



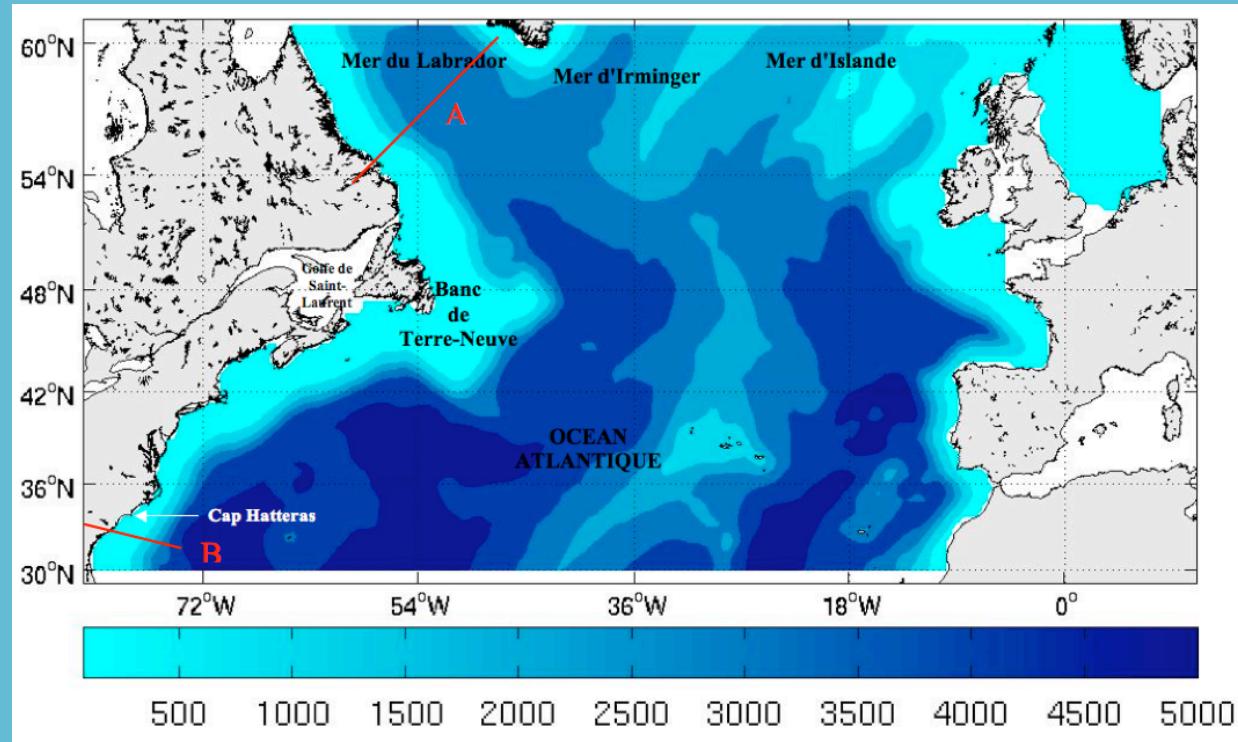
Application de ROMS à l'Atlantique Nord avec ROMSTOOLS

Julie RIMAUD

Projet issu d'un enseignement du Master 1 Recherche
Océanographie Physique (OPCB) :
Modélisation Régionale 3D par A. Doglioli
Centre d'Océanologie de Marseille (COM)

Version du 29 avril 2010

- Modélisation en océanographie: POM, SYMPHONIE et ROMS.
- Objectifs :
 - Analyser la formation des eaux profondes
 - Simulation des écoulements profonds
- Application de ROMS avec son utilitaire ROMSTOOLS à l'Atlantique Nord.



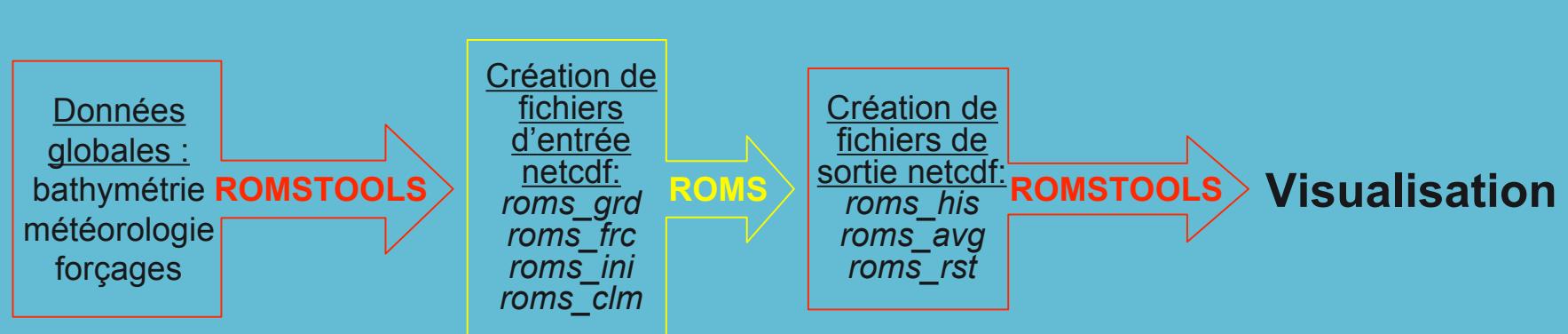
ROMS et son utilitaire ROMSTOOLS

- Grille de type Arakawa C

- Résolution des équations

- Fonctionnement de **ROMS** avec **ROMSTOOLS**:

