

***Modèles bathymétriques régionaux,  
Des avancées en 2012,  
Des actions conjointes Ifremer / Shom***

Benoît Loubrieu et Eric Moussat pour l'Ifremer  
Thierry Schmitt pour le Shom



Valor IG, Octobre 2012, Nantes

## ***Proposer des produits bathymétriques régionaux***

- Retour sur l'existant
- Cadre des travaux actuels
- Sujets d'étude et d'évolution



## ***Pourquoi des MNTs régionaux?***

### **Diversification et accroissement des sollicitations**

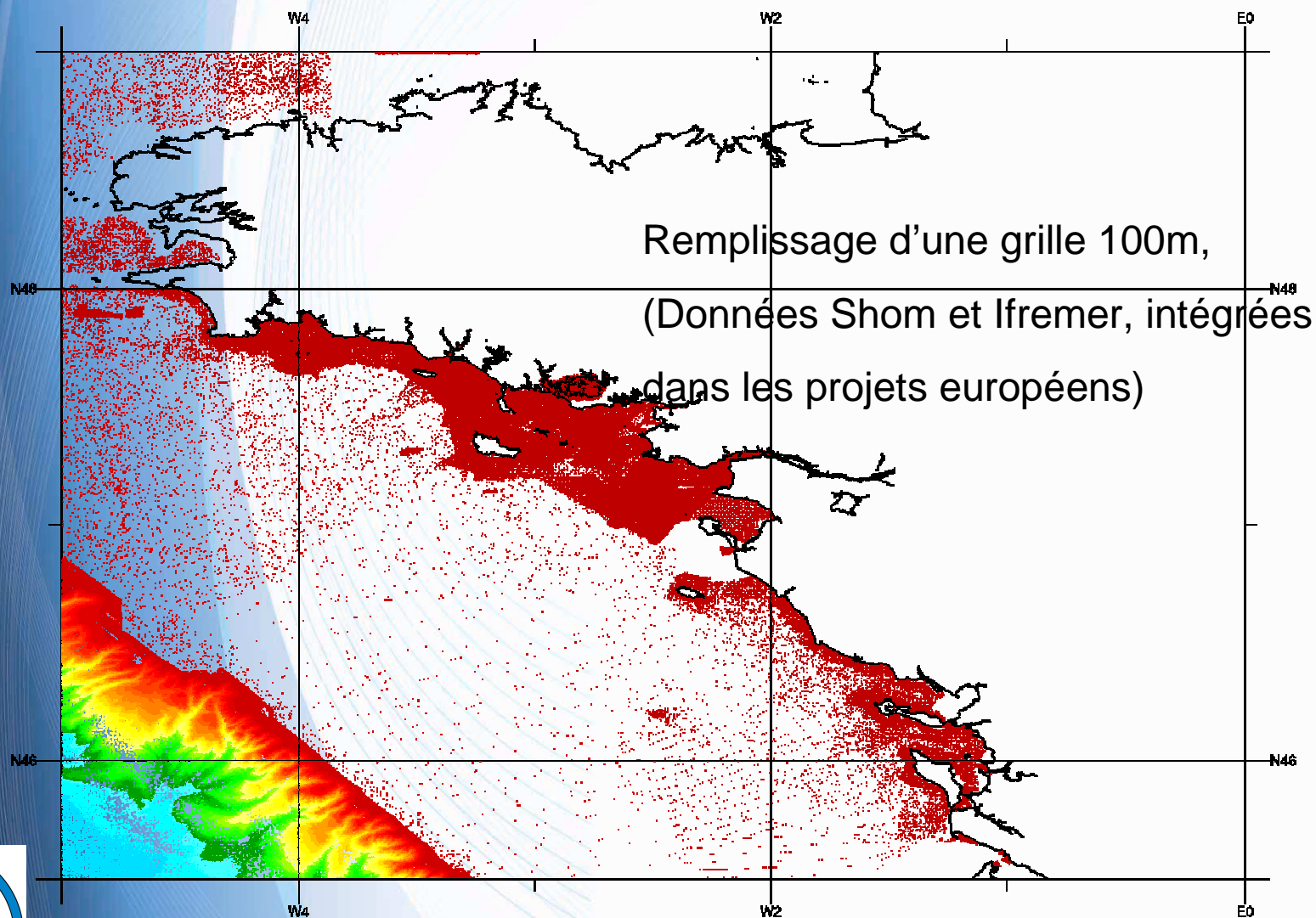
- demande scientifique : modélisation, géomorphologie, habitats biologiques,...
- demande public : état de référence, mise à disposition et diffusion de la donnée (directives, projets nationaux et européens,...), valorisation du patrimoine de données par les équipes carto

### **Pourquoi le Shom et l'Ifremer ?**

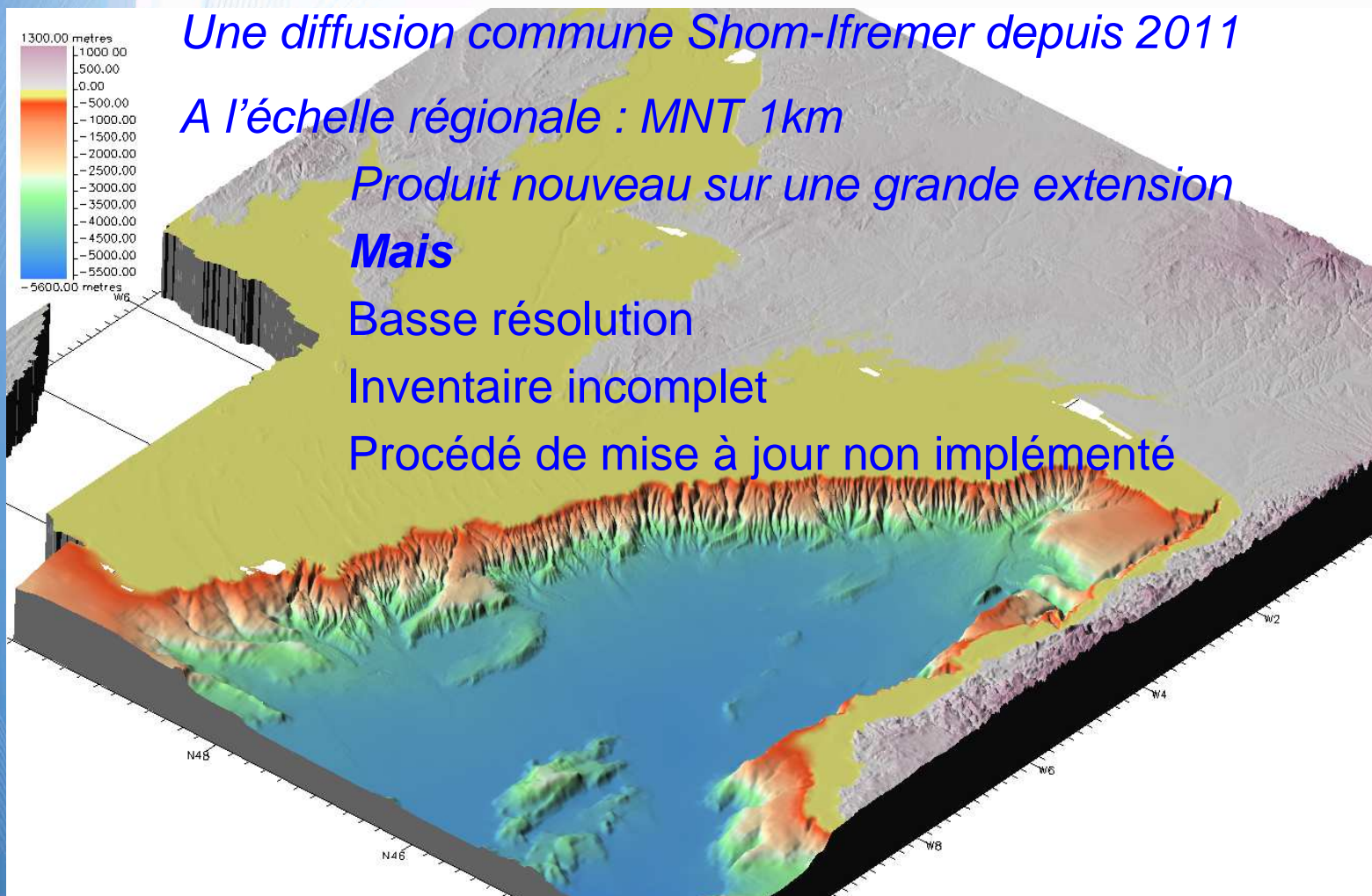
- deux organismes majeurs avec des missions et couvertures géographiques complémentaires,
- deux organismes au cœur de la sollicitation



