

# Observation de l'océan au service de la société

Adeline Souf – Responsable Prospective et relations européennes

Shom

---

# Le Shom, service national d'hydrographie et d'océanographie

Faire progresser la connaissance de l'environnement physique marin et en prévoir l'évolution



Mesure et décrit les caractéristiques physiques de l'océan: niveaux de la mer, courants, sédiments marins, houle, température de la mer, salinité, bruits sous-marins, reliefs, champs magnétiques... et en prévoit les évolutions.

Expert national, il éclaire les décisions des usagers de la mer et des acteurs du monde maritime. Ses produits et services répondent aux besoins des forces armées, garantissent la sécurité des navigateurs, et guident les politiques publiques de la mer et du littoral.

À l'international, le Shom est reconnu pour la qualité de ses actions, sa proactivité et ses capacités d'innovation et de transformation avec des nouveaux moyens d'acquisitions, de traitement et modélisation.

# Plan

L'observation de l'océan

L'Océan, un enjeu sociétal et économique majeur

Le cadre réglementaire européen: l'océan à la cote

Le continuum innovation – opérationnalisation au service de la société

Défis et perspectives



# L'observation de l'océan

Différents moyens:

- Satellitaire (Copernicus, Landsat...)
- Aéroporté (lidar)
- Depuis la surface (RVO, BH, USV, bouée, marégraphe...)
- Dans la colonne d'eau (Argo, gliders, ROV...)
- Sur le fond (OBS, DAS, ...)

Passif ou actif, téléguidé ou autonome...



# L'océan, un enjeu sociétal et économique majeur

L'océan a un rôle clé: régulation climatique, sécurité alimentaire, économie bleue (transport, EMR, tourisme...)...

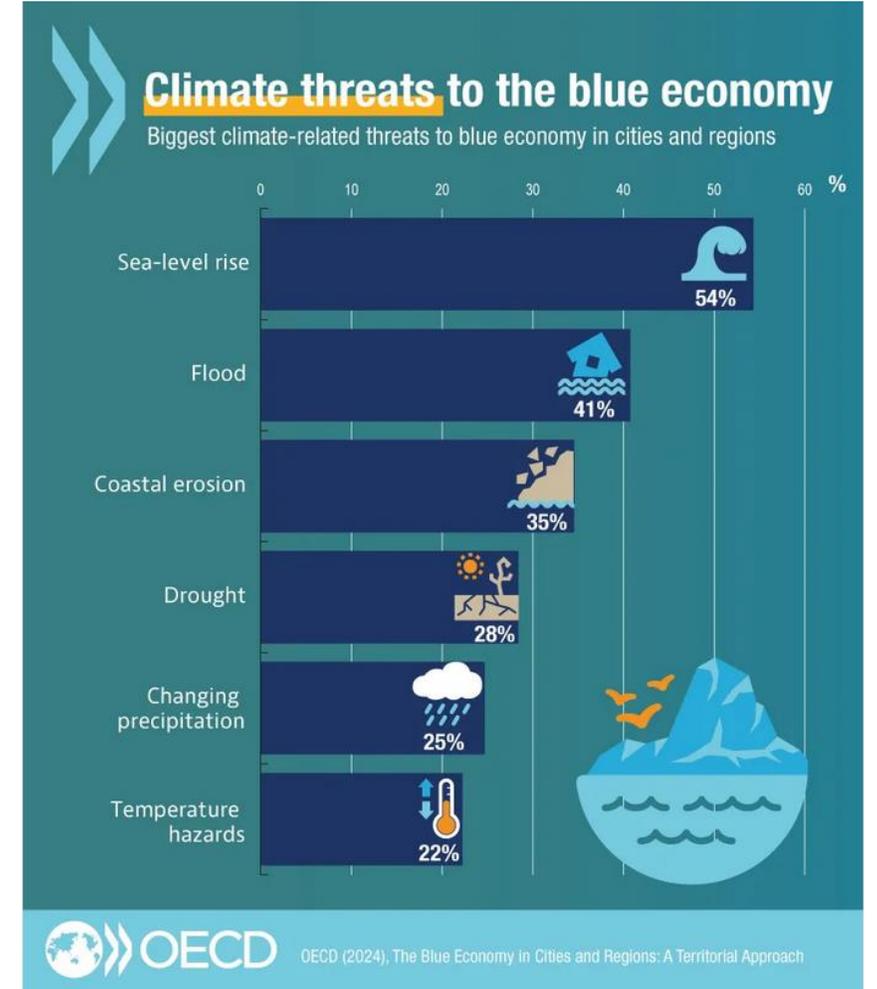
Nombreuses menaces grandissantes: surexploitation des ressources naturelles, perte de la biodiversité, pollution, canicules marines, évènements météorologiques extrêmes...

