

L'automatisation au service de la production du référentiel bathymétrique

Ronan JARNO, Architecte de données, Shom

Yann Keramoal, Julian Le Deunf, Morvan FALLY, Thierry Schmitt

Objectif : Construction d'une surface bathymétrique de référence

- Améliorer la **qualité** et la **cohérence** de nos données
- Mettre à disposition des utilisateurs internes des données **fiables** et **pertinentes**, sans interférence avec des données obsolètes

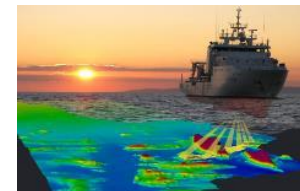
La bonne valeur au bon endroit...



... Parmi un patrimoine de 300 ans d'hydrographie



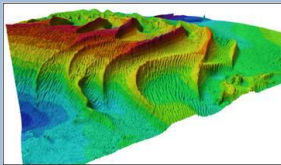
- Être en capacité de gérer un **volume de données toujours en augmentation**



Avant Téthys : Déconfliction réalisée pour chaque nouveau produit

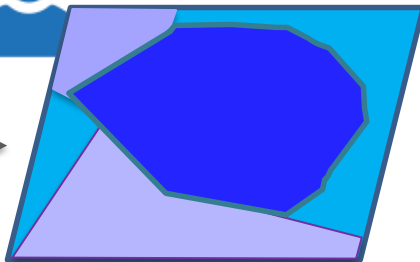
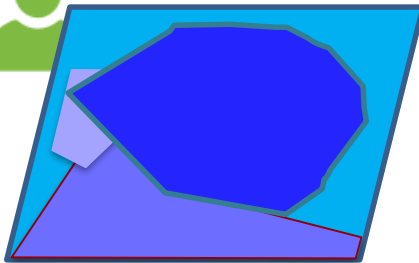
- Données non déconflictées
- Fiabilisation hétérogène

Base de données
bathymétriques



Ensemble des
données bathymétriques

fiabilisation / déconfliction
réalisée par chaque opérateur

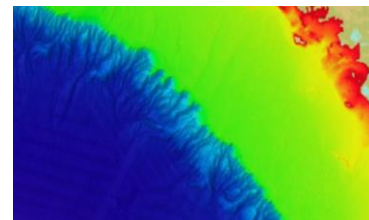


Produits du Shom

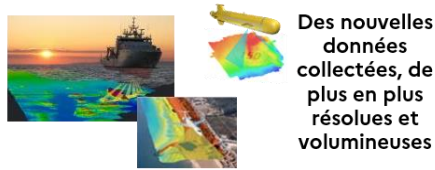
Cartes marines



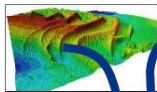
MNT



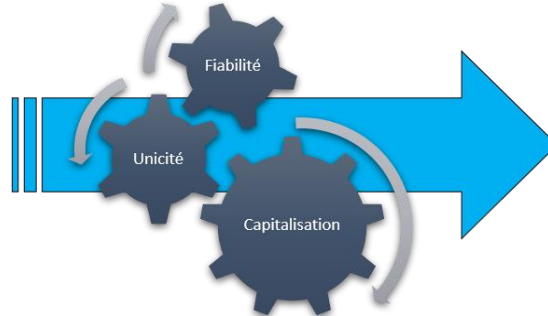
D'un patrimoine de plus de 300 ans, des milliards de sondes à traiter



Données numériques



Données et documents analogiques



Vers la connaissance bathymétrique pour répondre plus efficacement aux besoins des usagers de la mer



Planification
Etat de la connaissance et critique

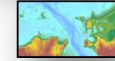


Exploitation pour la réalisation de produits

Carte marine



Modèle numérique de terrain



Produits Défense (AML)

Service interne d'accès

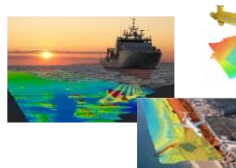


Fonds bathymétrique de référence

La couche de la meilleure connaissance bathymétrique

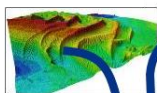
De nouveaux produits (bathymétrie haute résolution) et méthodes (intelligence artificielle).