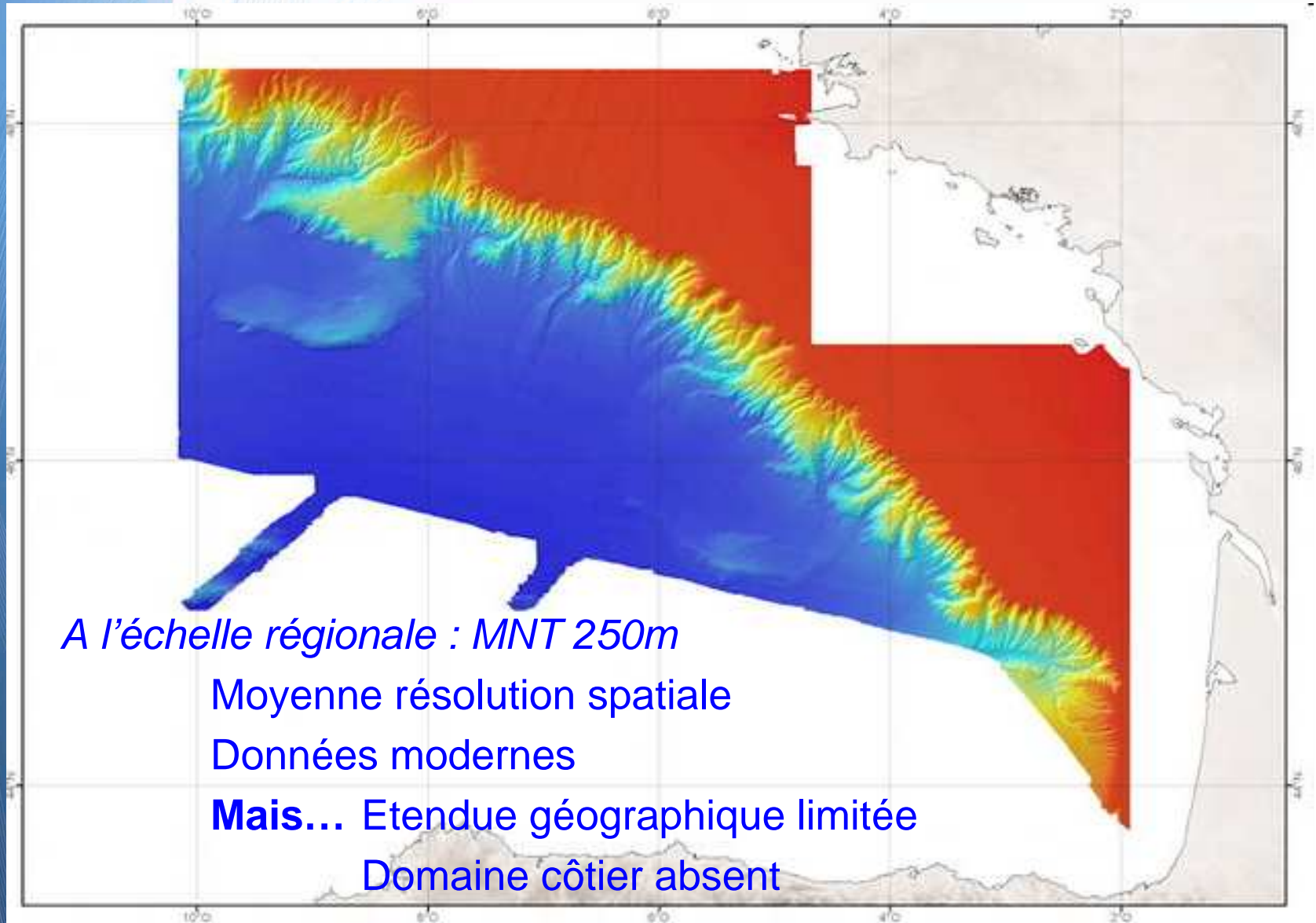
## Le défi par rapport aux données disponibles



# MNTs régionaux : des produits existants (1)



## *MNTs régionaux : des produits existants (2)*

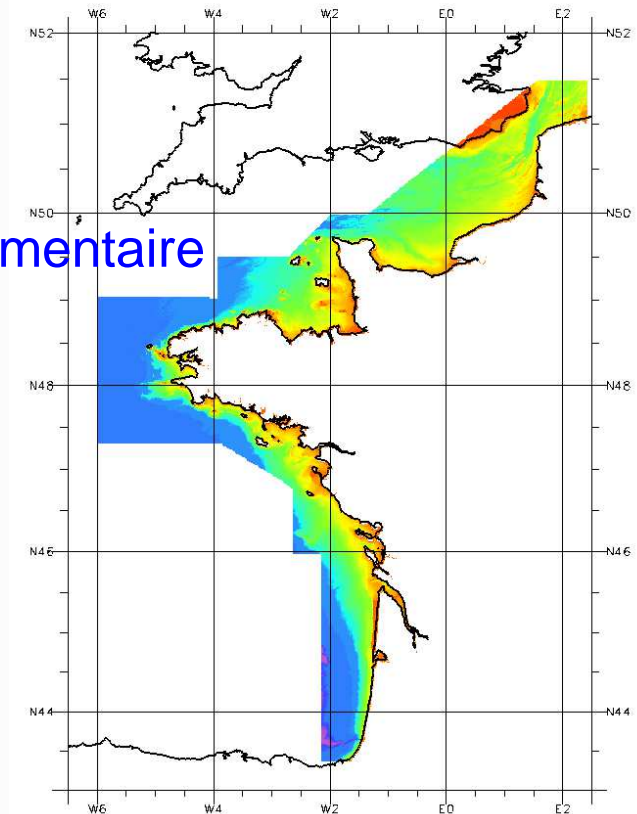
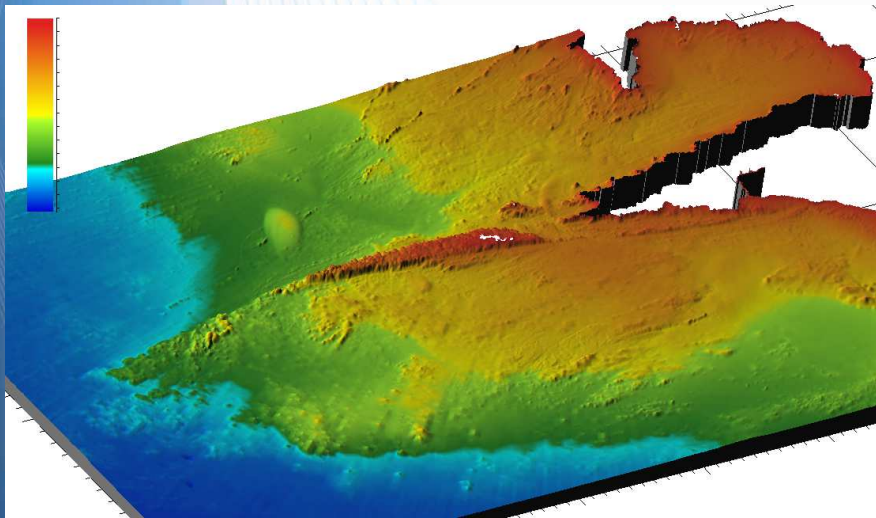


# MNTs régionaux : des produits existants (3)

*MNTs plateau 100m (diffusion interne)*

Prototype : multi-couche, algorithmique et technique de mise à jour

Approche d'une plus haute résolution :  
**Mais...** Besoin d'évaluation et validation complémentaire et de mise au point des conditions de diffusion