**Les activités économiques maritimes sont très liés à la bonne santé de l'océan.**

L'économie de la mer :

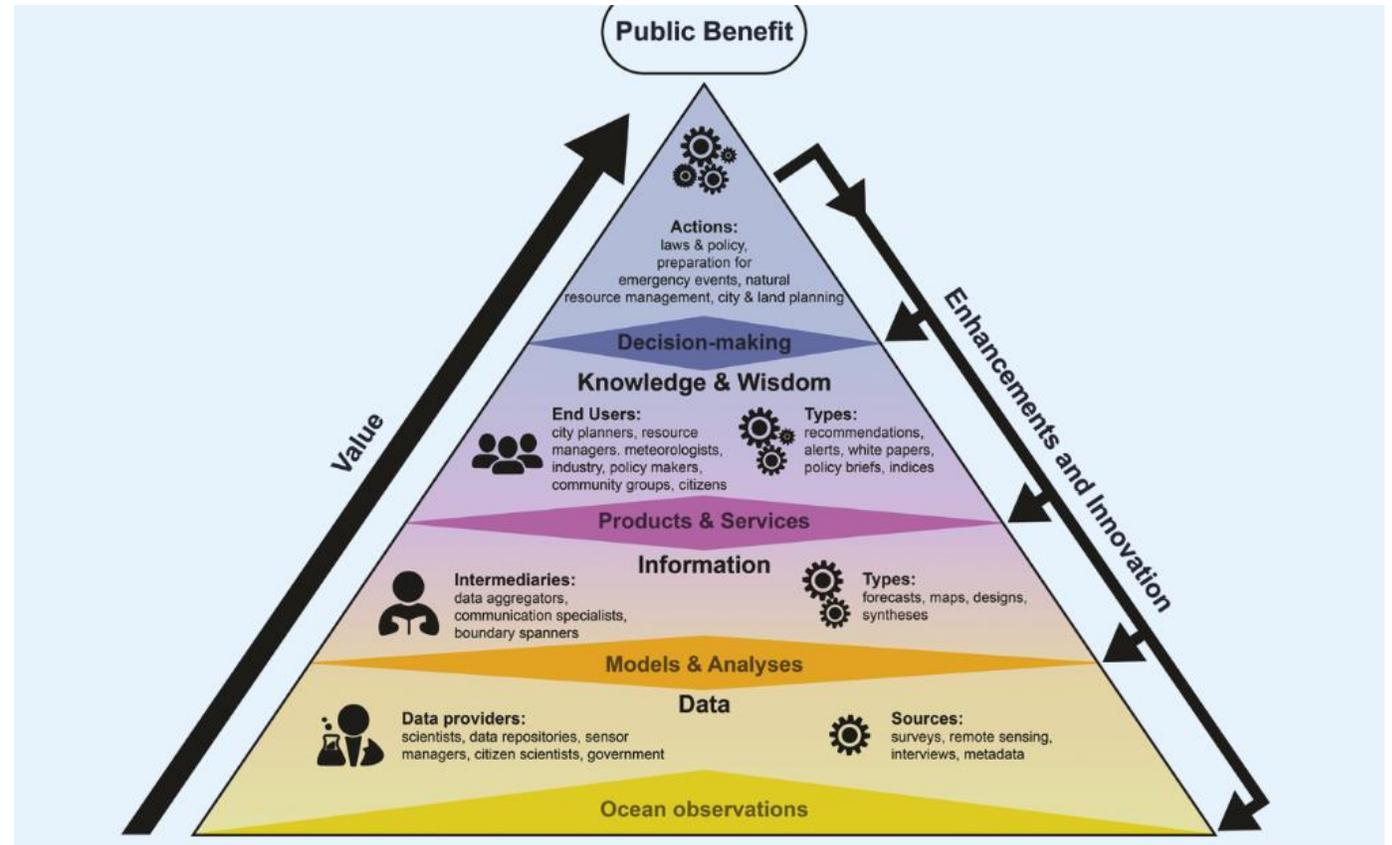
- monde: 2 600 Mds USD en 2020, 2 fois plus qu'en 1995 – à niveau d'emploi stable. (OCDE, 2024)
- France: 119Mds EUR en 2023 (Cluster maritime français)