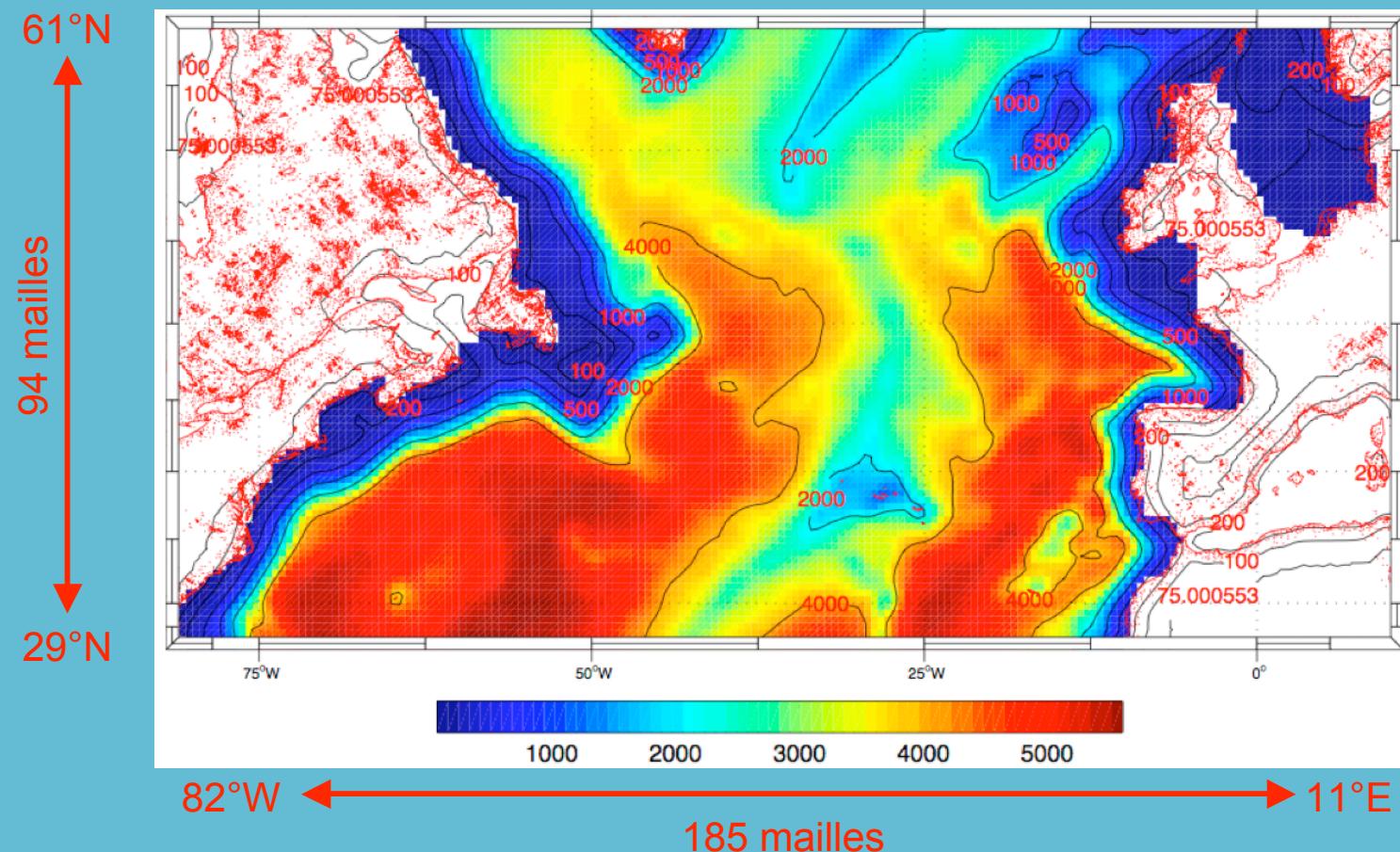
$$\left\{
 \begin{array}{l}
 \nabla \cdot \vec{u} + \frac{\partial w}{\partial z} = 0 \\
 \frac{D\vec{u}}{Dt} + 2f\vec{k} \times \vec{u} = -\frac{1}{\rho_0} \nabla p - \frac{g\rho}{\rho_0} \vec{k} + \vec{F} \\
 \frac{\partial p}{\partial z} = -\rho g \\
 \frac{DT}{Dt} = D_T, \quad \frac{DS}{Dt} = D_S \\
 \rho = R(T, S, p).
 \end{array}
 \right.$$