# *Leçons retenues*

## **Apporter plus de structuration et viser un fonctionnement pérenne**

- Inventaire exhaustif et qualification des données
- Méthodes de compilation et d'assemblage des données
- Evaluation des produits
- Traçabilité (identification des données sources, des versions)
- Interopérabilité/Compatibilité

## **Tenir compte d'exigences nouvelles**

- Variété des demandes (résolution, étendue géographique,...)
- Multi-couche pour associer données et métadonnées
- Continuité géographique : côtier - plateau - grands fonds

### **=> Actions conjointes en cours**

- ✓ Projets européens Emodnet et Geo-Seas :  
infrastructure de données, inventaire et génération de produits  
=> Production
- ✓ MNTs communs sur les façades françaises  
=> Avancement spécifications et méthodes





# ***EMODNET, European Marine Observation and Data NETWORK***

Emodnet en général :

- ✓ En parallèle et complémentaire des projets européens d'infrastructures de données : Seadatanet, Geo-Seas,...
- ✓ 7 lots : hydrographie, géologie, habitats, biologie, chimie, physique, activités humaines

- ✓ **Hydrographie : Initialisation d'une structure depuis 2000**

Une quinzaine de partenaires européens

**Multi\*\*** : Multi-source, multi-format, multi-méthode,

Volonté d'homogénéisation et harmonisation entre partenaires européens pour :

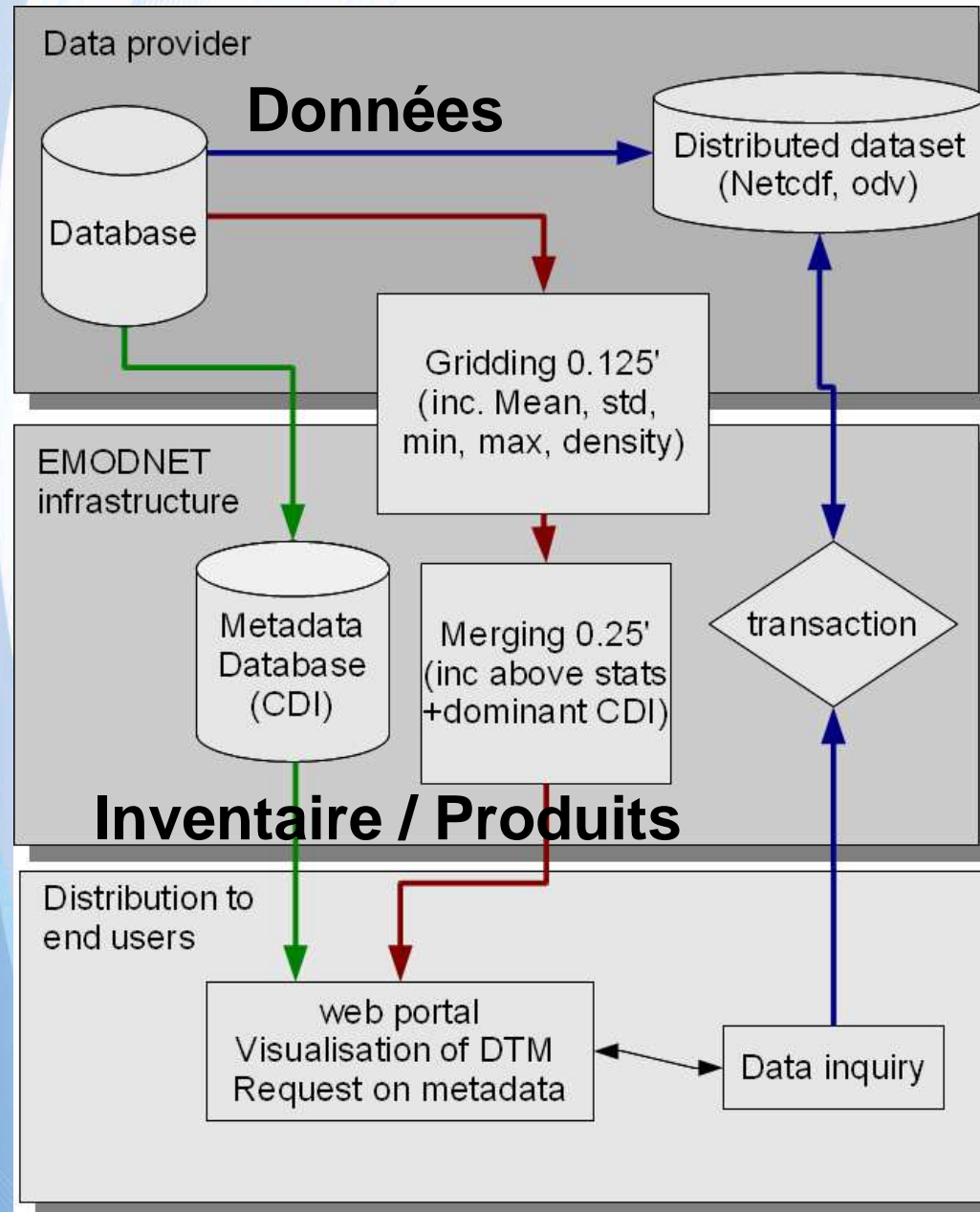
promouvoir le catalogage et l'accès aux données,  
proposer des produits compilés (basse/moyenne

résolution)

évaluer la couverture bathy

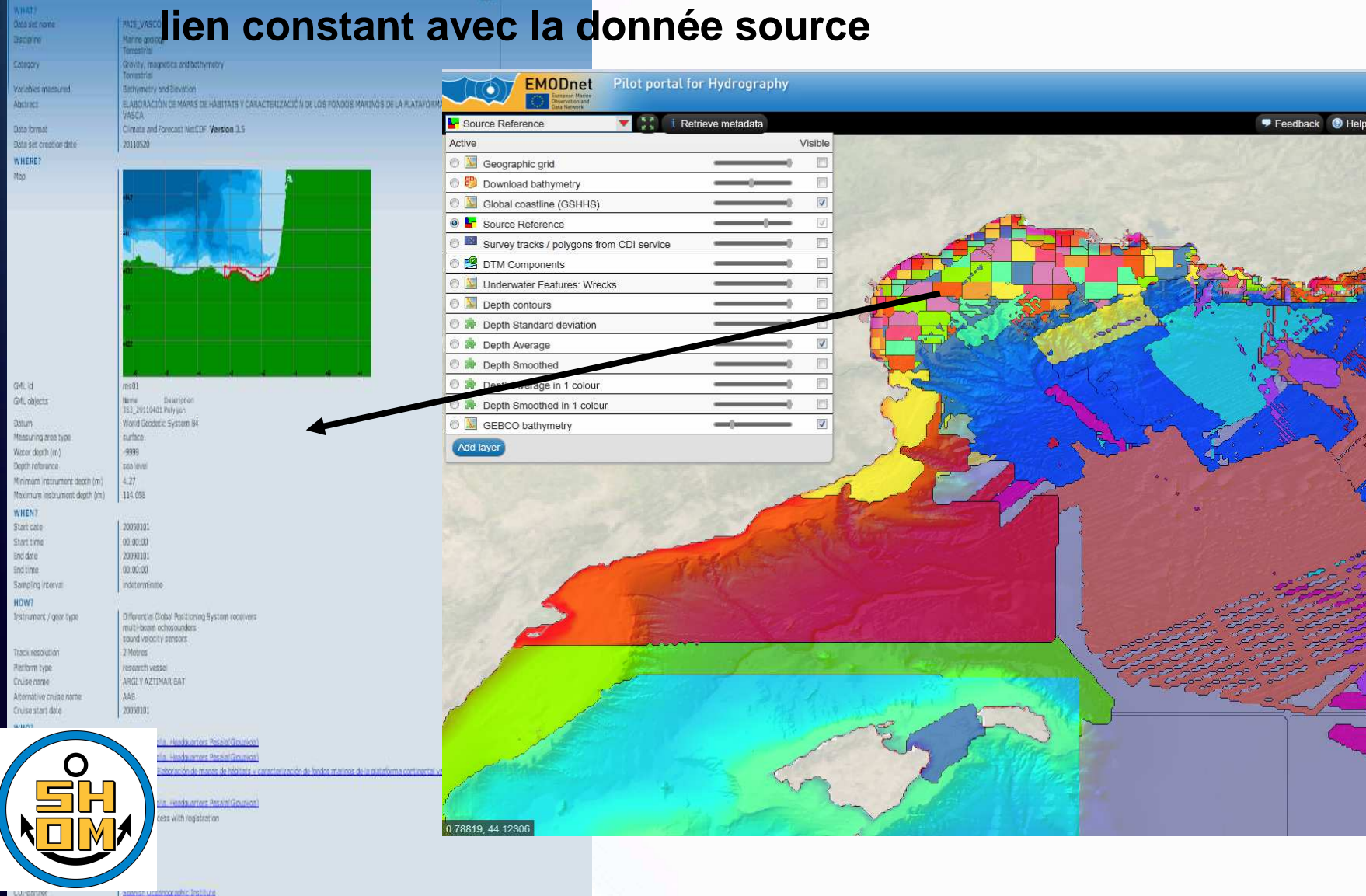
- ✓ <http://www.emodnet-hydrography.eu/>