Part de la population française (résidents permanents) proche des côtes: 12% situé à moins de 10km (2021, MTE).



# L'océan, un enjeu sociétal et économique majeur

Nécessité d'une observation continue et innovante pour répondre aux besoins des différentes industries, aux défis environnementaux et sociétaux.



Adapted from Virapongse, et al., 2020 - Ten Rules to Increase the Societal Value of Earth Observations.

# Dans le cadre réglementaire européen, l'océan a la cote

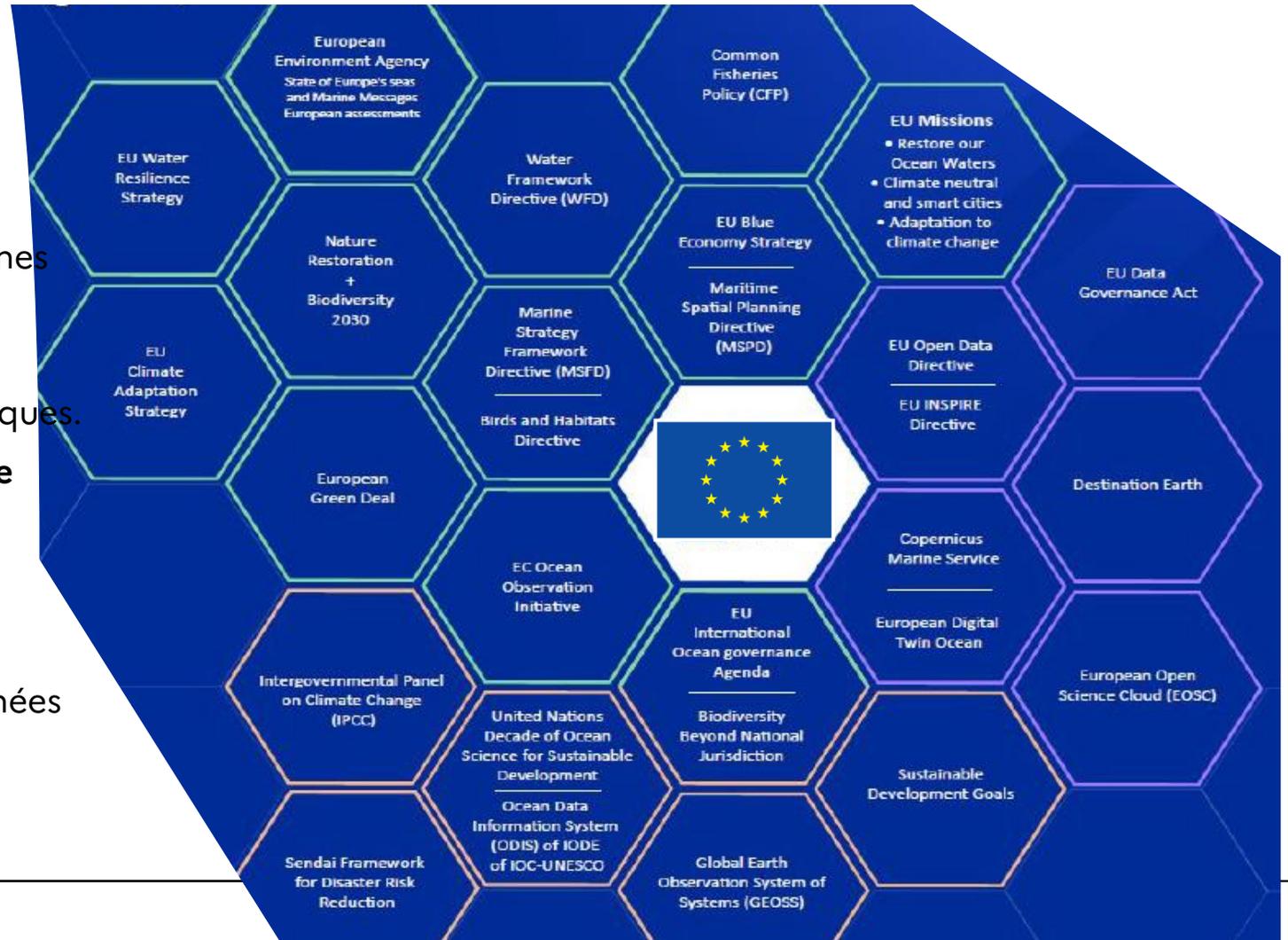