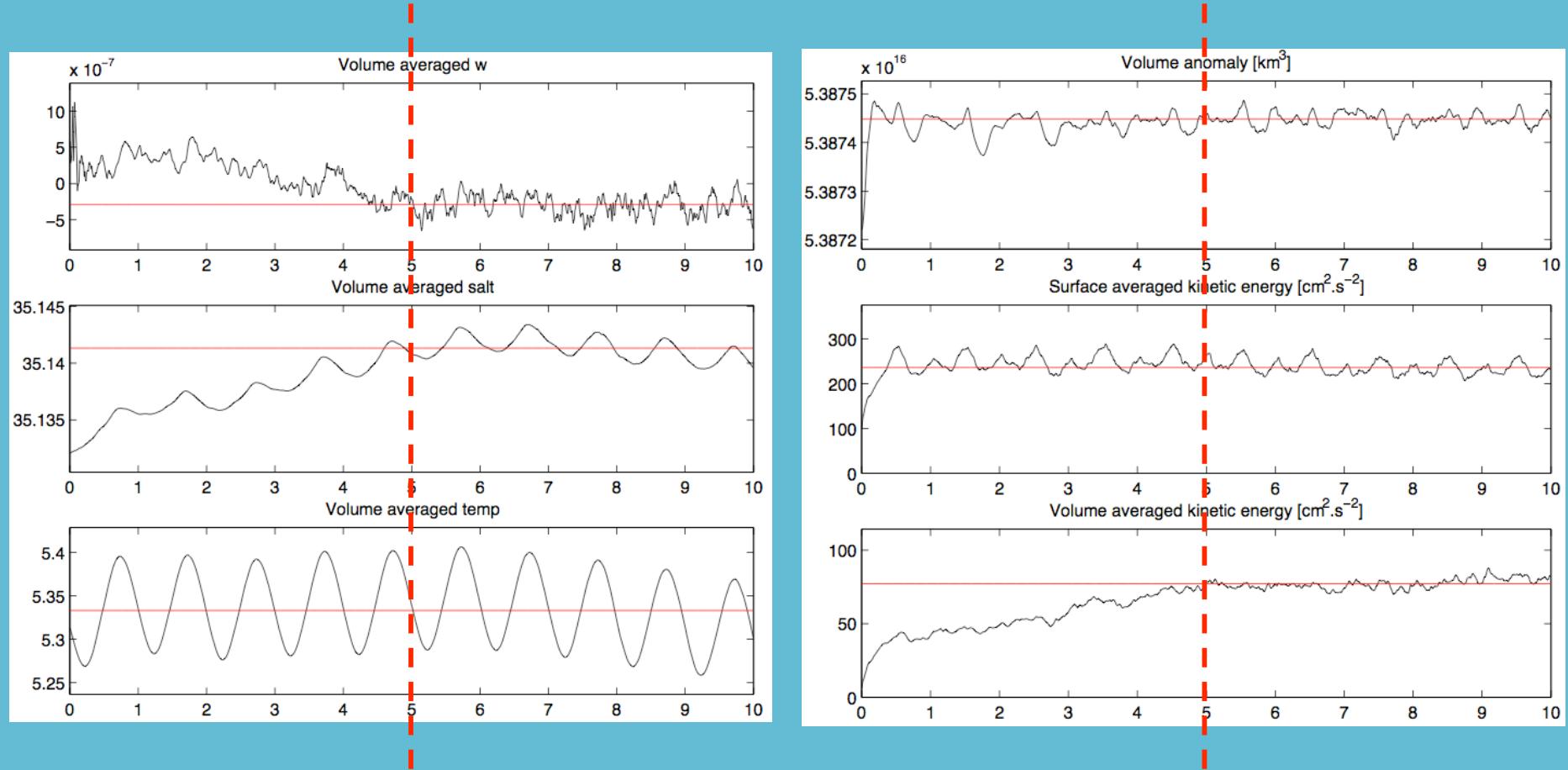
Implémentation du modèle

Résolution : 1/2

Temps de simulation : 10 ans avec sorties tous les 3 jours regroupés par mois



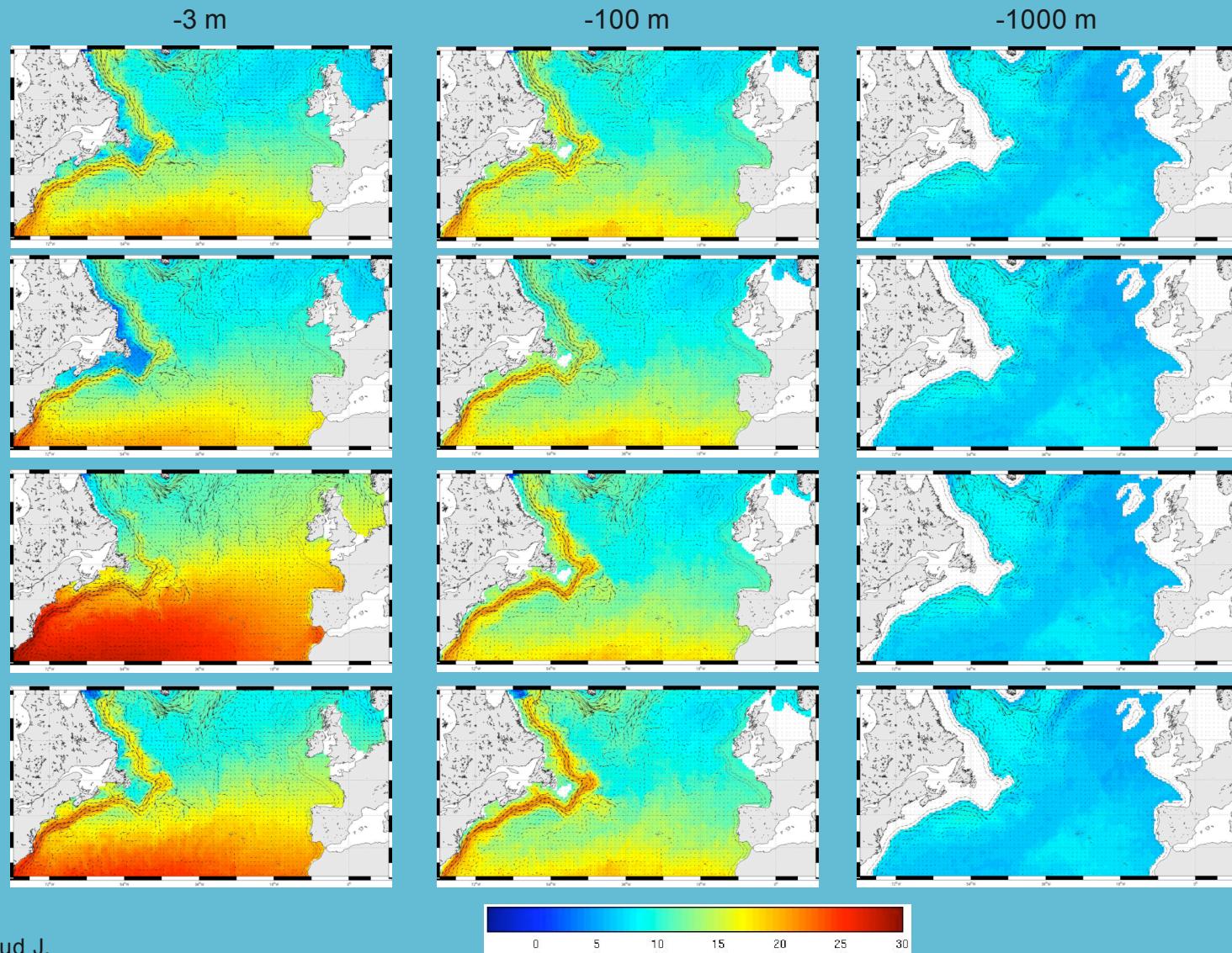