# Apports Emodnet :

harmonisation de l'inventaire et du descriptif des données bathy  
entre un nombre croissant de partenaires, CDI  
**lien constant avec la donnée source**



The screenshot displays the Emodnet Pilot portal for Hydrography. On the left, there is a metadata sidebar for a dataset named 'PAGE\_VASCO'. The metadata includes details such as 'Data set name', 'Discipline', 'Category', 'Variables measured', 'Abstract', 'Data format', and 'Data set creation date'. Below this, there is a 'WHERE?' section with a map showing the location of the data. The main area of the screen shows a bathymetry map of the Atlantic Ocean, with a color-coded depth scale ranging from red (shallow) to blue (deep). A layer control panel is overlaid on the map, listing various data layers and their visibility status. The 'Source Reference' layer is highlighted with a black arrow, indicating its constant link to the source data. The 'Source Reference' layer is currently visible and active. Other layers include 'Geographic grid', 'Download bathymetry', 'Global coastline (GSHHS)', 'Survey tracks / polygons from CDI service', 'DTM Components', 'Underwater Features: Wrecks', 'Depth contours', 'Depth Standard deviation', 'Depth Average', 'Depth Smoothed', 'Depth Average in 1 colour', 'Depth Smoothed in 1 colour', and 'GEBCO bathymetry'. The 'Source Reference' layer is currently visible and active. The 'Add layer' button is visible at the bottom of the layer control panel. The map shows a bathymetry map of the Atlantic Ocean, with a color-coded depth scale ranging from red (shallow) to blue (deep). A layer control panel is overlaid on the map, listing various data layers and their visibility status. The 'Source Reference' layer is highlighted with a black arrow, indicating its constant link to the source data. The 'Source Reference' layer is currently visible and active. Other layers include 'Geographic grid', 'Download bathymetry', 'Global coastline (GSHHS)', 'Survey tracks / polygons from CDI service', 'DTM Components', 'Underwater Features: Wrecks', 'Depth contours', 'Depth Standard deviation', 'Depth Average', 'Depth Smoothed', 'Depth Average in 1 colour', 'Depth Smoothed in 1 colour', and 'GEBCO bathymetry'. The 'Source Reference' layer is currently visible and active. The 'Add layer' button is visible at the bottom of the layer control panel. The map shows a bathymetry map of the Atlantic Ocean, with a color-coded depth scale ranging from red (shallow) to blue (deep). A layer control panel is overlaid on the map, listing various data layers and their visibility status. The 'Source Reference' layer is highlighted with a black arrow, indicating its constant link to the source data. The 'Source Reference' layer is currently visible and active. Other layers include 'Geographic grid', 'Download bathymetry', 'Global coastline (GSHHS)', 'Survey tracks / polygons from CDI service', 'DTM Components', 'Underwater Features: Wrecks', 'Depth contours', 'Depth Standard deviation', 'Depth Average', 'Depth Smoothed', 'Depth Average in 1 colour', 'Depth Smoothed in 1 colour', and 'GEBCO bathymetry'. The 'Source Reference' layer is currently visible and active. The 'Add layer' button is visible at the bottom of the layer control panel.

WHAT?  
Data set name: PAGE\_VASCO  
Discipline: Marine geology  
Category: Gravity, magnetic and bathymetry  
Variables measured: Bathymetry and Elevation  
Abstract: ELABORACIÓN DE MAPAS DE HÁBITATS Y CARACTERIZACIÓN DE LOS FONDOS MARINOS DE LA PLATAFORMA VASCO  
Data format: Climate and Forecast NetCDF, Version 3.5  
Data set creation date: 20110520

WHERE?  
Map

Metadata:

GML id: rrs01  
GML objects: Name: Descripcion; 153\_20110401.Polygon  
Datum: World Geodetic System 84  
Measuring area type: surface  
Water depth (m): -9999  
Depth reference: sea level  
Minimum instrument depth (m): 4.27  
Maximum instrument depth (m): 114.058

WHEN?  
Start date: 20090101  
Start time: 00:00:00  
End date: 20090101  
End time: 00:00:00  
Sampling interval: indeterminate

HOW?  
Instrument / gear type: Differential Global Positioning System receivers; multi-beam echosounders; sound velocity sensors  
Track resolution: 2 Metres  
Platform type: research vessel  
Cruise name: ARGLY AZTIMAR BAT  
Alternative cruise name: AAB  
Cruise start date: 20090101

Source Reference:  Visible

Geographic grid:  Visible

Download bathymetry:  Visible

Global coastline (GSHHS):  Visible

Source Reference:  Visible

Survey tracks / polygons from CDI service:  Visible

DTM Components:  Visible

Underwater Features: Wrecks:  Visible

Depth contours:  Visible

Depth Standard deviation:  Visible

Depth Average:  Visible

Depth Smoothed:  Visible

Depth Average in 1 colour:  Visible

Depth Smoothed in 1 colour:  Visible

GEBCO bathymetry:  Visible

Add layer

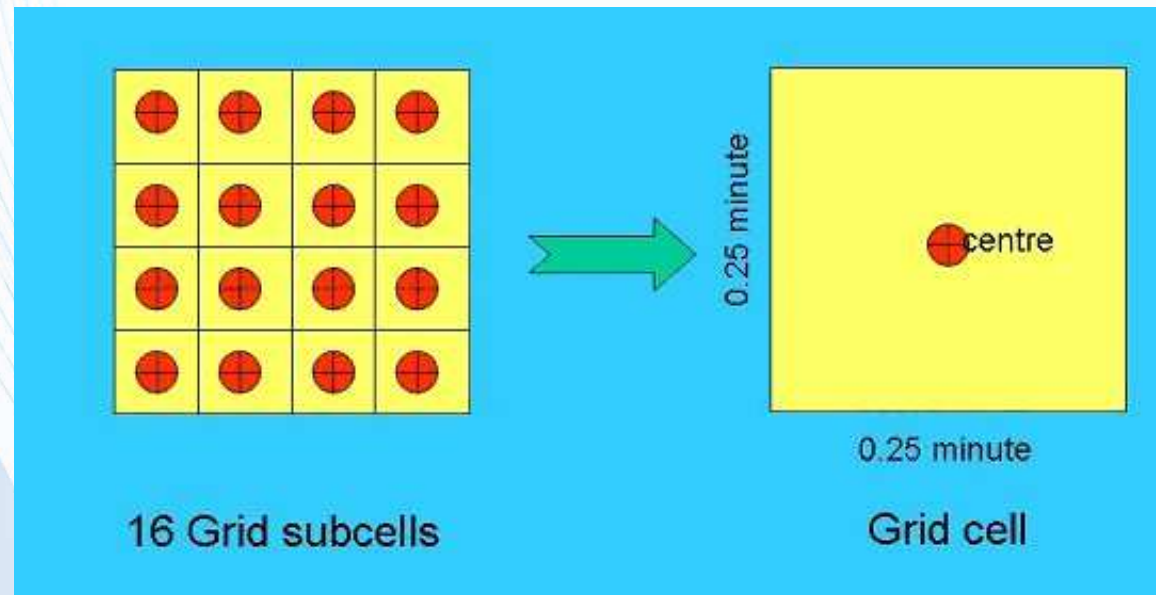
0.78819, 44.12306



# Apports Emodnet :

échange d'un produit intermédiaire commun

Objectifs : s'affranchir de l'échange de données brutes  
homogénéiser l'échange de données  
apporter une approche plus haute résolution



