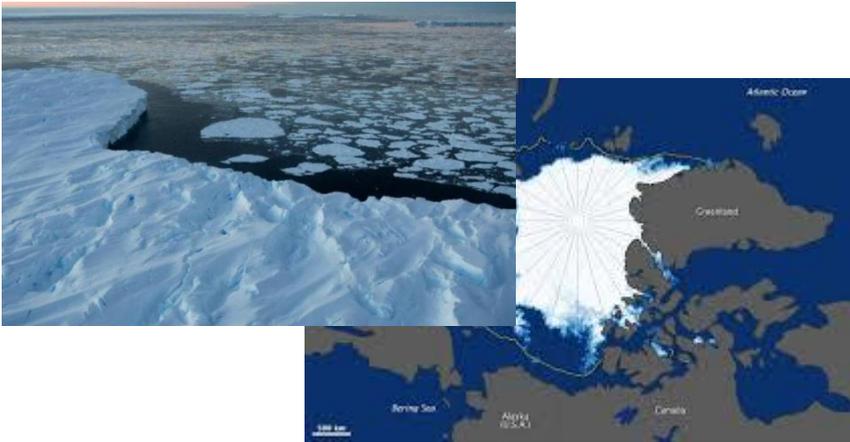
## **Amélioration n°2 – Analyse et prévision des propriétés optiques**

Estimer la transparence de l'eau et son évolution à quelques jours permettrait d'améliorer la représentation de la pénétration du flux solaire dans l'océan pour les applications côtières. Aurait également des applications directes pour d'autres finalités (défense, DCSMM, Climat, ...)

## PISTES D'AMÉLIORATIONS (2/2)



### Amélioration n°4 – Modélisation des glaces de mer



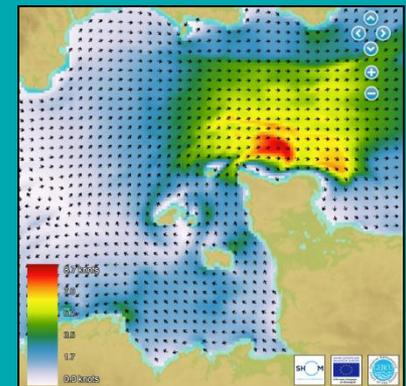
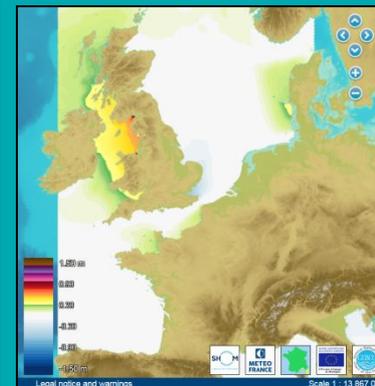
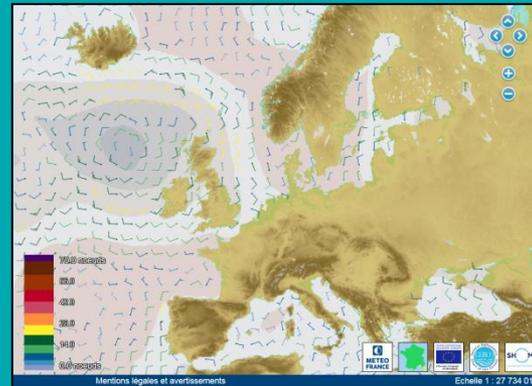
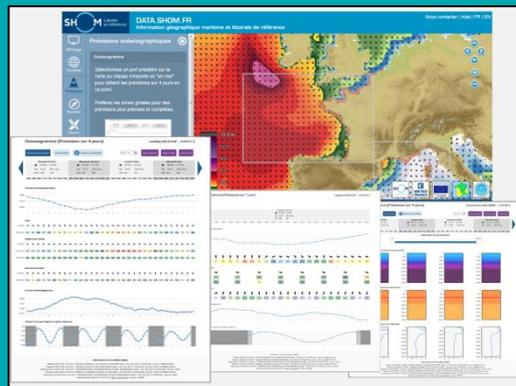
### Amélioration n°5 – Améliorer l'accessibilité des données de débit fluviaux et proposer un service de prévision à quelques jours (7j?)

Serait utile pour de nombreuses applications.

Contenu en sels nutritifs utile pour modélisation turbidité et biogéochimie

# CONCLUSION

Depuis 2015, le Shom diffuse des prévisions océanographiques sur son portail [data.shom.fr](http://data.shom.fr) associées à des webservices et des outils d'analyse.



Le service d'océanographie opérationnelle repose sur la qualité des modèles haute résolution et donc directement sur la qualité des conditions de forçage CMEMS.

**Désormais,** l'amélioration de certains services CMEMS et domaines (débits fluviaux, couleur de l'eau, biogéochimie, glaces, approche ensembliste) permettrait d'améliorer encore les performances des services aval de Copernicus.



# MERCI POUR VOTRE ATTENTION



Implemented by



MERCATOR OCEAN  
OCEAN FORECASTERS