Diagnostique



Stabilisation du modèle à partir de l'année 5

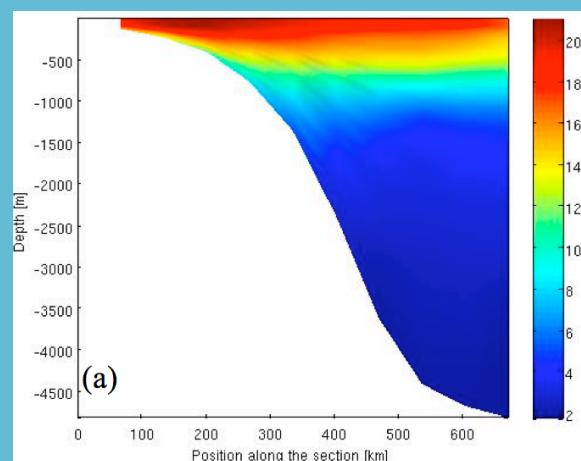
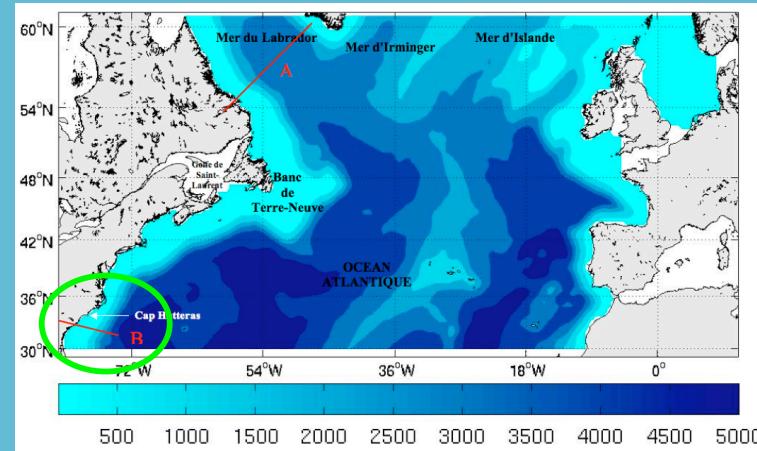
Variabilités saisonnières