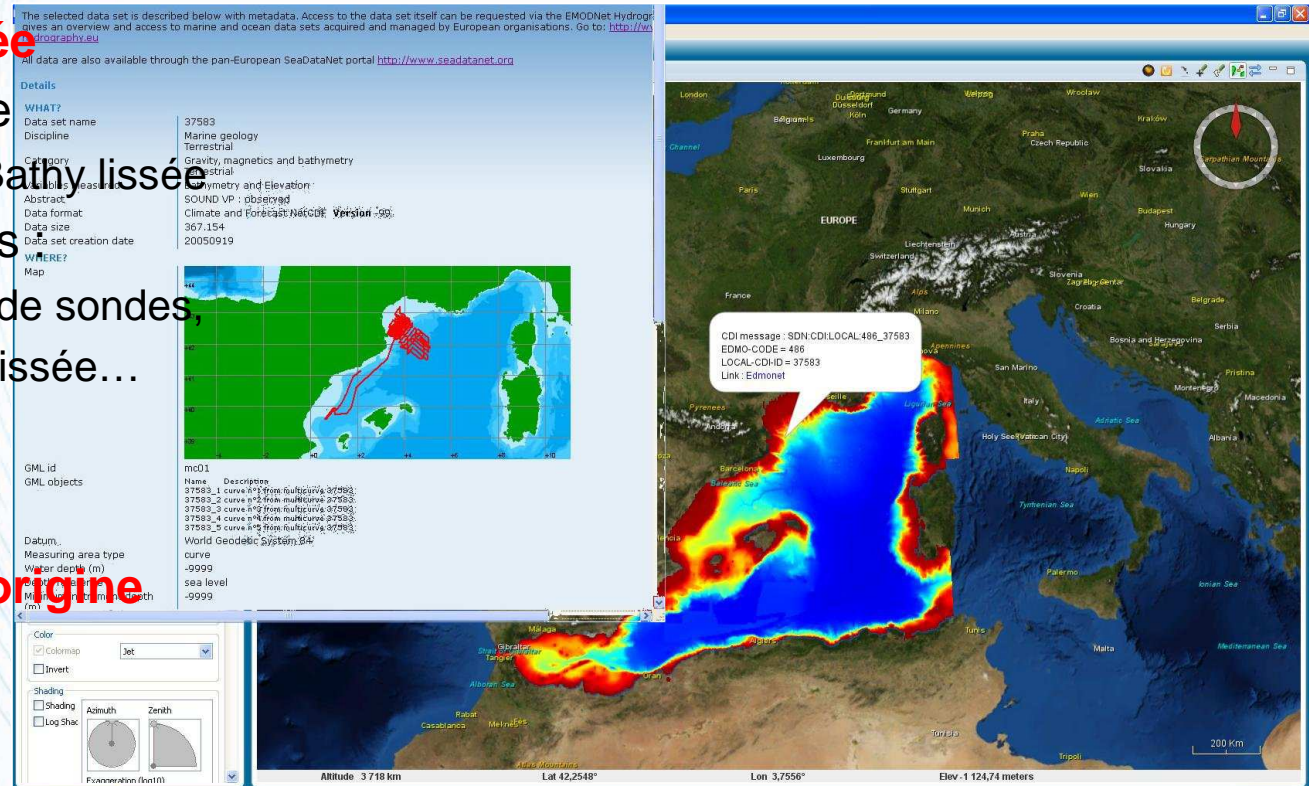
# Apports Emodnet : MNTs Multi-couche

## Spécifier le choix des couches

- ✓ **Source de la donnée**
- ✓ Méthode de maillage
  - ✓ Bathy moyenne / Bathy lissée
- ✓ Variables statistiques
  - ✓ Min-Max, Nombre de sondes,
  - ✓ Ecart bathy/bathy lissée...