D'un patrimoine de plus de
300 ans, des milliards de
sondes à traiter



Des nouvelles
données
collectées, de
plus en plus
résolues et
volumineuses

Données
numériques

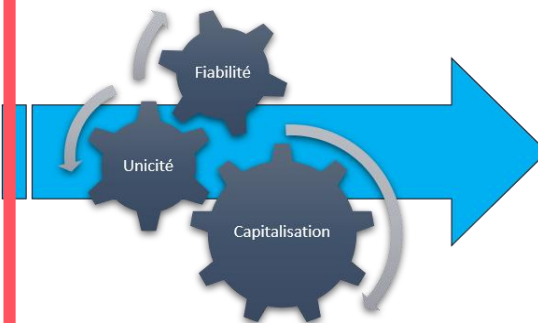


Données et
documents
analogiques



Base de données
bathymétriques du Shom

Empilement
des levés
sans
résolution
des conflits



Fonds bathymétrique
de référence

La couche de la
meilleure
connaissance
bathymétrique

De nouveaux produits
(bathymétrie haute
résolution) et méthodes
(intelligence artificielle).

Vers la connaissance bathymétrique pour
répondre plus efficacement aux besoins
des usagers de la mer



Planification

Etat de la
connaissance
et critique



Exploitation
pour la
réalisation
de produits

Carte marine



Modèle numérique de terrain



Produits Défense (AML)

Service interne d'accès



Que contient la base de données bathymétrique?

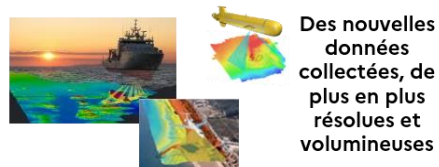
- **Un levé** : Il correspond à une campagne. Un levé contient 1-N lots bathymétriques
- **Un lot** : Un lot correspond à un ensemble de qualité homogène de mesures bathymétriques porté par une surface. Un lot est associé à un ensemble de sondes
- **Les sondes** : Nuage de sondes regroupées par lot



→ Complexité = volumétrie

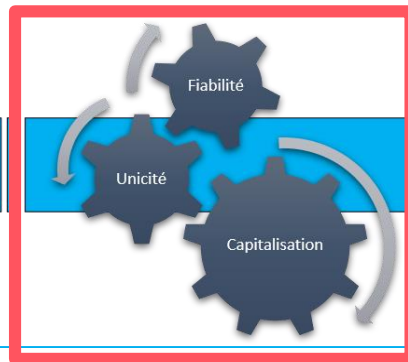
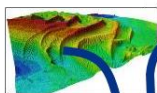
D'un patrimoine de plus de 300 ans, des milliards de sondes à traiter

Vers la connaissance bathymétrique pour répondre plus efficacement aux besoins des usagers de la mer



Données numériques

Données et documents analogiques

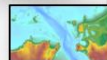


Planification
Etat de la connaissance et critique

Exploitation pour la réalisation de produits

Carte marine

Modèle numérique de terrain



Produits Défense (AML)

Service interne d'accès



De nouveaux produits (bathymétrie haute résolution) et méthodes (intelligence artificielle).