Année 10
de simulation

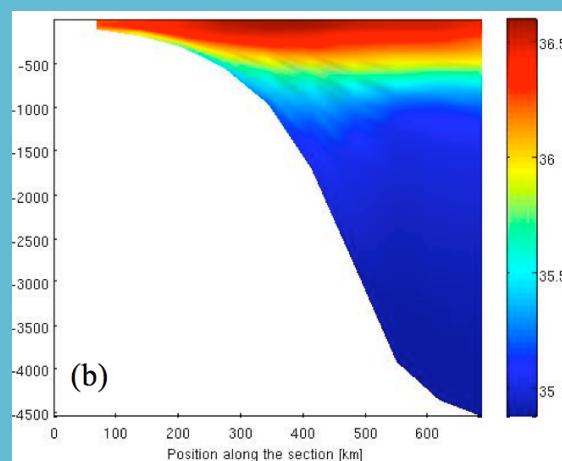


Gulf Stream

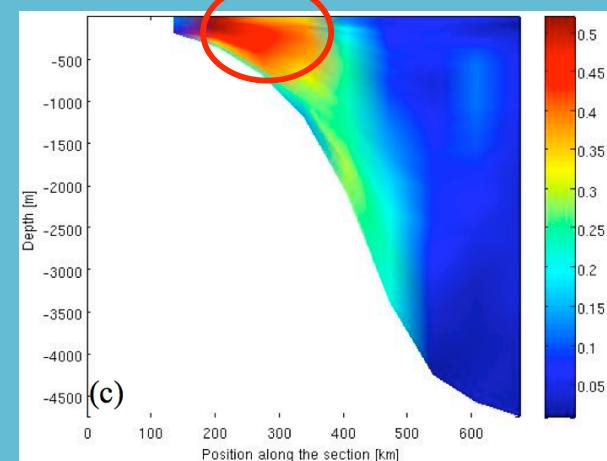
Janvier
Année 10
de simulation



Température (deg C)