## Valoriser les couches

- ✓ **Métadonnées de l'origine**
- ✓ Evaluation du MNT
- ✓



Métadonnées de la source de données

Possibilité de sélection



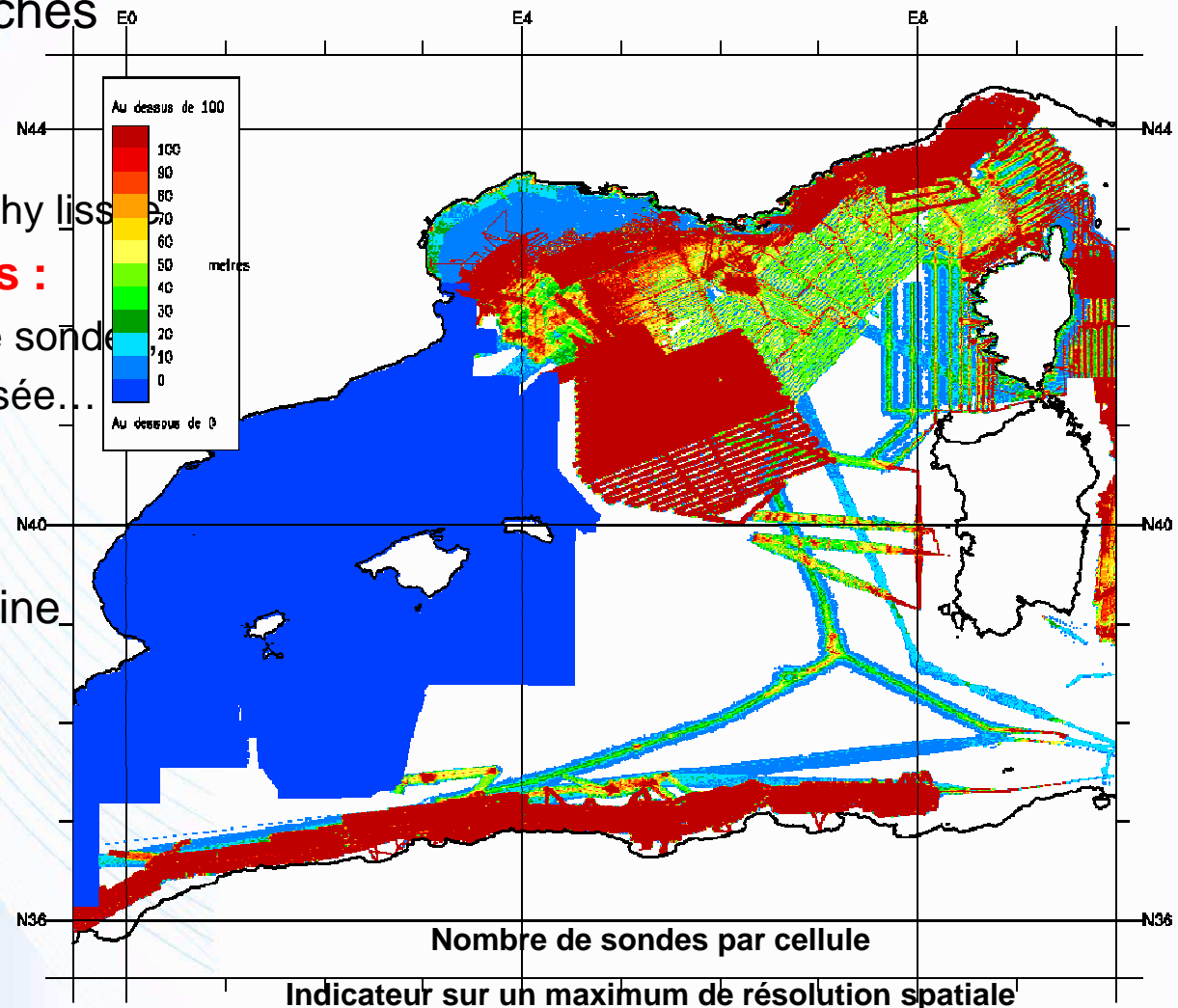
# Apports Emodnet : MNTs Multi-couche

Spécifier le choix des couches

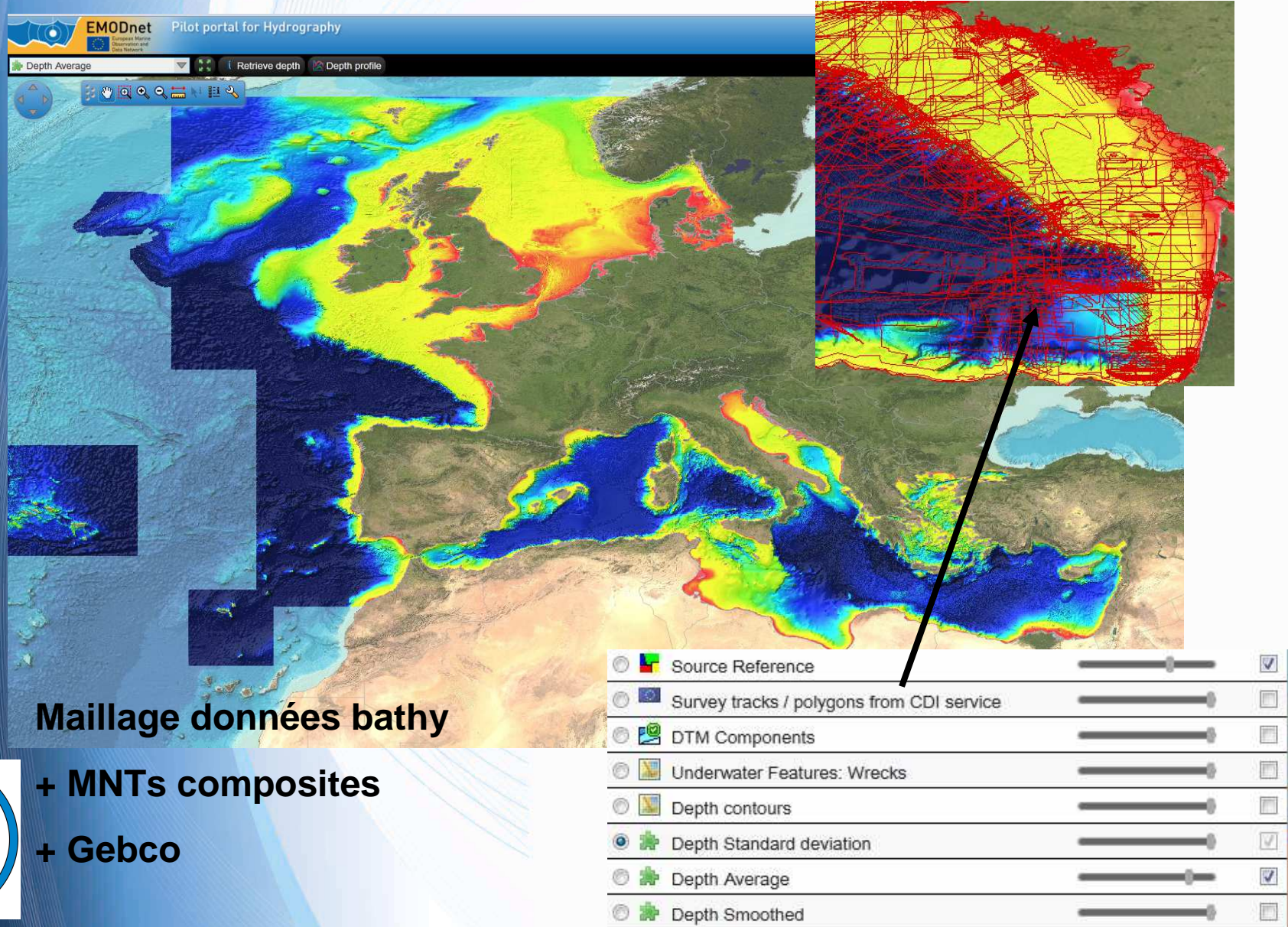
- ✓ Source de la donnée
- ✓ Méthode de maillage
  - ✓ Bathy moyenne / Bathy lissée
- ✓ **Variables statistiques :**
  - ✓ Min-Max, Nombre de sondes
  - ✓ Ecart bathy/bathy lissée...

Valoriser les couches

- ✓ Métadonnées de l'origine
- ✓ Evaluation du MNT
- ✓



# Produits Emodnet 2012 : MNTs 500m



MNT = Maillage données bathy

+ MNTs composites

+ Gebco



# Conclusions intermédiaires



Emodnet + actions dans le cadre UE =

- Structuration de l'activité + Concertation Ifremer-Shom
- Base générale pour des moyens, méthodes et procédures

partagés pour la réalisation des MNTs communs

Volonté Shom-Ifremer pour un avancement commun des spécifications et méthodes





## ***Pour une action conjointe Ifremer-Shom élaborés sur les zones françaises***

- Structurer une activité pérenne
- Focaliser sur les zones françaises
- Travailler sur les différents aspects méthodologiques
  - ✓ choix des produits (usage, couverture, résolution, variables ...)
  - ✓ évaluation / sélection des jeux de données sources
  - ✓ technique de maillage
  - ✓ Qualification / traçabilité
  - ✓ interopérabilité (sémantique et technique)
  - ✓ conditions de diffusion



# Exemple de valorisation : quotation des levés / critère de sélection

<b>Internal quality index :</b>		<b>7,9</b>	<b>/ 10</b>
<b>Knowledge of the dataset</b>		<b>1,0</b>	<b>/ 1</b>
IQ1 - Main metadata filling rate (percentage of filling)			/ 1
IQ2 - Positioning system			/ 1
1 GPS (GPS, D-GPS, Kinematic GPS...)			
0,5 other			
0 unknown			
IQ3 - Auxiliary data (navigation, tide, celerity)			/ 1
1 yes			
0 no or unknown			
IQ4 - Type of survey	<b>1</b>		<b>/ 1</b>
1 survey			1
0,5 transit			
0 unknown			
<b>Intrinsic coherence</b>		<b>2,5</b>	<b>/ 4</b>
IQ5 - Sounding density	<b>1</b>		<b>/ 1</b>
1 good			1
0,5 median			
0 insufficient			
IQ6 - Percentage of invalid soundings	<b>0</b>		<b>/ 1</b>
1 less or equal to 5%			
0 more than 5%			1
IQ7 - Percentage of dubious soundings	<b>0,5</b>		<b>/ 1</b>
1 less than 1%			
0,5 between 1% and 5%			1
0 more than 5%			
IQ8 - Bias seen on DTM	<b>1</b>		<b>/ 1</b>
1 none			1
0,5 deteriorated but not sizeable bias			
0 deteriorated and sizeable bias			
<b>Respect of some OHI Standards criteria</b>		<b>2</b>	<b>/ 2</b>
IQ9 - Vertical uncertainty	<b>1</b>		<b>/ 1</b>
1 yes, everywhere and on all beams			1
0 partially			
0,5 partially			1
0 no			
		<b>5,5</b>	<b>/ 7</b>

<b>External quality index:</b>		<b>2,0</b>	<b>/ 10</b>
<b>Extrinsic coherence</b>		<b>2</b>	<b>/ 10</b>
ICE1 - Coherence with other external datasets	<b>2</b>		<b>/ 2</b>
2 yes, everywhere			1
1 partial			
0 no or difficult to assess			
ICE2 - Nature of the external dataset	<b>1</b>		<b>/ 5</b>
5 qualified SHOM datasets			
2 others			
1 global datasets (GEBCO and altimetry)			1
<b>Global mark</b>		<b>2</b>	<b>/ 10</b>

Le CDI fournit les infos :

