



OBSERVATIONS
& PRÉVISIONS CÔTIÈRES

Utilisation des Modèles Numériques de Terrains dans la modélisation côtière

Sébastien Theetten – Fabrice Lecornu

Journées Valor-IG'09 : Nantes, 14 octobre 2009





OBSERVATIONS
& PRÉVISIONS CÔTIÈRES

Les MNT dans la modélisation côtière - Journée Valor'IG09

Plan de la présentation

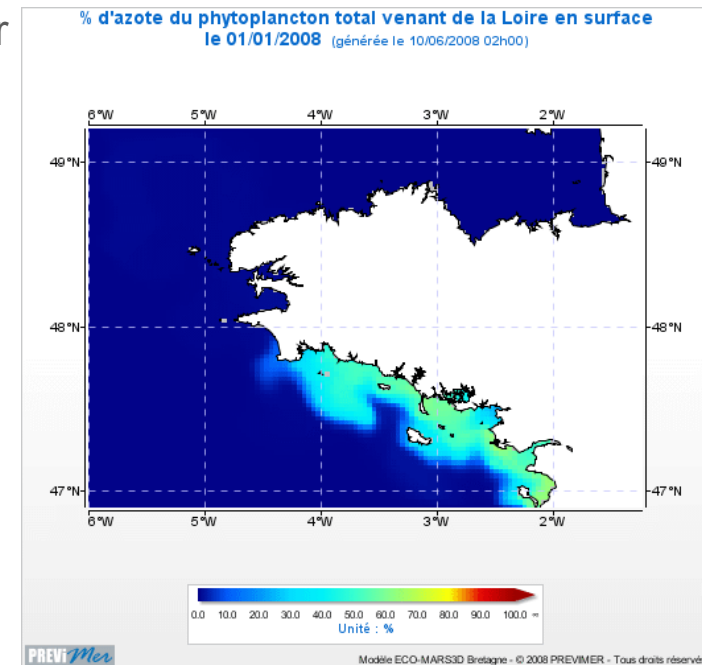
1. La modélisation de l'océan côtier
2. La préparation de la bathymétrie
3. Les besoins concernant les MNT

1

La modélisation de l'océan côtier

Décrire l'état et l'évolution du domaine côtier à l'aide de simulations numériques pour :

- Prédire à court terme (océanographie opérationnelle www.previmer.org) ;
- Aider à la gestion de crises environnementales ;
- Améliorer la compréhension du fonctionnement des écosystèmes côtiers.