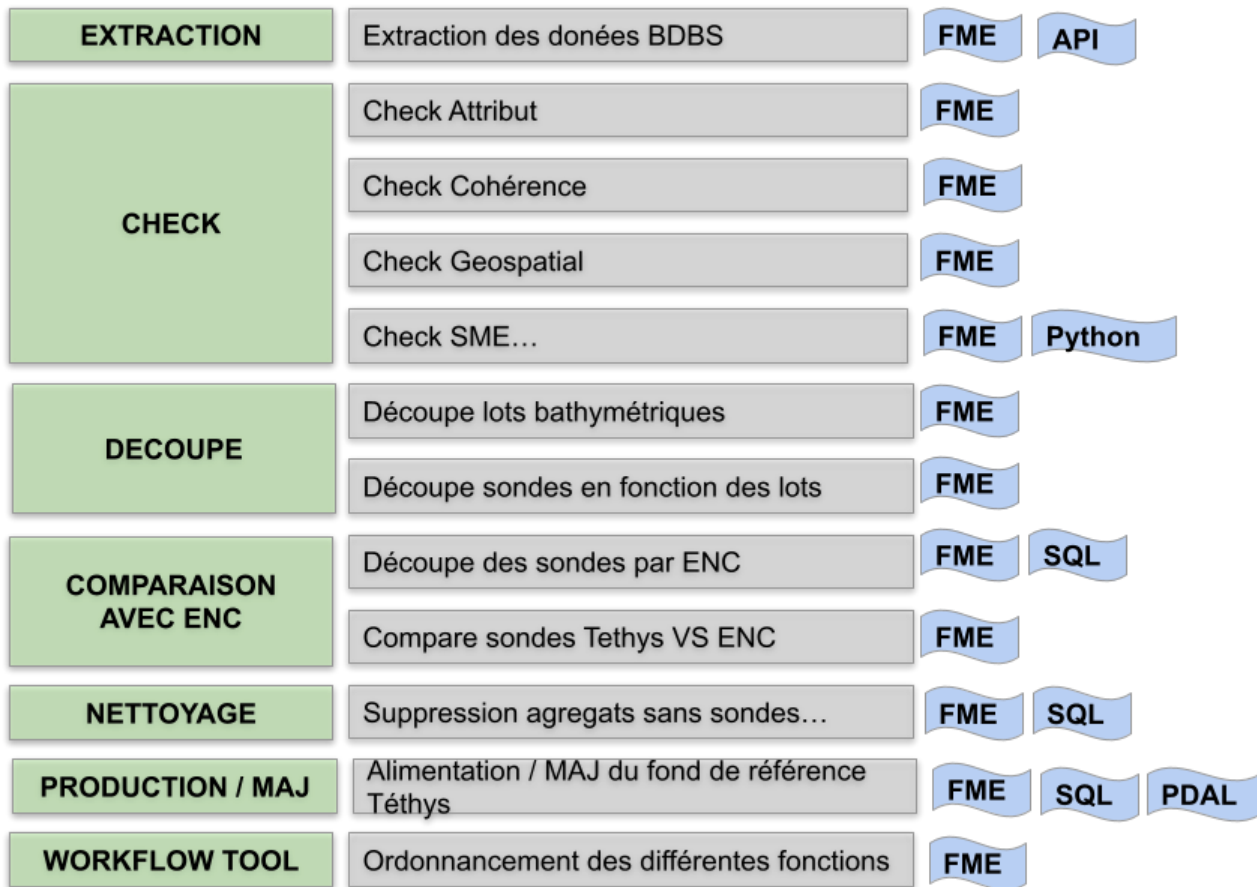
Chaîne de production Téthys

- **Unité de production :**
Carreau Marsden
- **Emploi intense de FME**
Version Desktop et Server