## Un cadre réglementaire fort

### Directive-cadre Stratégie pour le milieu marin (DCSMM) :

- Objectif : Bon état écologique des eaux marines d'ici 2020 (reporté à 2030).
- Révisions récentes : renforcement des indicateurs, intégration des pressions climatiques.

### Directive sur la planification de l'espace maritime (MSPD) :

- Harmonisation des usages (énergies renouvelables, pêche, transport).
- Lien avec les stratégies nationales et les données d'observation.



# Dans le cadre réglementaire eu

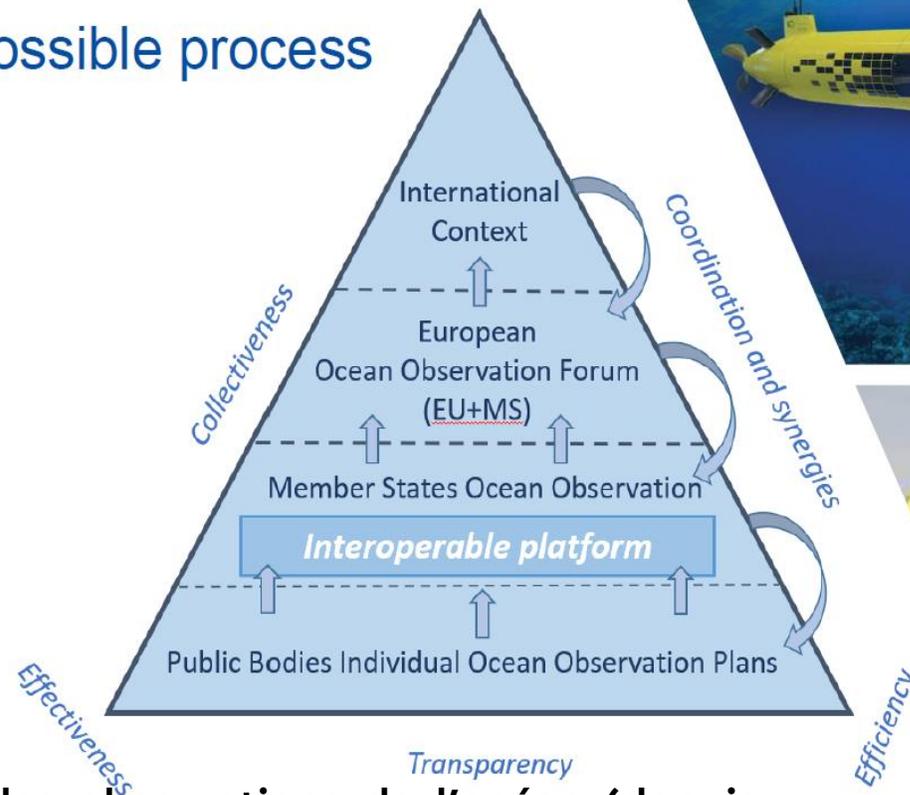
## Des difficultés de lisibilités et reportages...