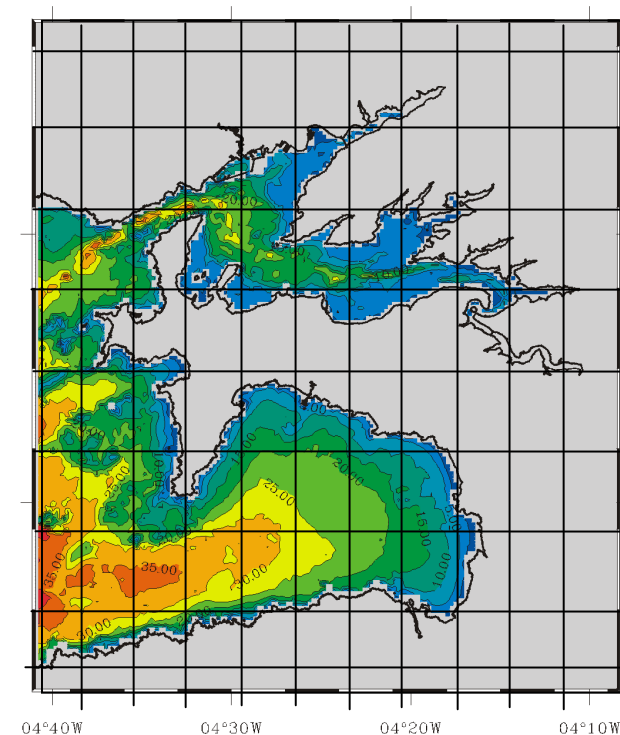


❖ La modélisation de l'océan côtier

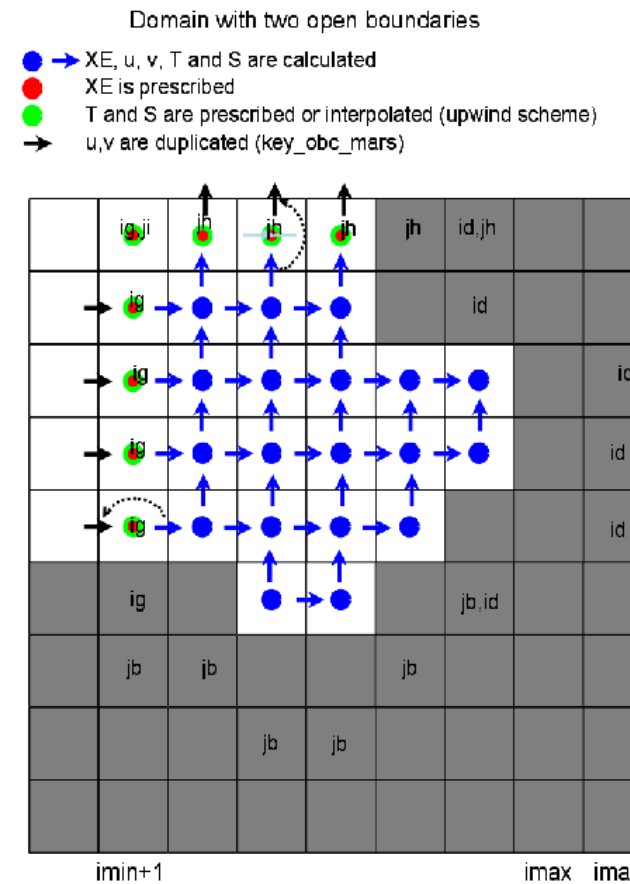
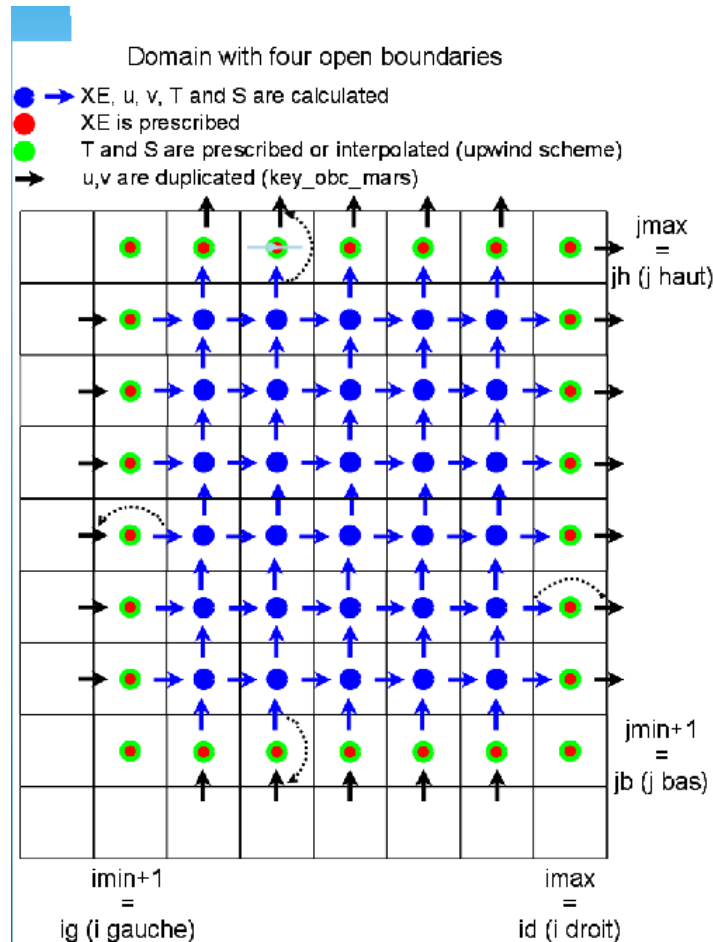
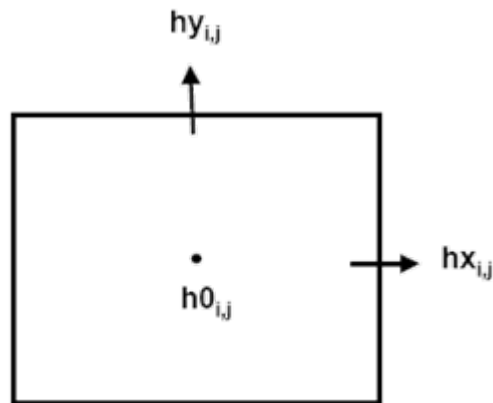
Modélisation numérique =
résolution d'équations sur une grille de calcul