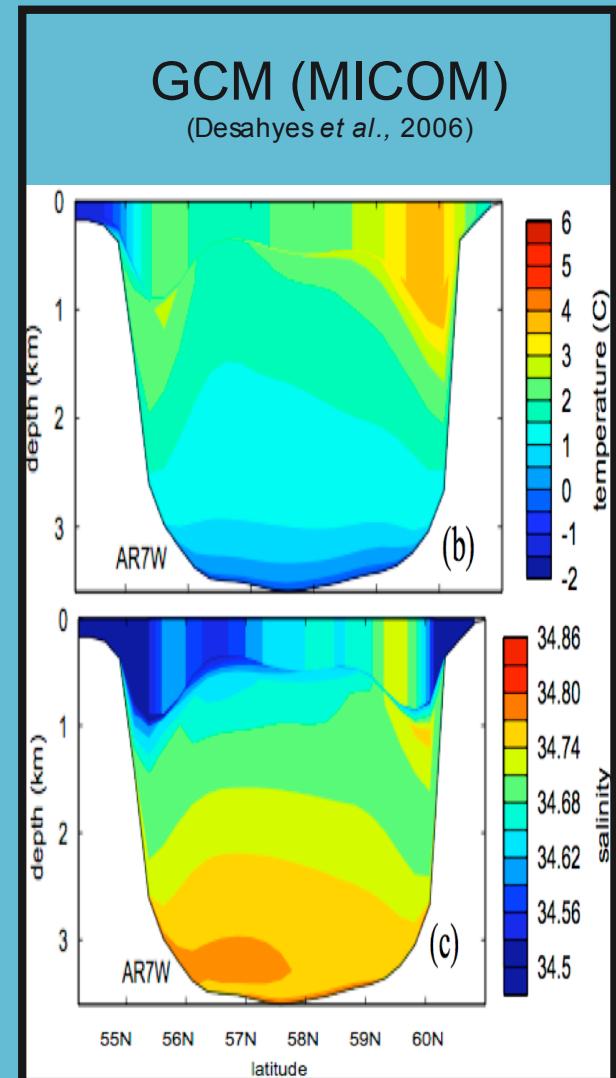
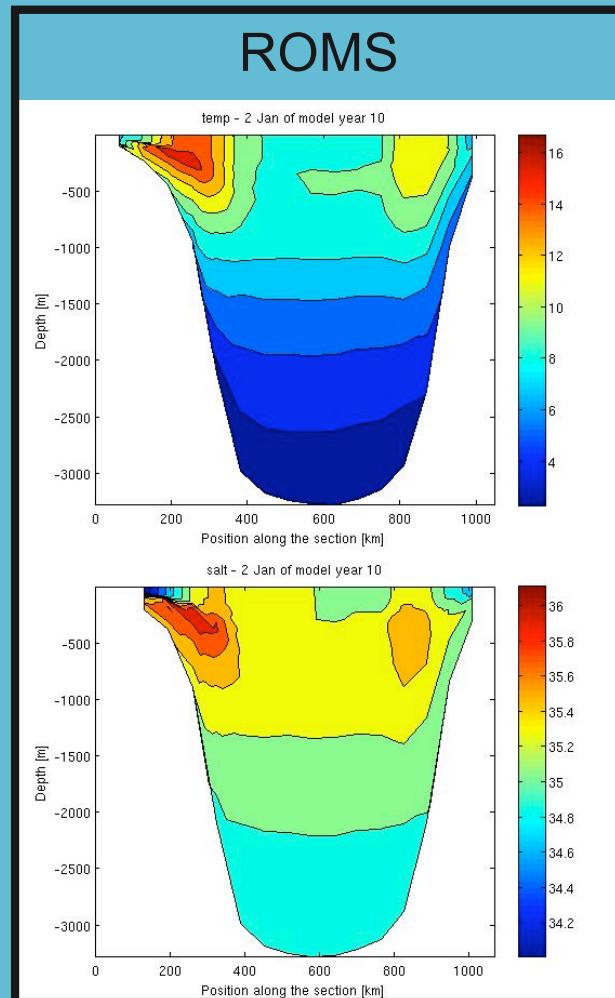
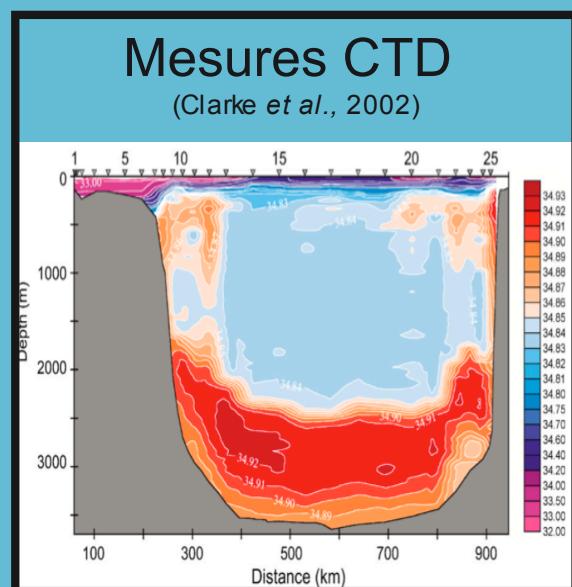
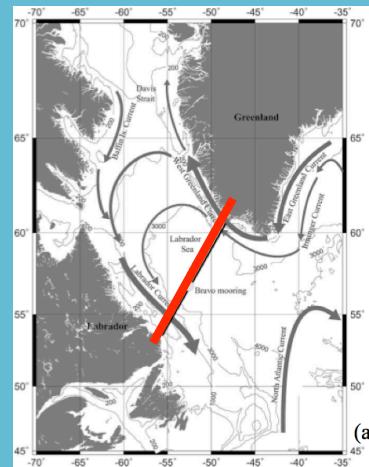


Salinité



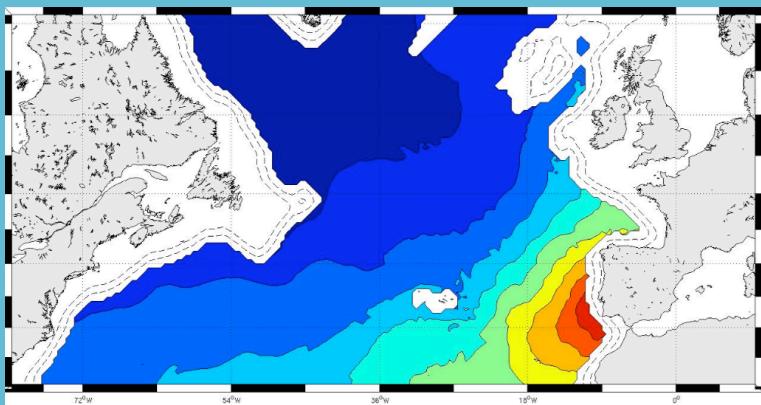
Vitesse (m.s⁻¹)

