

# E-navigation

## Projet Visu S- 100 4D

# E-navigation : des services maritimes numérisés en appui à la navigation

- Améliorer la navigation de quai à quai et les services connexes, la sécurité et la sûreté en mer et la protection du milieu marin
- Réduire la charge de l'humain, faciliter l'analyse et la prise de décision
- Harmoniser les systèmes de navigation et les services d'appui à terre
- Fournir des données plus résolues
- Positionnement précis, pour la récolte comme pour l'utilisation de ces données

# E-navigation : des services maritimes numérisés en appui à la navigation

- Des services basés sur l'échange de données **interopérables** de la terre au navire, du navire à la terre, de navire à navire, de la terre et à la terre
- **De nouveaux standards de données**, de nouveaux standards de services
- De nouveaux ECDIS S-100 autorisés par l'OMI à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2026

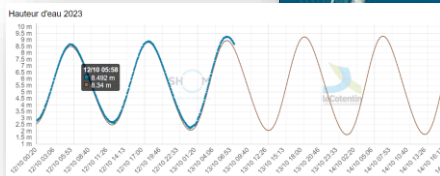
# La norme S-100

- l'ECDIS aujourd'hui : l'ENC S-57, complétée éventuellement des données AIS et de l'image radar
- le besoin d'intégration d'autres informations



NAVAREA III 0102/2021

WESTERN MEDITERRANEAN SEA  
1.- UNDERWATER WORKS, SARDINIA - CORSICA SEA. FROM 010000 UTC FEB 2021 UNTILL 072359  
UTC FEB 2021. BY O/S TETHYS II, IN AREA BOUNDED BY:  
41 40N-006 00E  
41 40N-006 40E  
41 21N-006 40E  
41 20N-006 34E  
41 32N-006 00E  
SHIPPING-FISHING-ANCHORAGE AND EVERY  
DANGEROUS.  
ALL TRANSITING SHIPS BEWARE.  
2.- CANCEL THIS MSG ON 080100 UTC FEB 21



- Avertissements de navigation
- Courants
- Hauteurs d'eau
- ...

# Nouveaux standards de données

- La norme-cadre S-100 de l'OHI retenue par l'OMI comme structure commune de données pour l'e-navigation
  - Basée sur les normes géospatiales ISO
  - Déclinée en spécifications de produits (S-124 Avertissements de navigation, S-111 courants, S-104 hauteurs d'eau, S-421 plans de route ...)
  - Spécification de produit : une finalité, un modèle de données, un format, des règles d'affichage sur l'ECDIS S-100
  - Sécurité de la donnée
  - Développées par l'OHI et d'autres organisations : AISM, OMM, CEI....

# Les spécifications de produits S-100

## OHI

S-101 Electronic Navigational Chart (ENC)

S-102 Bathymetric Surface

S-104 Water Level Information for Surface Navigation

S-111 Surface Currents

S-121 Maritime Limits and Boundaries

S-122 Marine Protected Areas

S-123 Marine Radio Services

S-124 Navigational Warnings

S-125 Marine Navigational Services

S-126 Marine Physical Environment

S-127 Marine Traffic Management

S-128 Catalogue of Nautical Products

S-129 Under Keel Clearance Management (UKCM)

S-131 Marine Harbour Infrastructure ...

## AIMS

S-201 Aids to Navigation Information

S-210 Inter-VTS Exchange Format

S-211 Port Call Message Format

S-212 VTS Digital Service

...

## OMM

S-411 Ice Information

S-412 Weather and Wave Hazards

S-413 Weather and Wave Conditions

S-414 Weather and Wave Observations

## Commission Electrotechnique Internationale

S-421 Route Plan

## OTAN

AML S-500



# Visu S-100 4D

- Projet financé par l'Europe au travers de France Relance, volet **Aide aux investissements « industrie du futur »**, projet d'innovation
- Financement : faire monter en compétence des entreprises françaises sur des technologies émergentes à l'aide de projets publics d'innovation.
- Visualisation de la donnée S-100 en quatre dimensions : x,y,z et composante temporelle
- Terrain de jeu : Saint-Malo



Financé par  
l'Union européenne  
NextGenerationEU



# Objectifs

- Production des premiers jeux de données S-100 du Shom
  - Prototypage des outils de production des données S-100
  - S-102 : Bathymétrie
  - S-111 : courants de marée
- Promouvoir et démontrer l'utilité des nouvelles normes et de leur interopérabilité