=> Discrétisation des données
sur un maillage :

- Vents,
- Précipitations,
- Flux de chaleur,
- **Bathymétrie.**



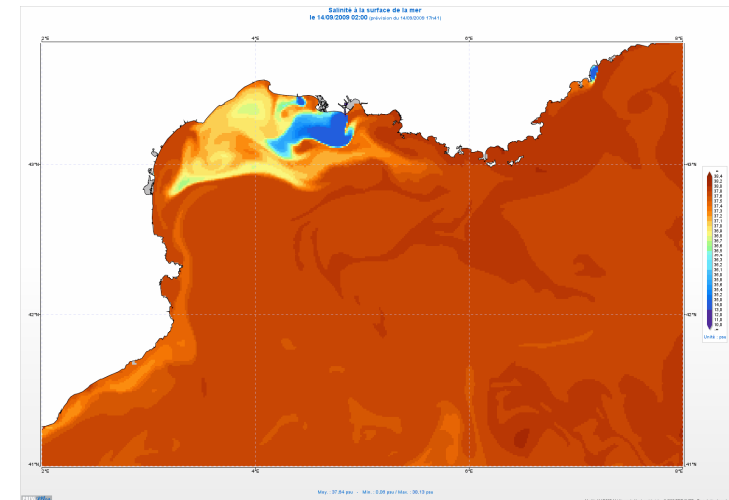
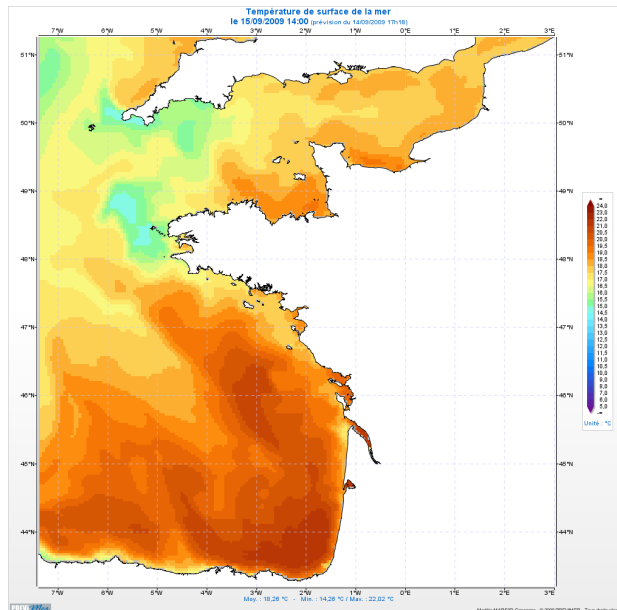
❖ Nécessité d'adapter la bathymétrie aux mécaniques de la modélisation



❖ La modélisation de l'océan côtier

Différentes échelles spatiales : des façades ...

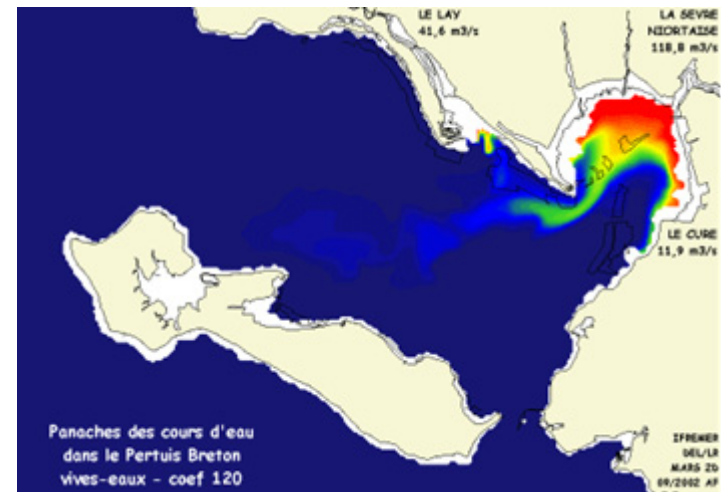
- extension spatiale ~1000 km
- taille des mailles de 4 à 1km