Chacune des réglementations peut être placées sous la responsabilité d'une ou plusieurs autorités différentes selon les EM, même si des informations similaires ou identiques sont observées et suivies.

Les documents de rapportage sont généralement dans des formats différents et, très souvent, sous forme de texte libre. Il est donc difficile pour l'UE de compiler ces informations de manière unifiée afin de dresser un tableau complet des lacunes et des duplications de campagnes.

- Mise en place d'un groupe d'expert des EM de l'UE sur les observations de l'océan (depuis 06/2024): le Shom représente la France dans cette instance, informe FR-OOS (Ifremer, CNRS et IRD) + MEAE + Mmer
- Contrat de service en cours pour la construction d'une bibliothèque des bonnes pratiques et standards pour l'observation de l'océan (03/2024 à 03/2027)
- Contrat de service en cours pour construire une plateforme européenne pour les planifications des campagnes en mer
- Contrat de service à venir pour l'amélioration de la coordination des campagnes en mer des Etats-membres

## Possible process



# Dans le cadre réglementaire européen, l'océan a la cote

... et donc une révision en cours pour une **Gouvernance mieux intégrée**

Pacte européen de l'océan – Juin 2025 qui sera suivi par :

- une Loi sur l'océan (European Ocean Act) d'ici à 2027
- Une stratégie Recherche & innovation sur l'océan
- Une stratégie population côtière et insulaire
- Une révision de la DC PEM et la DCSMM d'ici à 2027

## The European Ocean Pact

Sustaining the ocean that sustains us

June 2025  
#EUOceanPact



### Healthy ocean

- Evaluation and revision of the Maritime Spatial Planning directive.
- Designation and management of marine protected areas.



### Competitive and sustainable blue economy

- Vision 2040 for fisheries and aquaculture.
- European blue carbon reserves and new business models for coastal communities.
- Industrial Maritime Strategy, EU Ports Strategy and Sustainable Tourism Strategy.



### Coastal communities & islands

- EU Coastal Communities Resilience and Development Strategy.
- Consultation for a strategy for islands.
- Updated strategy on outermost regions.



### Maritime security & defence

- Removal of unexploded ordnance in EU waters with innovative technologies.
- A pilot European drone fleet.



### Ocean knowledge, skills & literacy

- EU Ocean Observation Initiative
- European Ocean Research & Innovation Strategy.
- Deployment of the European Digital Twin of the Ocean by 2030.



### Ocean Diplomacy

- Combating Illegal, unreported and unregulated fishing (IUU) with mandatory digital catch certification from January 2026.
- Piloting an International Platform for Ocean Sustainability (IPOS).
- Swift ratification and entry into force of major international agreements, such as the Biodiversity Beyond National Jurisdiction (BBNJ) agreement and the Global Plastics Treaty.

# Le continuum innovation – opérationnalisation de l'OO au service de la société

## Recherche

### Exemples d'innovations récentes :

- Satellites nouvelle génération (ex : SWOT pour la topographie des océans).
- Robots autonomes (gliders, drones sous-marins).
- IA - Analyse de données massives
- DAS



# Le continuum innovation – opérationnalisation de l'OO au service de la société

## Développement

Plateformes d'essai et de validation : Sites pilotes, observatoires côtiers, campagnes en mer.

Ex: EMBRC :

**Rôle** : Réseau d'infrastructures de recherche et de living labs pour l'innovation en biotechnologie marine et observation côtière.

Ex: JERICO-RI :

**Objectif** : Harmoniser et tester des technologies d'observation côtière (bouées, gliders, capteurs) dans des Infrastructures de recherches réparties en Europe.



# Le continuum innovation – opérationnalisation de l'OO au service de la société

## Innovation

### Services opérationnels :

- Prévisions océanographiques (courants, vagues, température) : Atlas des modélisations
- Alertes environnementales (pollution, marées vertes, tsunamis).
- Systèmes d'alerte précoce pour les submersions marines (ex : VVS en France).
- Applications pour l'aquaculture durable ou le tourisme côtier.