Mer du Labrador

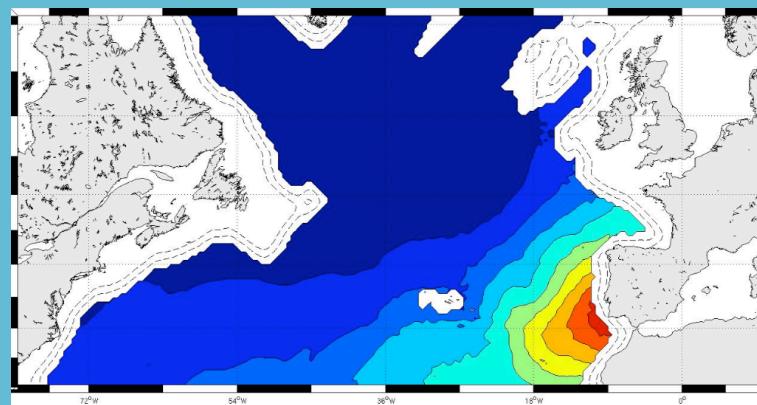


Influence de la Mer Méditerranée

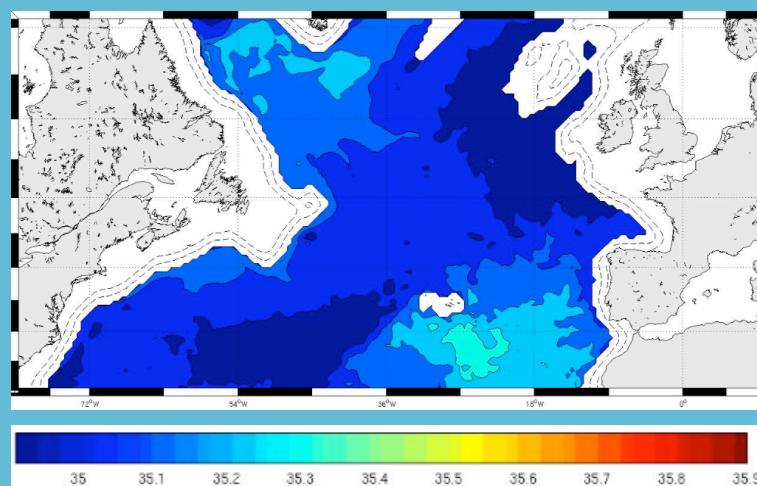
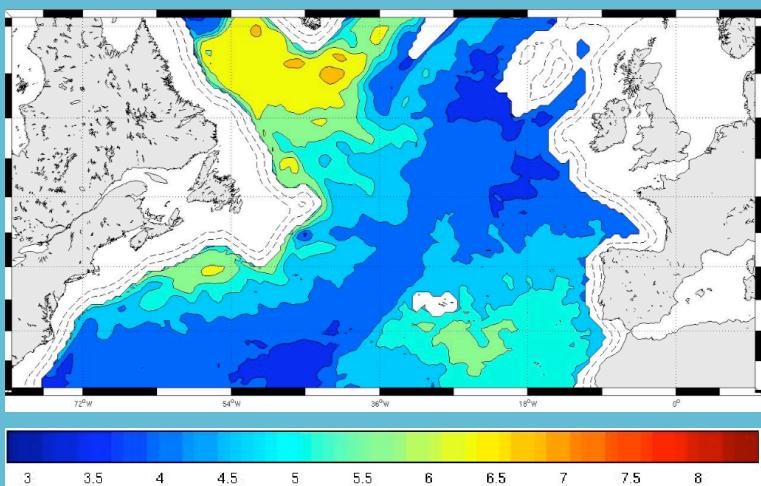
Température (deg C)