❖ La modélisation de l'océan côtier

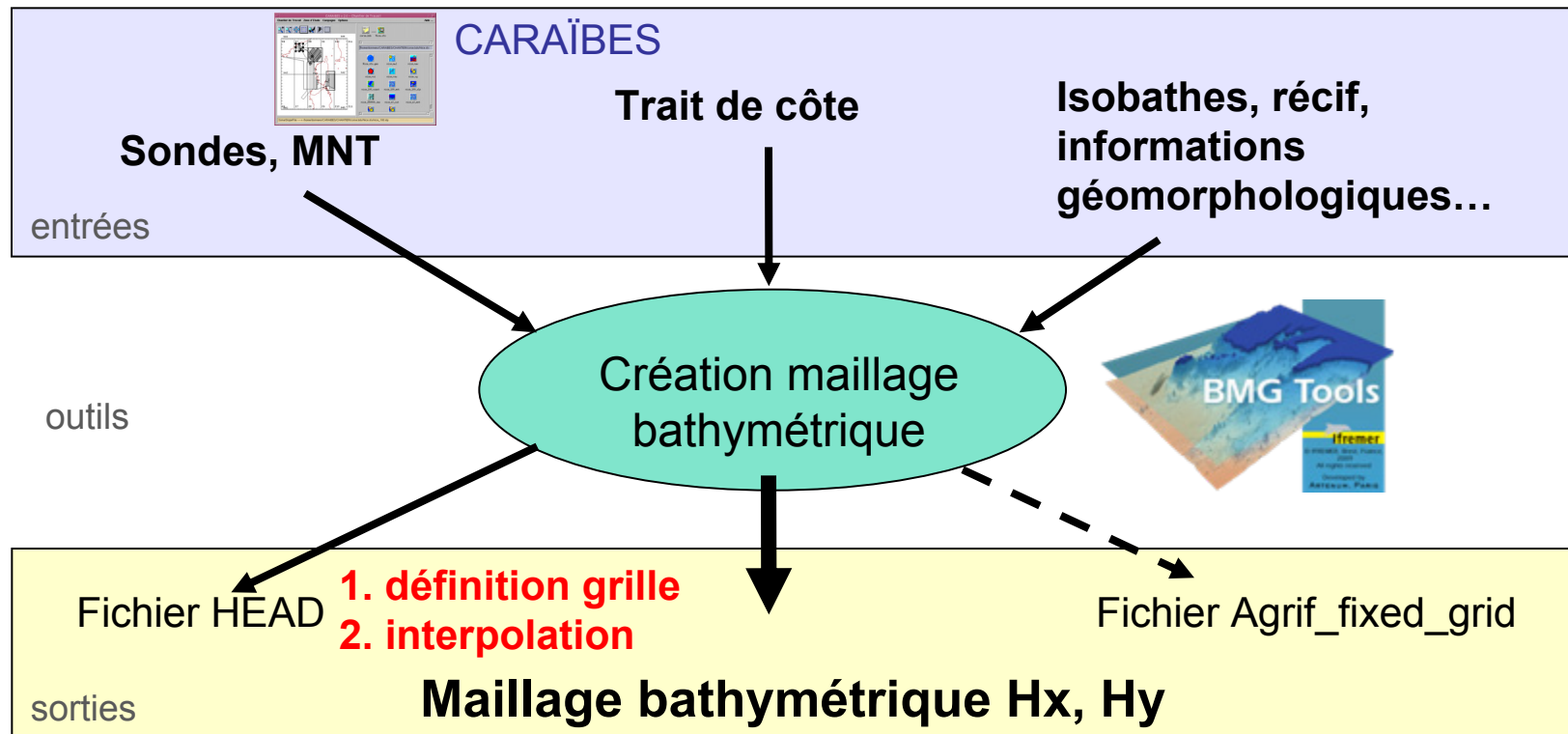
à des échelles spatiales locales de plus en plus fines...

- Extension spatiale ~100 km
- Taille des mailles de qqs 100m à 10 m



...donc besoin de MNT de plus en plus fin.