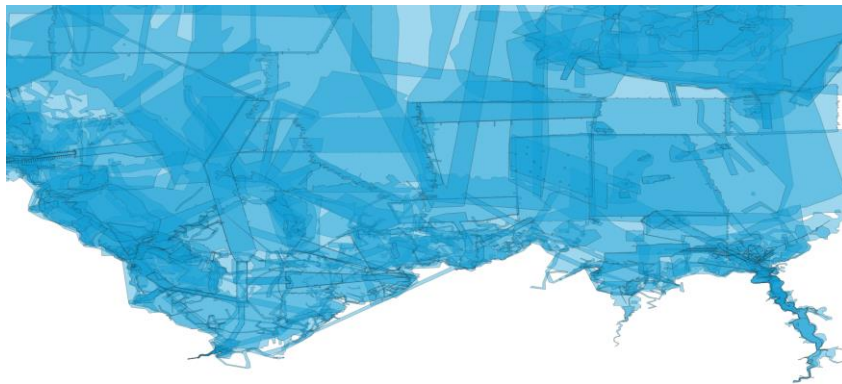
PostgreSQL

PostGIS

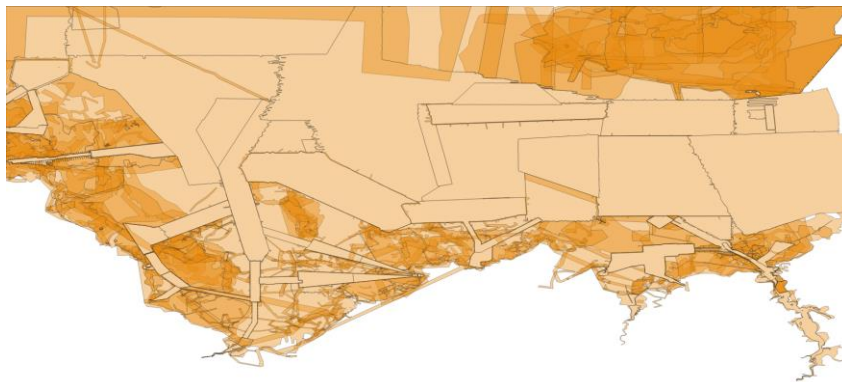


Production Téthys : Avant / Après

Exemples de production d'une dalle Téthys



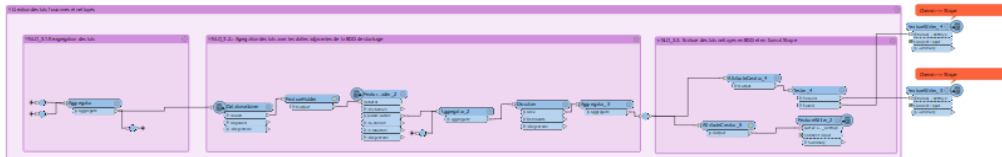
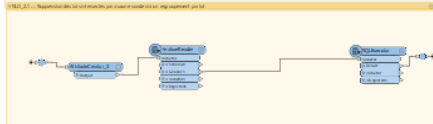
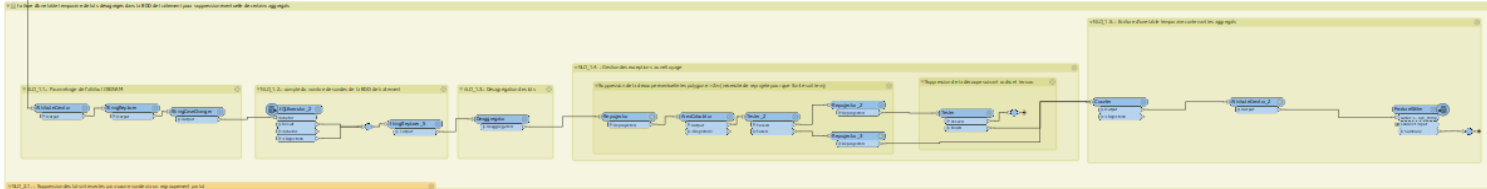
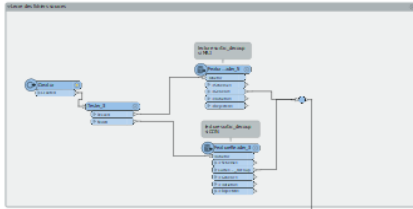
Avant déconfliction
480 lots
1 600 000 000 sondes



Après déconfliction
404 lots
1 400 000 000 sondes

Utilisation d'un logiciel de manipulation de données : ETL (Extract Transform Load)

- **Interopérabilité** (formats, outils langages)
- **Simplicité** de développement
- **Facilité** d'organisation et de **maintenance** des traitements
- Capacité de gérer des données volumineuses



Exemple d'application côté utilisateur

https://fme-bathy.shom.fr/fmeserver/apps/GALERIE-PRINCIPALE

FME SERVER

Page d'accueil outils Shom FME Serveur

GHOS AL BRI **GDBS** TETHYS

OUTILS GHOS et AL BRI OUTILS GDBS OUTILS Génériques

Galerie Shom APP - © Shom 2023

SHOM L'océan en référence MINISTÈRE DES ARMÉES
Liberté
Égalité
Fraternité



https://fme-bathy.shom.fr/fmeserver/apps/BATHY-OUTILS-GDBS-GALLERY-APP

FME SERVER

Outils GDBS

Générer rapport d'intégration (numaut) Créer une fiche de levé QuadSME Check sondes **Check nouvelle dalle Téthys** Téthys - déconflition nettoyage MAJ Dalle

Découpe sonde / ENC Production nouvelle dalle Téthys Import de fichiers ASCII en CSAR OSE - origine des sondes ENC EN RECETTE - Shapefile to CSAR Bounding Polygon QuadSME-RE7 RE7-Check-BP