### Plateformes d'accès aux données et résultats de modélisation

- Européenne: EMODnet, Copernicus Marine Service, EDITO : le jumeau numérique de l'océan européen
  - Française: FR-OOS, ODATIS...
-

# Coordination observation en France



Le Fr-OOS coordonne les réseaux français d'acquisition de données marines en France métropolitaine, en outre-mer et dans l'océan global, couvrant le large, les grands fonds et le littoral, avec des observations pérennes ou à vocation pérenne. Il sert à la fois la recherche, le suivi du climat, la surveillance environnementale, la météorologie et l'océanographie opérationnelle.

## Les Infrastructures de Recherche (IRs)

- ARGO France
- EMSO France
- ILICO
- OHIS

## Les réseaux d'observation

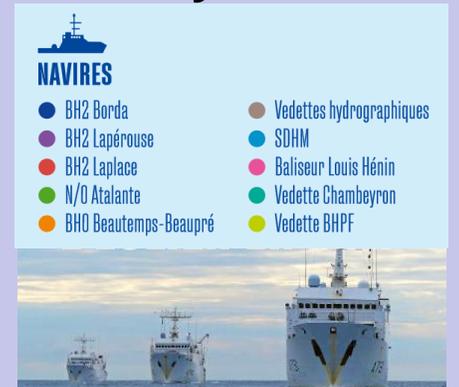
- Réseau CANDHIS — Cerema
- Réseau Météo-France
- Shom — Réseaux REFMAR
- Ifremer — Surveillance environnementale et sanitaire

## FOF

### Certains moyens partagés entre FOF et FH



## Flotte hydro



2 gliders + 1 (2) USV  
+ LIDAR + 1 (2) AUV

# Mise à disposition de la donnée européenne

## European *in situ* marine data service

EMODnet is the EU *in situ* marine data service managed by EC DG MARE. EMODnet serves the EU Ocean Observation Initiative, transforming diverse primary data from the coast and ocean into marine data assets, harmonised at European scale. As a marine knowledge pillar of the European Ocean Pact, EMODnet provides a crucial evidence base for national and EU policy implementation, research and innovation and the Blue Economy. EMODnet is the *in situ* marine data component of the European Digital Twin Ocean, and EMODnet's digital service is a regional hub for the global ocean data ecosystem.

©EMODnet Secretariat

The European Marine Observation and Data Network (EMODnet) is financed by the European Union under Regulation (EU) 2021/1399 of the European Parliament and of the Council of 7 July 2021 establishing the European Maritime, Fisheries and Aquaculture Fund.



### 7 THEMATICS

- BATHYMETRY
- BIOLOGY
- CHEMISTRY
- GEOLOGY
- HUMAN ACTIVITIES
- PHYSICS
- SEABED HABITATS

### BATHYMETRY

1. Bathymetry (seafloor depth) survey data (integrated from diverse sources)
2. Digital Terrain Model (EMODnet high-resolution bathymetry DTM)

### BIOLOGY

3. Macroalgae
4. Angiosperms
5. Benthos
6. Birds
7. Fish
8. Mammals
9. Phytoplankton
10. Reptiles
11. Zooplankton

Offer includes occurrence data, abundance and distribution, biomass and diversity, presence/absence, habitat suitability maps, etc.

### Chemical parameters

12. Acidity/pH
13. Chlorophyll-a as a proxy for phytoplankton
14. Dissolved gases

### CHEMISTRY

### Pollution and contaminants

15. Beach litter
16. Seafloor litter
17. Fertilisers
18. Hydrocarbons
19. Heavy metals
20. Pesticides
21. Biocides
22. Polychlorinated biphenyls

### GEOLOGY

23. Coastal behavior
24. Geological events (e.g., earthquakes, submarine landslides) and probabilities
25. Marine minerals
26. Seabed substrate
27. Seafloor geology
28. Submerged landscapes

### Blue Economy multi-sector operations at sea

29. Aggregate extraction
30. Algae production
31. Aquaculture
32. Cables
33. Cultural heritage
34. Desalination
35. Dredging
36. Energy
37. Environment (e.g., Marine Protected Areas, Natura 2000)