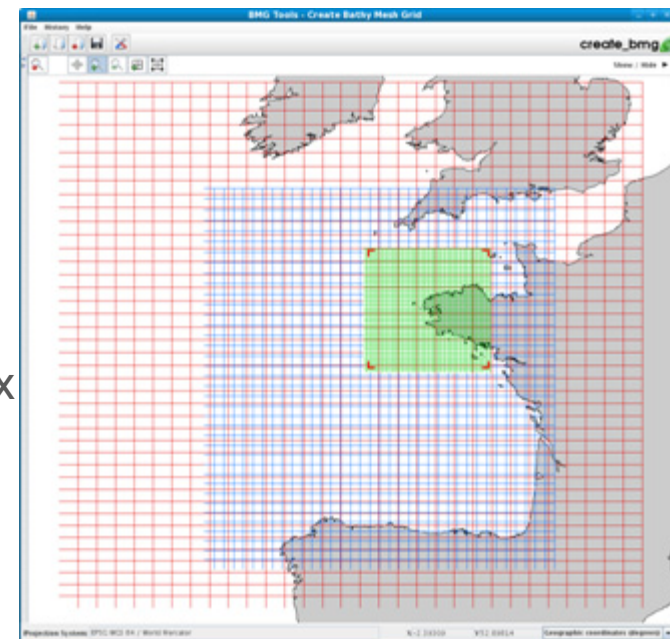
2 La préparation de la bathymétrie



❖ BMGTools

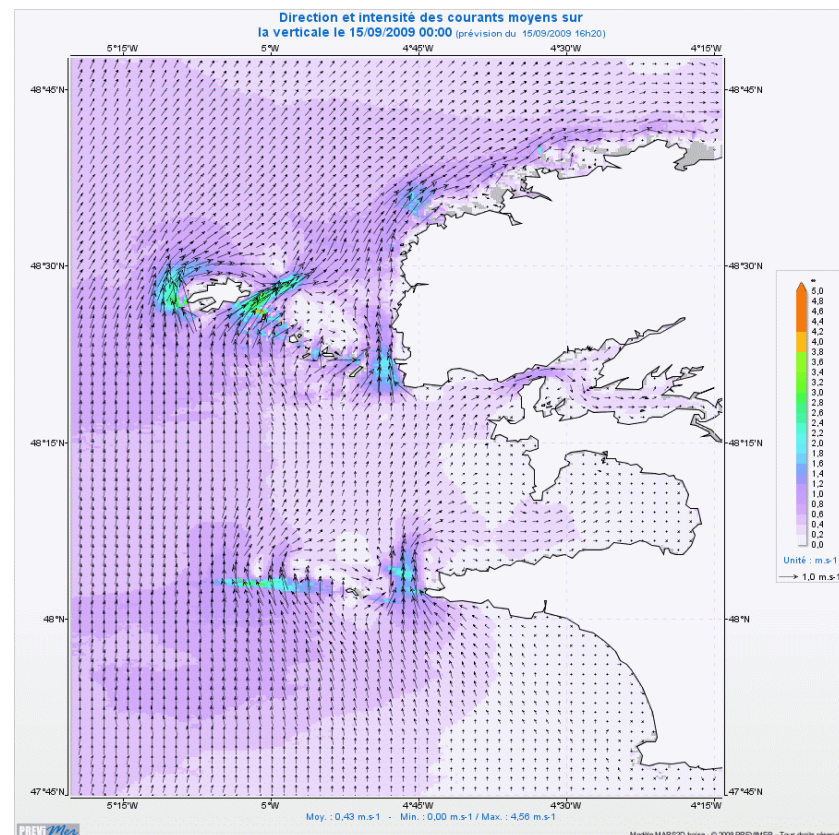
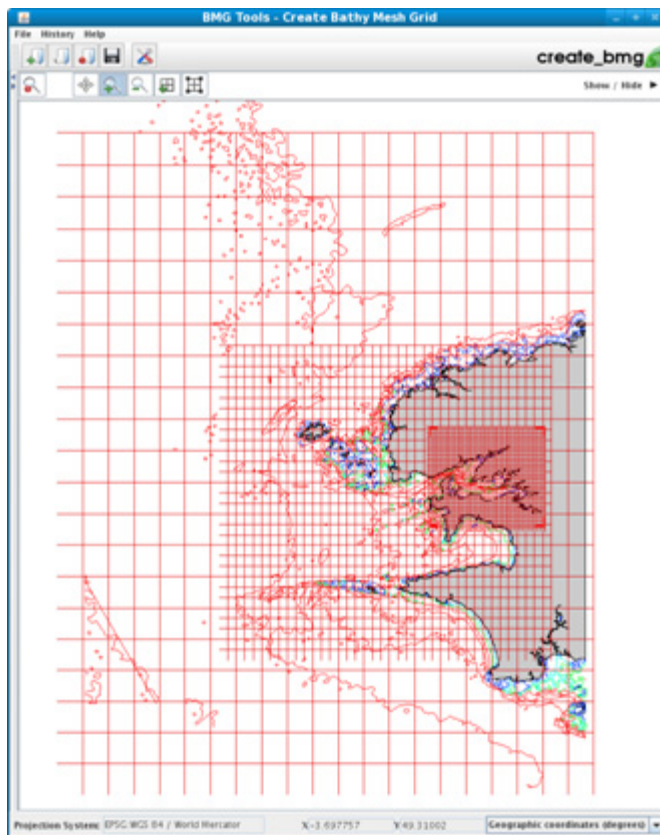
Les BathyMashGrid Tools permettent de :