Marée

Positionnement

Type de campagne

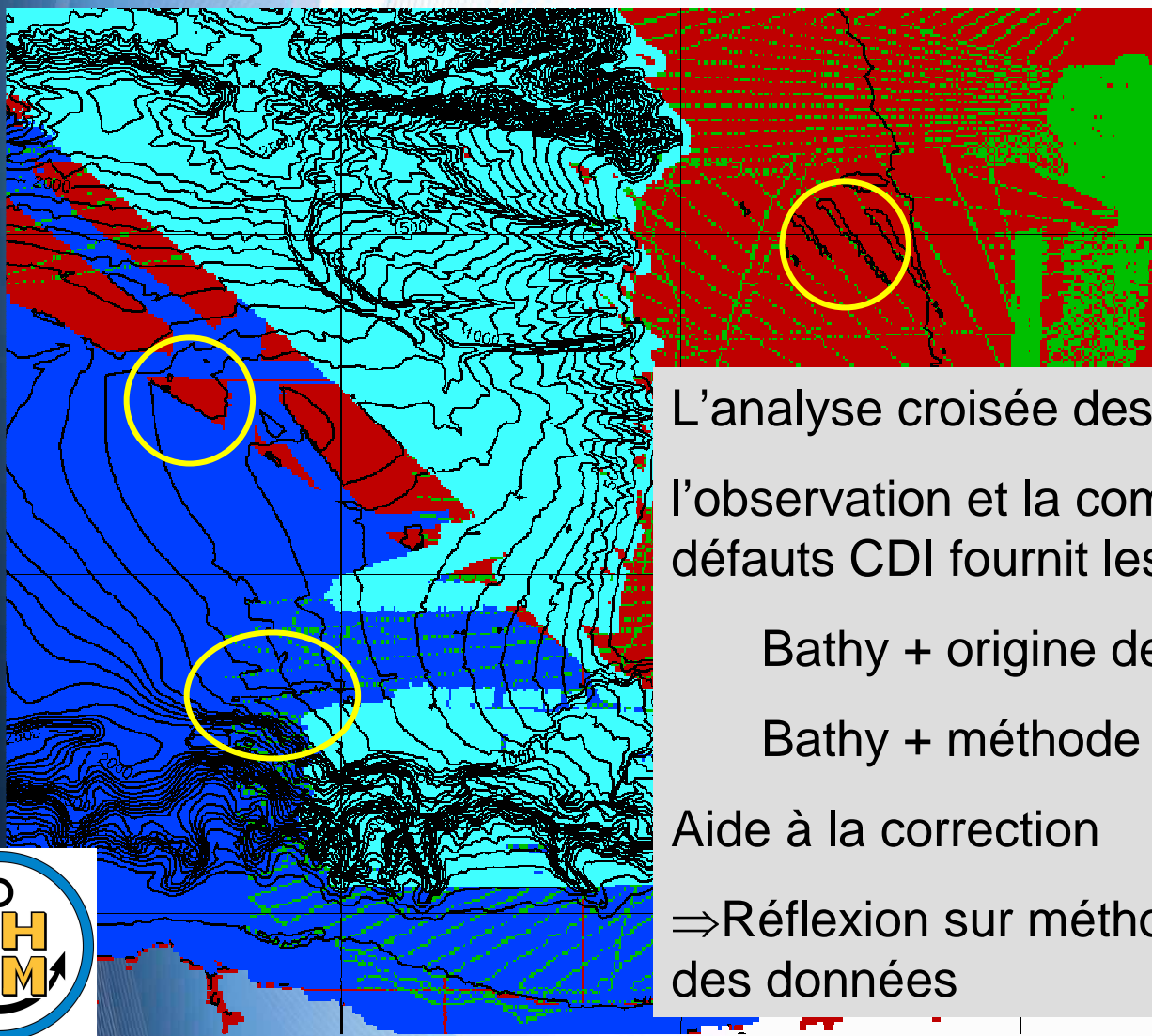
Des règles de sélection ou notation

sont possibles pour choisir les données

en entrée des MNTs



## Exemple de valorisation : recherche d'erreurs sur les MNTs



L'analyse croisée des couches aide l'observation et la compréhension des défauts CDI fournit les infos :