Téthys - Construction

Application de création de la BDD Bathymétrique Téthys

Type check: Select a choice

Aviez-vous besoin d'une nouvelle extraction de la dalle?
Check Attribut
Check Cohérence
Check SME
Check Géospacial

Si nouvelle extraction, quel type d'export souhaitez-vous? (optional)

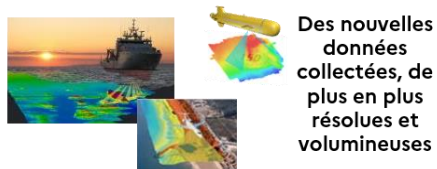
Numéro dalle cible

Saisissez votre adresse mail: Select a choice

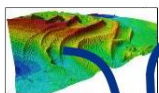
quelle type de diffusion? NP

OK

D'un patrimoine de plus de
300 ans, des milliards de
sondes à traiter



Données numériques

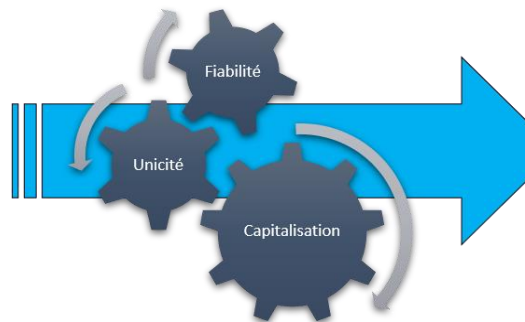


Données et documents analogiques



Base de données bathymétriques du Shom

Empilement des levés sans résolution des conflits



Vers la connaissance bathymétrique pour répondre plus efficacement aux besoins des usagers de la mer



Planification
Etat de la connaissance et critique



Exploitation pour la réalisation de produits

Carte marine



Modèle numérique de terrain



Produits Défense (AML)

Service interne d'accès



De nouveaux produits (bathymétrie haute résolution) et méthodes (intelligence artificielle).

Structuration du Fonds bathymétrique de référence Téthys

Contient +- 10 types d'objets : les **données « patrimoines »** et des **informations métiers** : Levés, Lots, sondes

→ **Choix différents que la BDBS**

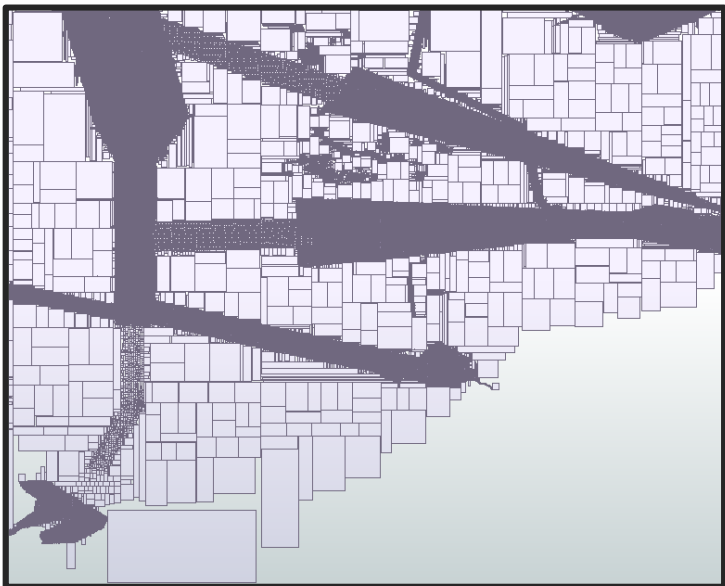
Enjeu principal : Gestion de la volumétrie des sondes

- **Base de données** VS Gestion de fichiers plats
- Quel type d'objet? Point VS multipoint VS **nuage de points**
- Quelle technologie de BDD? **PostGIS, pgpointclouds**: Sondes regroupées en patch

<https://github.com/pgpointcloud/pointcloud>

- **Tuilage vectoriel** des sondes pour visualisation fluide
- **Gestion des index** pour optimiser les requêtes

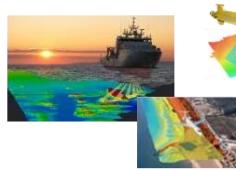
Organisation des patchs de nuage de point