- créer des grilles et sous-grilles bathymétriques utilisables par le code de calcul MARS (emboîtements gigogne ou AGRIF*) à partir de l'interpolation de sondes ou d'un MNT existant.
- définir des masques de calcul,
- filtrer la bathymétrie pour garantir la stabilité des modèles et la conservation des flux entre niveaux de grilles,
- apporter des corrections manuelles pour la prise en compte de nouveaux ouvrages (digues, dragage) et permettre ainsi l'étude d'impact.

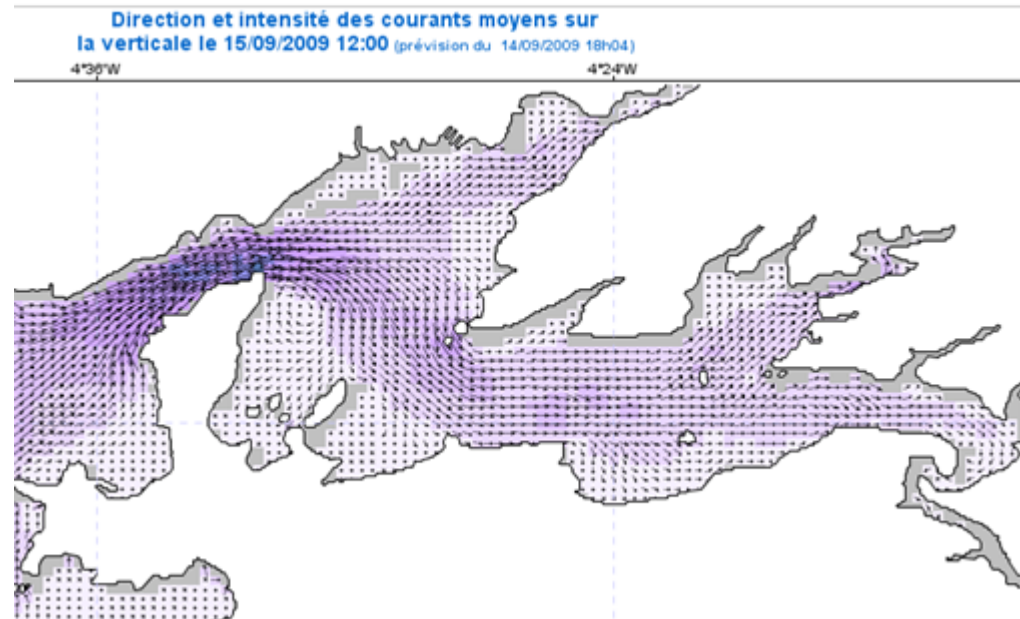
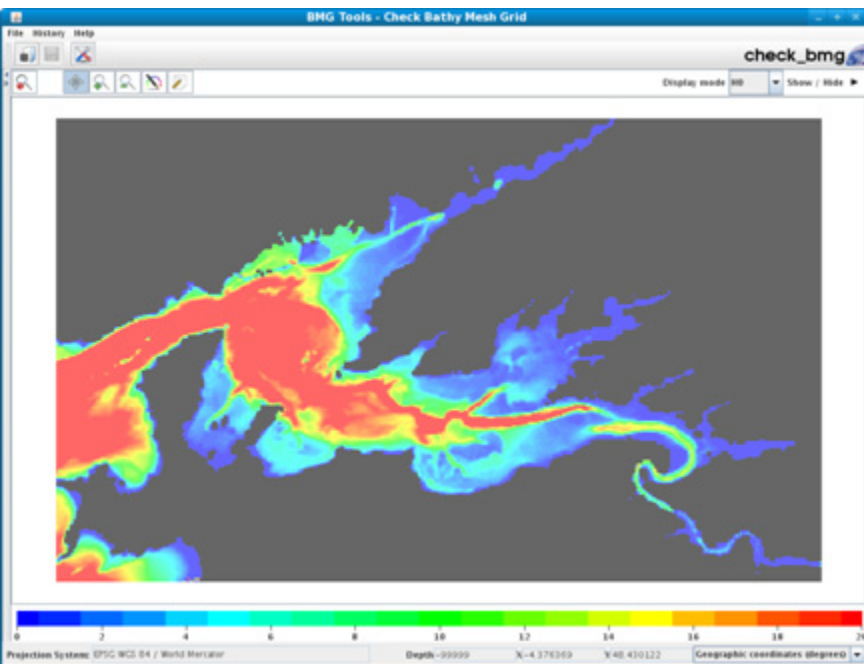