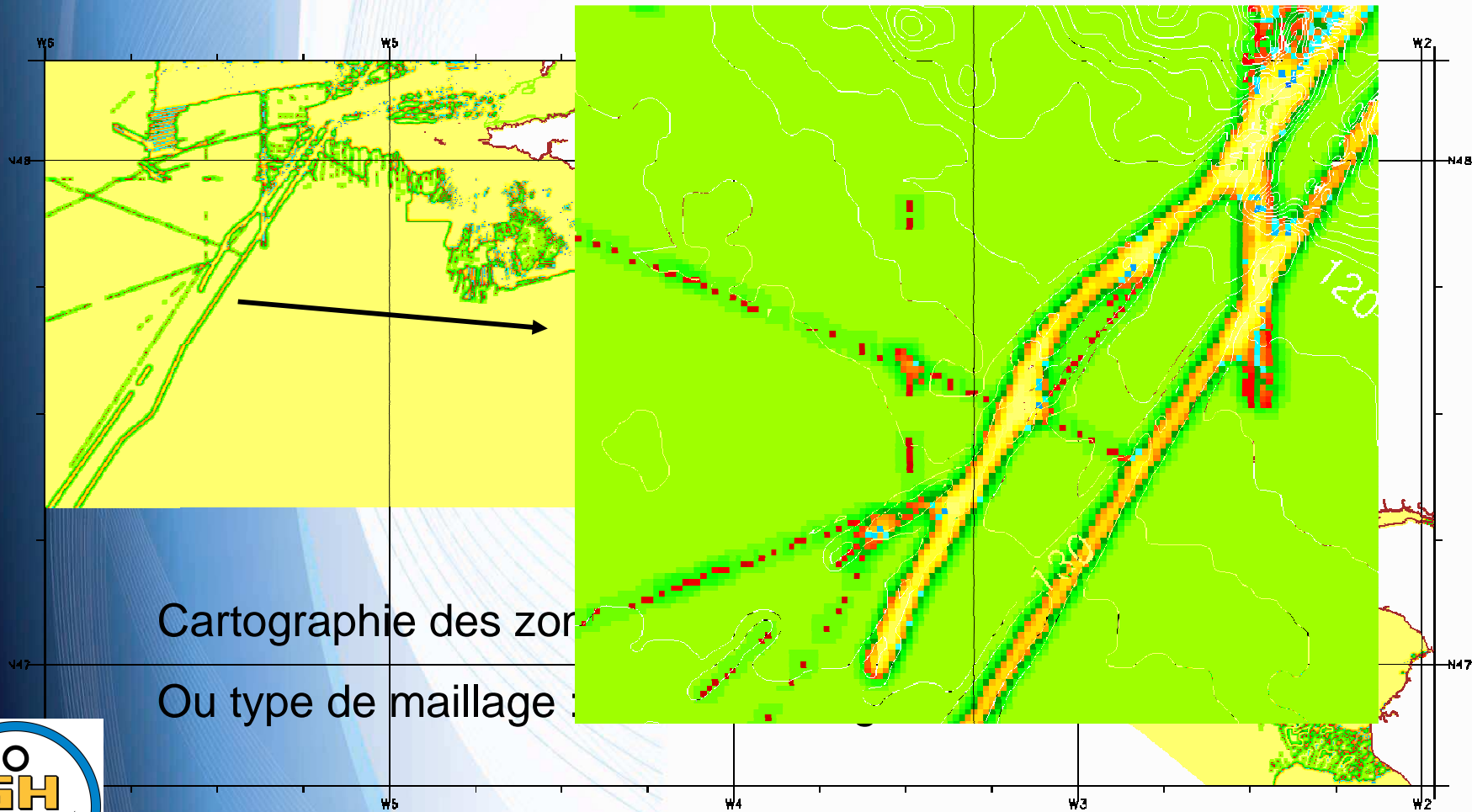
Bathy + origine de la donnée

Bathy + méthode maillage

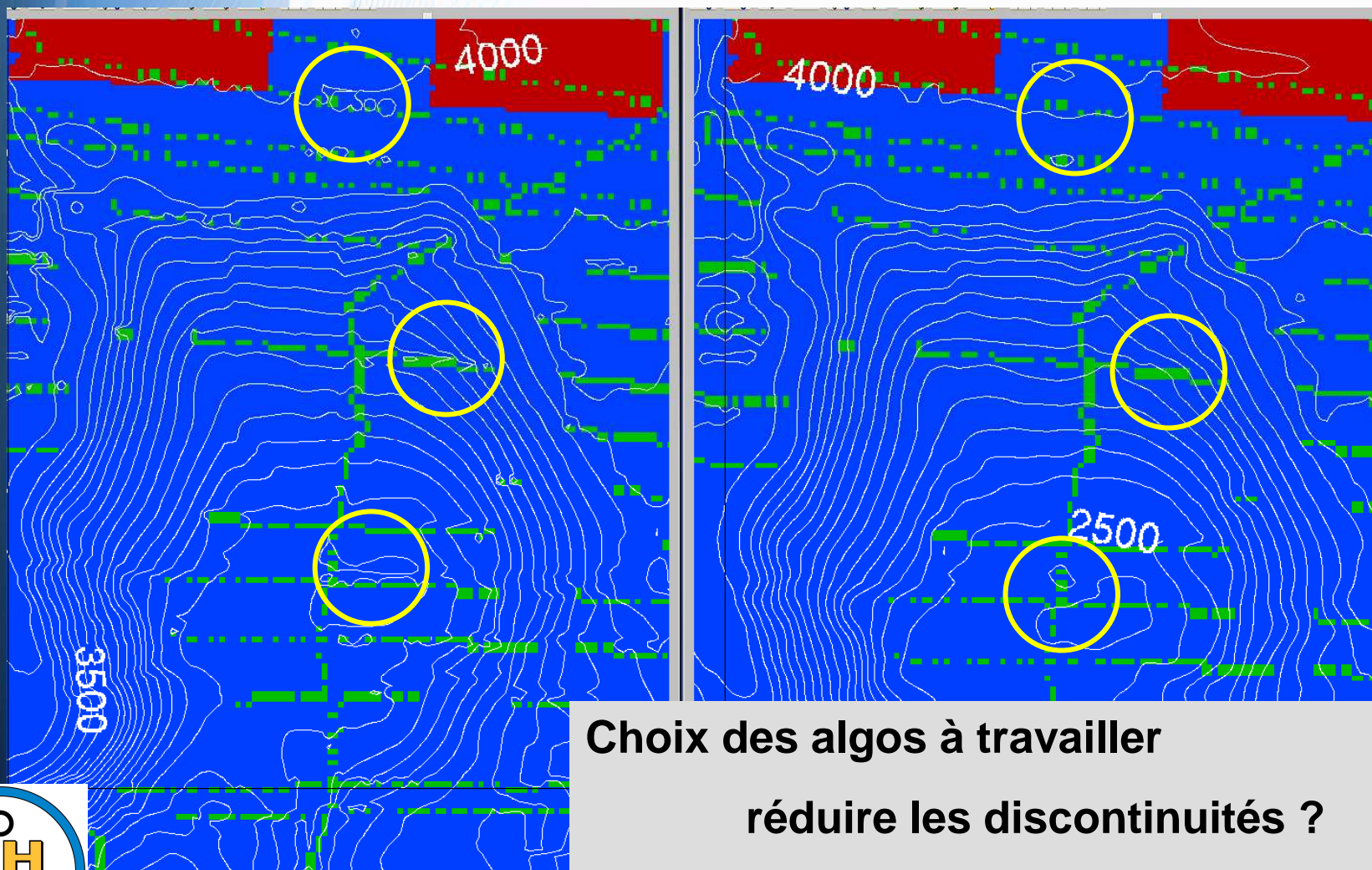
Aide à la correction

⇒ Réflexion sur méthodes d'assemblage des données

# *Exemple de valorisation : indicateur d'analyse du MNT, la proximité du changement de source de donnée*



## *Exemple de valorisation : bathy lissée*



**Choix des algo à travailler**

**réduire les discontinuités ?**

**privilégier les morphologies ?**



# ***Objectifs court et moyen termes***

## **Appel d'offre Emodnet 2013-2015**

Evaluation de la couverture des mers européennes

Résolution plus fine (200/250m)

Elargissement géographique et partenariale

Améliorations méthodologiques

Première approche du domaine côtier (12nm)

## **Contribution Shom-Ifremer**

Animation des actions « méthodes » Emodnet

+ Recherche de la pérennisation

Produits communs complémentaires des produits

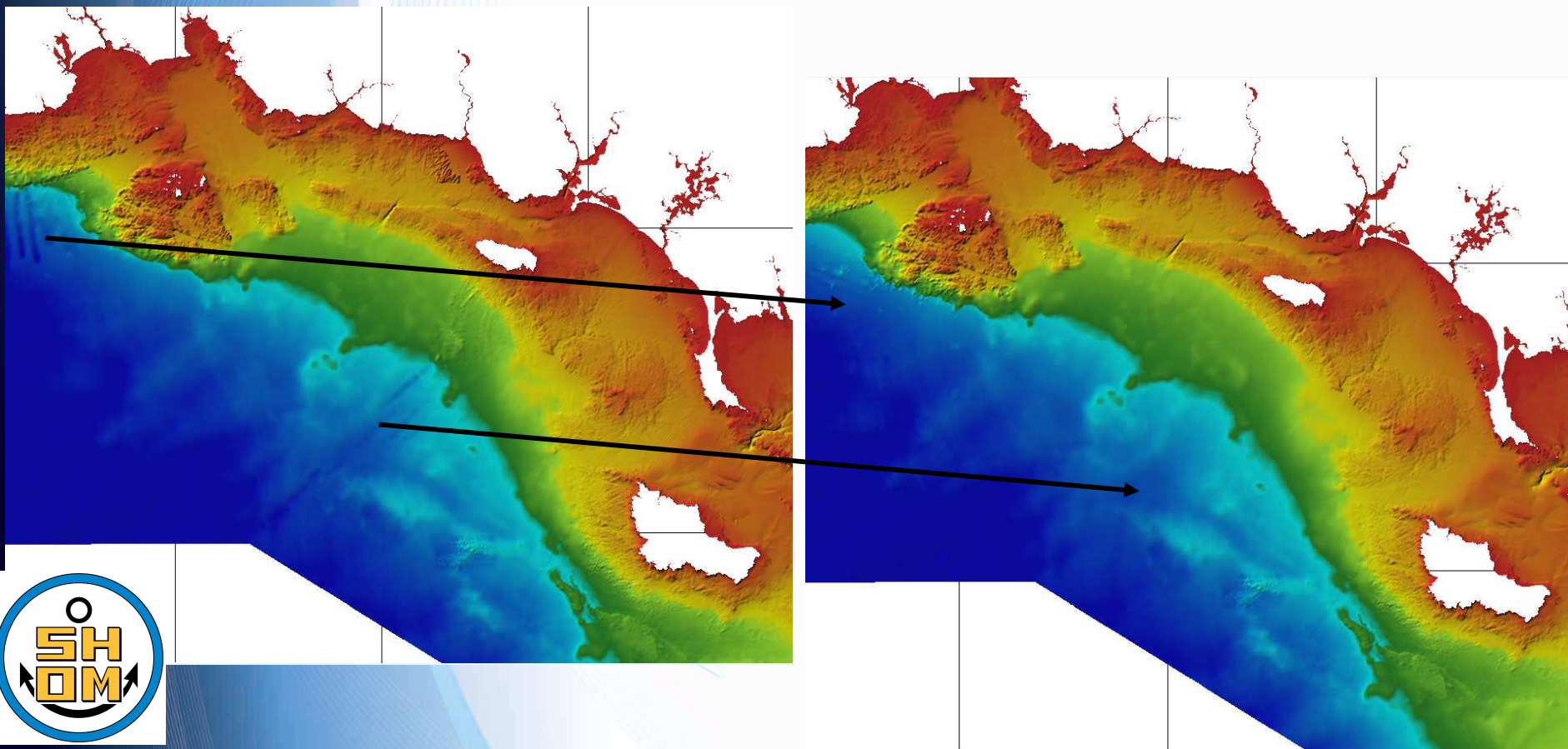
Emodnet (résolution, zones géographiques,...)



# *Objectifs court et moyen termes*

Consolidation de l'existant MNT100m

Préparation diffusion conjointe



***Merci !***