### HUMAN ACTIVITIES

38. Fisheries
39. Main ports
40. Military areas
41. Oil
42. Gas
43. Pipelines
44. Waste disposal
45. Vessel/shipping density
46. Route density

### Maritime Spatial Planning

47. National EU Member State MSPs

### Other forms of area management

48. MSFD Reporting Units, International/Regional Conventions

### PHYSICS

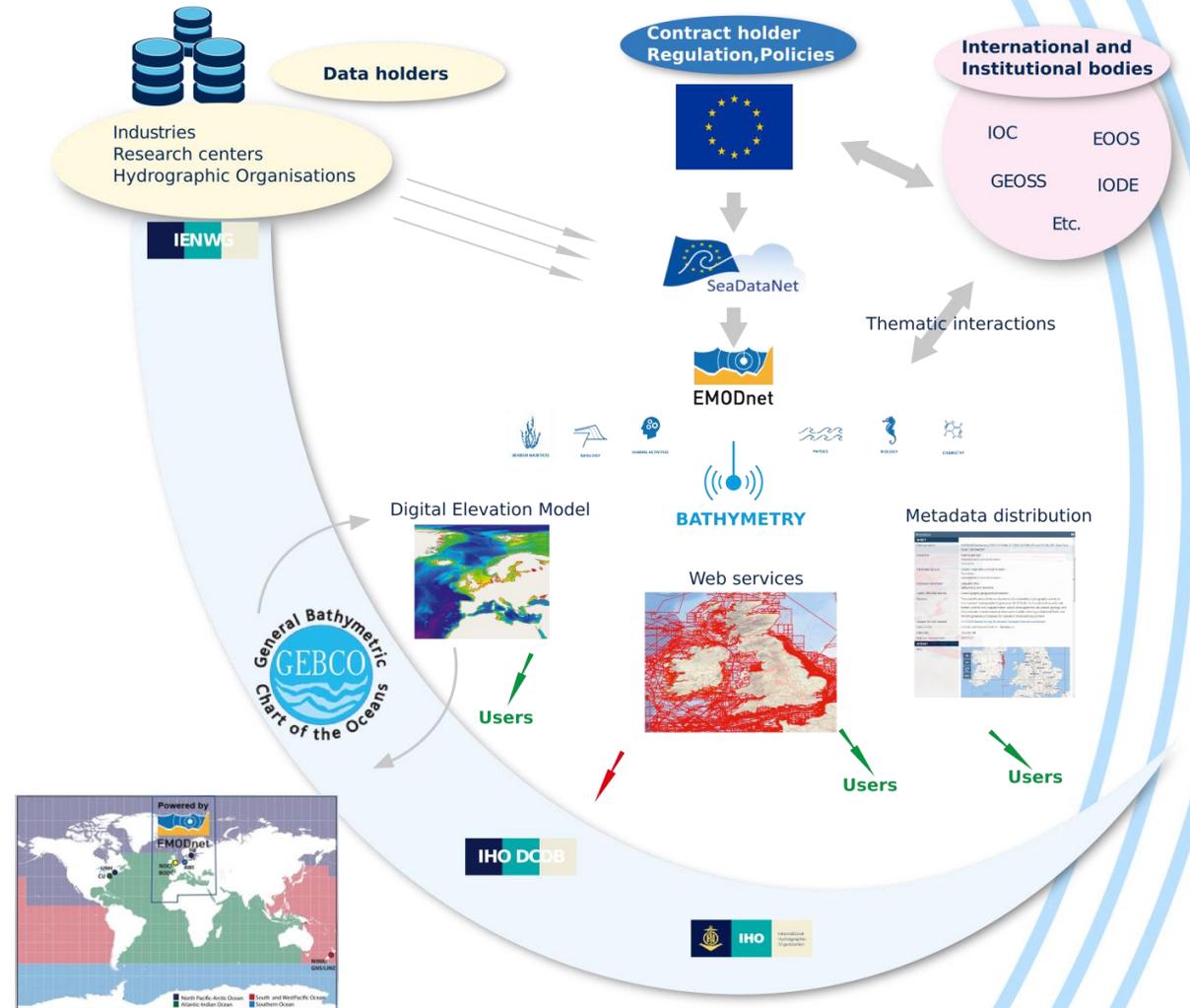
49. Seawater alkalinity
50. Currents
51. Dissolved oxygen
52. Meteorology
53. Optical properties (suspended matter)
54. River outflow
55. Sea ice
56. Sea level
57. Temperature in the sea water column
58. Underwater sound
59. Water salinity and conductivity
60. Waves
61. Winds