(*) AGRIF: adaptative Grid Refinement In Fortran

❖ Exemple d'utilisation pour le modèle Iroise



❖ Exemple d'utilisation pour la rade de Brest



Maillage 150m pour le modèle 2D

❖ BMGTools : choix et contraintes technologiques

Séparation des outils de calcul des outils graphiques :

- Outils de calcul en Fortran
 - Interpolation de sondes et/ou MNT
 - calcul de masque de Terre
 - filtrage
 - connexion entre grilles
- Outils graphiques (basé sur code Java + Geotools librairie SIG Java)
 - Portabilité des outils
 - Les formats de fichiers, convention NetCDF, I/O ...

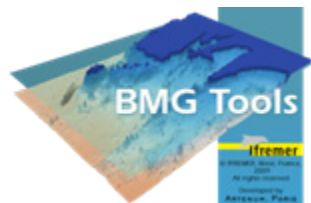


❖ BMGTools : conséquences de ces choix

Code Java : utilise une **librairie SIG “geotools”**

=> adapté pour lecture/exploitation des MNT
“format SIG”

Mais niveau expertise faible en Java et SIG



Code Fortran : **langage adapté pour le calcul**

=> **grande possibilité de développement** par la
communauté des modélisateurs

Mais prise en compte très approximative des
problématiques géographiques (système géodésique,
projections,...)

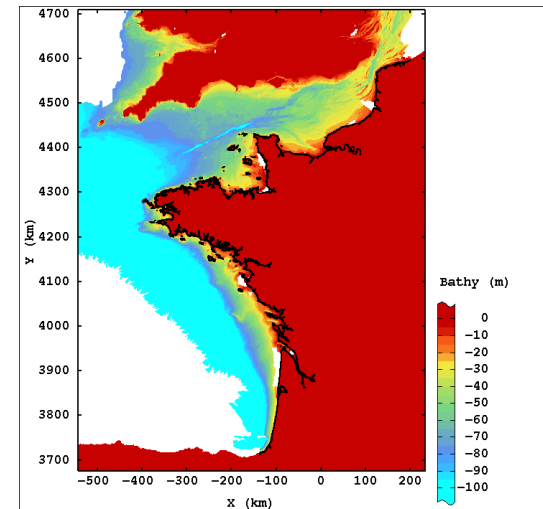
3

Les besoins concernant les MNT

La communauté des modélisateurs est encore éloignée de la communauté des SIG :

- Les modélisateurs n'utilisent pas les logiciels SIG.
- Les MNT sont "récents"

=> Besoin d'informations techniques, de contacts pour mettre à jour leurs connaissances et leur approche méthodologique.



❖ Les besoins concernant les MNT

- Les outils de préparation des bathymétries de modèles doivent pouvoir lire et exploiter les informations des MNT issues de CARAIBES
- La standardisation des fichiers est nécessaire au-delà de leur format de codage NetCDF. Etablissement de conventions, ou de standard pour simplifier l'utilisation par des non spécialistes.
- Partage et diffusion de routines de lecture pour Fortran, Java

❖ Les besoins concernant les MNT

- Les modélisateurs doivent pouvoir rester autonomes pour la création des maillages bathymétriques répondant à leurs problématiques.
- Pouvoir accéder simplement aux données de bathymétrie :
 - Diffusion sur le web ? A la demande ?
 - Connaissance des droits d'usage



OBSERVATIONS
& PRÉVISIONS CÔTIÈRES

www.previmer.org

Contact : info@previmer.org
BMGTools : theetten@ifremer.fr