- **Unicité géographique :**
 - 1 objet = 1 patch
 - 5000 sondes maximum par patch
 - Chaque sonde contient 4 types d'information : X, Y, Z, FK_lot correspondant
 - Les patchs ne se superposent pas

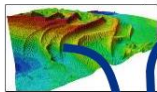
→ Optimisation des requêtes et de la visualisation dans le portail

D'un patrimoine de plus de 300 ans, des milliards de sondes à traiter

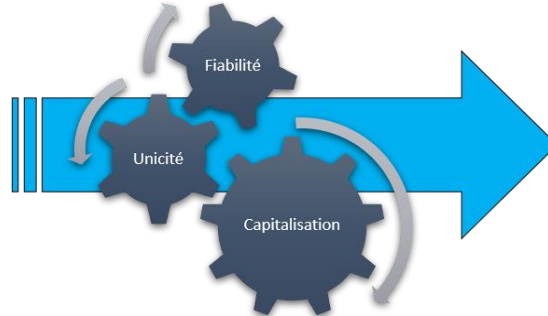


Des nouvelles données collectées, de plus en plus résolues et volumineuses

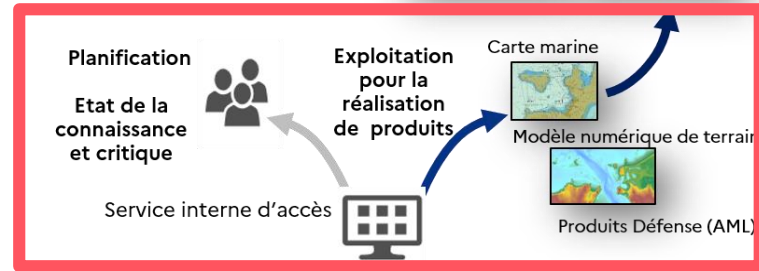
Données numériques



Données et documents analogiques



Vers la connaissance bathymétrique pour répondre plus efficacement aux besoins des usagers de la mer



De nouveaux produits (bathymétrie haute résolution) et méthodes (intelligence artificielle).

Présentation du Portail Téthys

The screenshot displays the Téthys portal interface. At the top, there is a browser window with the URL <https://tethys-re7.shom.fr/geoportail/#/viewer/openlayers/287>. The main area shows a bathymetric map of a coastal region with a depth scale from 5000 to -200. Below the map, a table titled "Lots bathymétriques_NP2" is displayed, showing a list of bathymetric lots with various attributes.

objnam	codval	ninform	caleva	calbt	caldat	catzoc	cods44	surend	sur
<input type="text" value="Tapez le texte à filtrer..."/>	<input type="text" value="Tapez le texte à filtrer..."/>	<input type="text" value="Tapez le texte à filtrer..."/>	<input type="text" value="Tapez le texte à filtrer..."/>	<input type="text" value="Tapez le texte à filtrer..."/>	<input type="text" value="Tapez la date à filtrer..."/>	<input type="text" value="Tapez le texte à filtrer..."/>	<input type="text" value="Tapez le texte à filtrer..."/>	<input type="text" value="Tapez la date à filtrer..."/>	<input type="text" value="Ta"/>
X E19440000-001	f'1: "VALID Valide"	20210915 STM/BATHY/GDB	f'0: "Annule et remplace les			f'4: "zone of confidence C"	f'12: "Non qualifiable en norr	1944-12-31	194
X E197602100-001	f'1: "VALID Valide"	Sep 28, 2021 6:59:40 AM Batl	f'2: "Complète les levés anté			f'4: "zone of confidence C"	f'12: "Non qualifiable en norr	1976-12-31	196
X E198201000-043	f'1: "VALID Valide"	20211209 STM/BATHY/GDB	f'2: "Complète les levés anté			f'5: "zone of confidence D"	f'12: "Non qualifiable en norr	1981-12-31	198
X E198305000-001	f'1: "VALID Valide"	Sep 23, 2021 7:43:05 AM Batl	f'2: "Complète les levés anté			f'4: "zone of confidence C"	f'12: "Non qualifiable en norr	1983-12-31	198

744 Objets

20 km Échelle : 1:1000000

tethys@shom.fr

MERCI !