### SEABED HABITATS

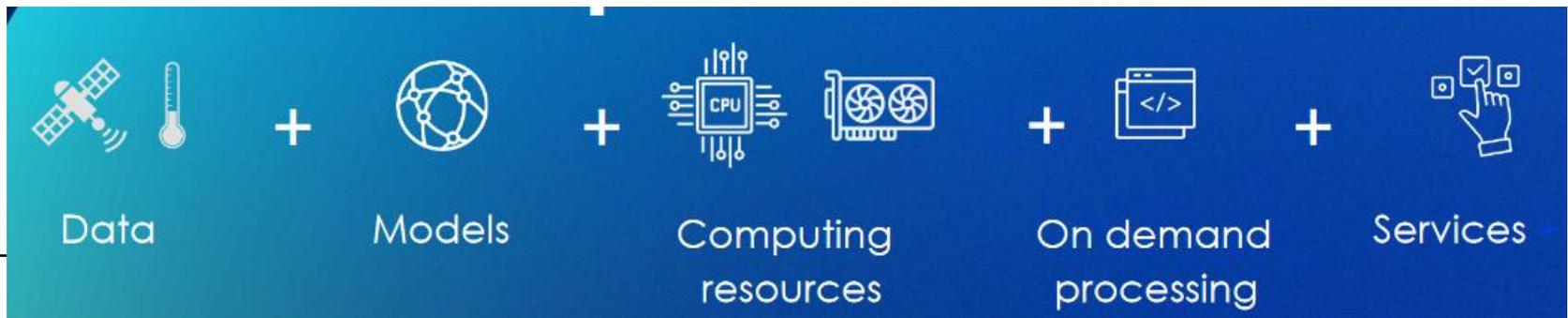
62. Seabed habitats (habitat survey data, environmental variables)
63. EUSeaMap broad-scale seabed habitat map for Europe

# EMODnet bathymétrie : exemple

- EMODnet fournit une bathymétrie:
  - Construite avec les données de +46 partenaires (Services hydrographiques, Centres Océanographiques, partenaires privés):
    - Coordonnée par le Shom
    - Libre et gratuite
    - 30 000 survey lines, 200 digital terrain models...
- Permet une approche + cohérente:
  - IHO-EU Network WG members (les services hydrographiques européens sous présidence du Shom) partagent leurs standards OHI, objectifs, et état de l'art
- Un cadre de collaboration
  - EMODnet facilite l'identification des lacunes et des variations de qualité des données, et donc la sélection des campagnes à venir



# Perspective: le Jumeau numérique européen: EDITO



# Défis et perspectives pour l'observation de l'océan

« On protège ce qu'on aime, et on aime ce qu'on connaît » — J. COUSTEAU

## 1. Innovation pour l'observation dans les milieux complexes :

- OO compliquées en zone Arctique avec peu d'observations continues
- Zones peu couvertes par satellites
- Zones de faible profondeur ou alors au-delà de -2000 m

## 2. Besoin de faire connaître les innovations pour les opérationnaliser:

- standardisation,
- Métadonnées,
- FAIR / CARE...

Mais surtout intérêt à informer les opérateurs de référence en lien avec les politiques publiques pour éviter les projets étagés...

## 3. Être utiles aux décideurs et à la société, c'est-à-dire :

- rendre les OO et leurs analyses adaptées pour la prise de décisions éclairées et accessibles
- Maritimer les décideurs et la communauté

# Merci – des questions?