→ Visualisation innovante

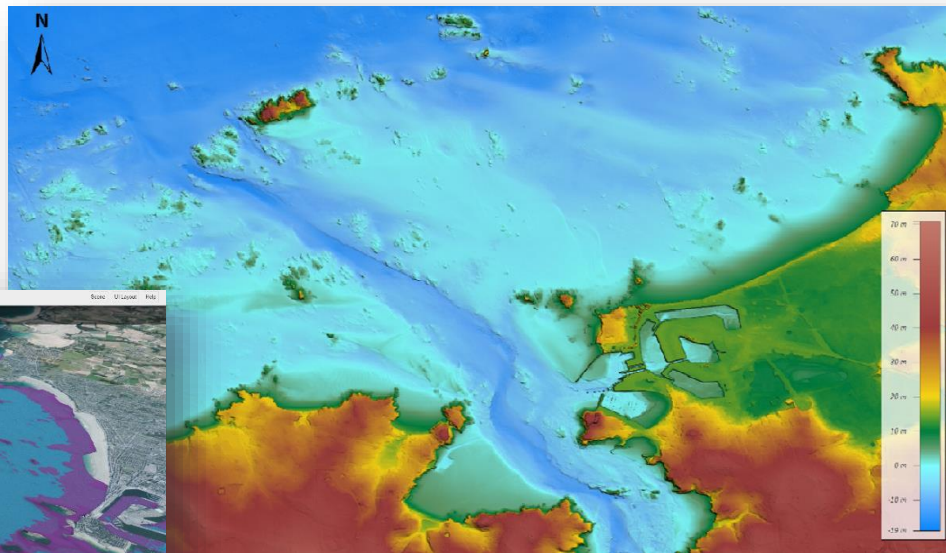
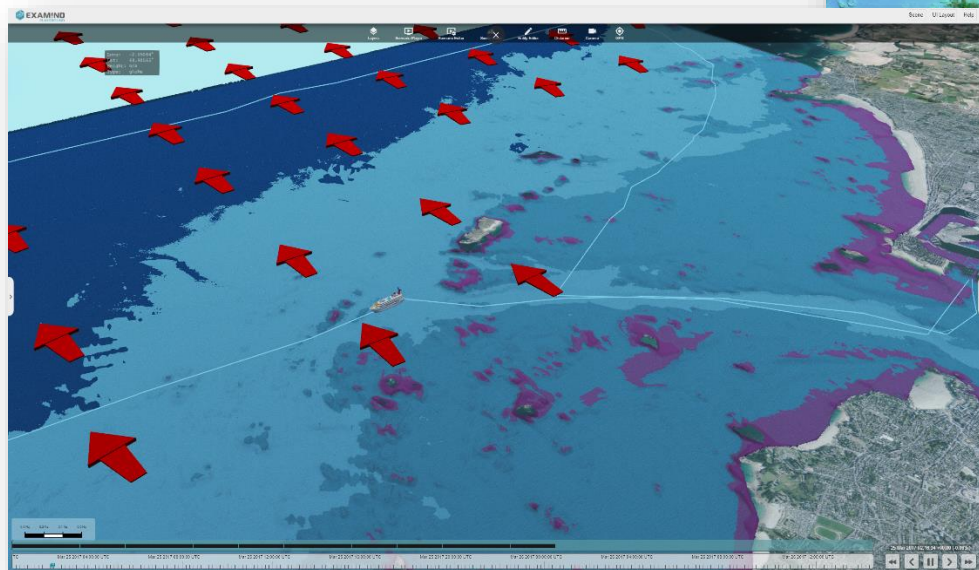
# Résultats

- 1<sup>ers</sup> jeux de donnée S-100 du Shom, disponibles et téléchargeables [ici](#)
- Un visualisateur 3D permettant de suivre la route d'un Navire sur le fond bathymétrique, avec l'évolution des courants en fonction de l'heure.

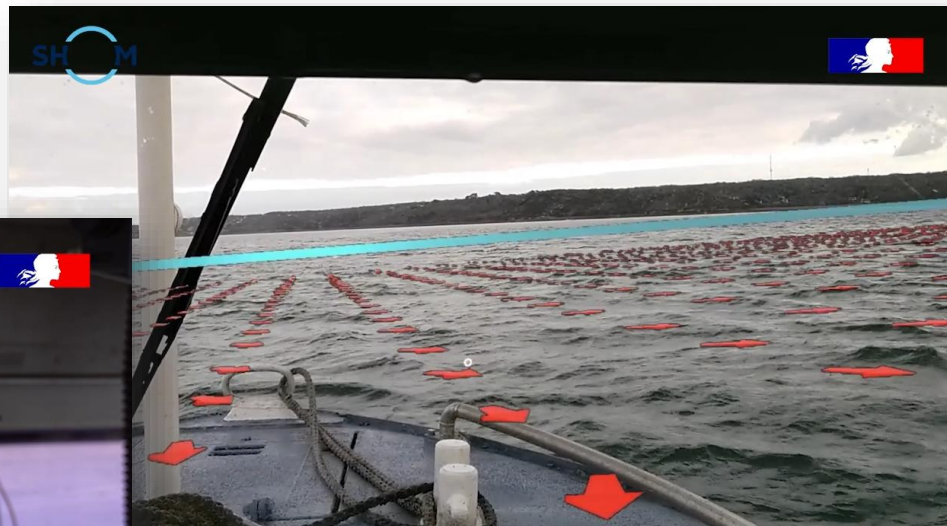
Couplée à une

- Application de réalité augmentée, permettant d'afficher les flèches de courant sur le plan d'eau

# Visu S-100 4D



# Visu S-100 4D



<https://www.youtube.com/watch?v=Sfjo7Btedp0>

- Réduire la charge de l'humain, faciliter l'analyse et la prise de décision

## Visu S-100 4D

- Tests avec de la donnée simulée
- Test du prototype en mer sur une vedette hydrographique
- Avec de potentiels utilisateurs
- Retours utilisateurs



- Utile, permet de ne pas avoir les yeux rivés sur la carte mais sur le plan d'eau
- Suggestion : pourrait être utile pour suivre un cap ou un profil de levé



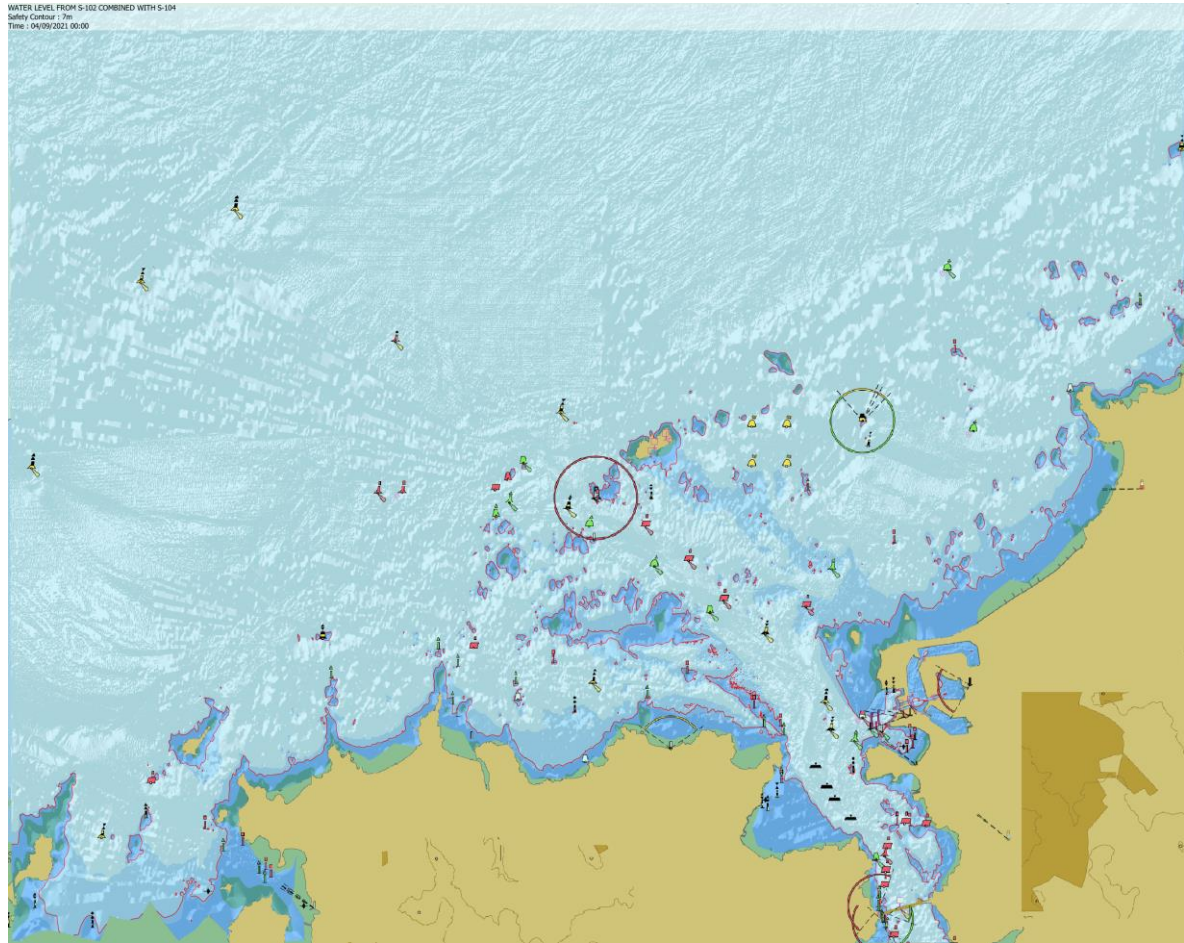
- Trop de lumière nuit à la visibilité
- À utiliser en intérieur sinon perte du tracking des lunettes

# Dans la continuation de Visu S-100 4D

- Toujours dans la 4<sup>e</sup> dimension, intégrer la marée
- Après avoir produit la S-111 , la S-102, le Shom a produit les premiers jeux de données S-104
- Difficulté : pas de visualisateur facile d'accès
- Développement d'un plugin QGIS pour visualiser la donnée produite
- Démontrer l'interopérabilité en combinant les données dans une seule visualisation

# Visu S-100 4D

- Prototypé de ce que pourrait donner la visualisation dans un ECDIS : S-101, S-102, S-104
- Contour de sécurité en rouge : 7m



## Pour conclure

- Le Shom travaille sur la Capacité Hydrographique et Océanographique du Futur (CHOF)
  - Plus de donnée
  - Plus résolue
- Fournie au format S-100
- Sans un positionnement plus précis, fournir de la donnée plus résolue n'a pas de sens.



# Merci de votre attention