Salinité

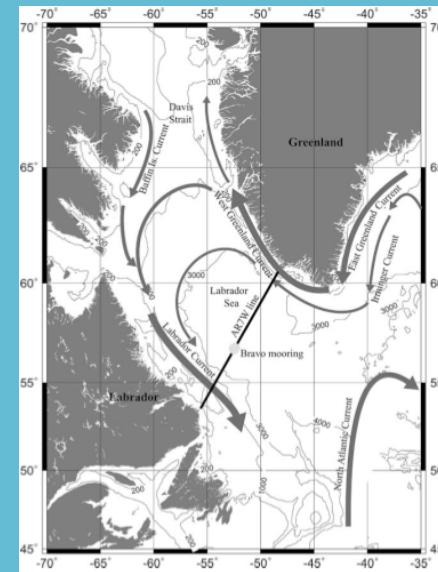
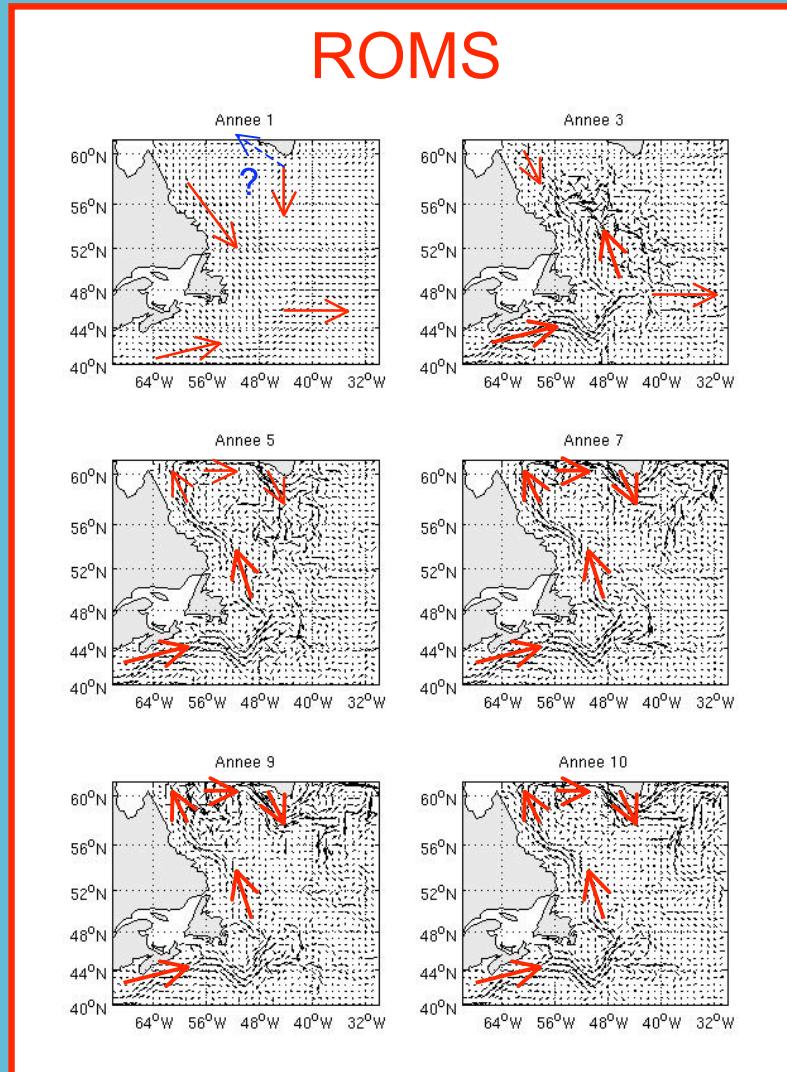


Simulation
de Janvier
Année 1
(-1500 m)

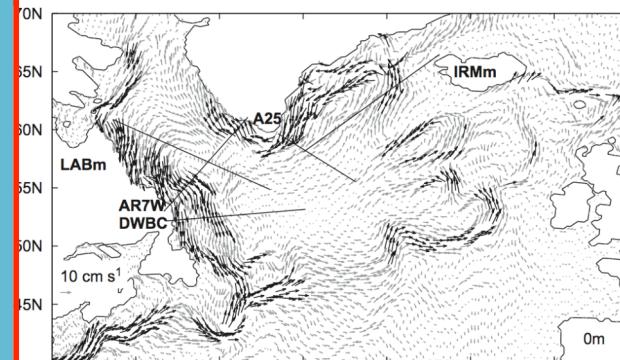


Simulation
de Janvier
Année 10
(-1500m)

Conditions initiales et conditions aux frontières



GCM / MICOM
(Deshayes *et al.*, 2007)



Problème :

ROMS fait une mauvaise simulation de l'Atlantique Nord

POURQUOI ?

ROMS → Modèle Régional

Atlantique Nord → Zone trop large
avec définition trop faible

Frontière nord-ouest du domaine →

Mauvaises conditions aux frontières et
conditions initiales en Mer du Labrador

A FAIRE !

Mer du Labrador → Vérification des
conditions initiales

Cap Hatteras → Vérification du
décrochement du Gulf Stream

Cette présentation ainsi que l'intégralité du rapport correspondant à cette dernière sont disponible sur :

<http://www.com.univ-mrs.fr/~r603365/>

Remerciements

A. Doglioli (<http://www.com.univ-mrs.fr/~doglioli/>) pour son cours et ses conseils
F. Desbiolles (<http://www.com.univ-mrs.fr/~d402518/>) et
M. Dorel (<http://www.com.univ-mrs.fr/~d504484/>) pour leur aide

Sources

Deshayes J., Drange H., Frankignoul C., 2006. Formation and export of deep water in the Labrador and Irminger Seas in a GCM. Deep-Sea Research I 54, 510-532.

Clarke A., Hendry R., Lazier J., Rhines P., Yashayaev I., 2002. Convection and restratification in the Labrador Sea, 1990-2000. Deep-Sea Research I 49, 1819-1835.

Penven P. and Tan T.A., 2007. http://www.brest.ird.fr/Roms_tools/. ROMSTOOLS. A user guide, IRD technical report. <http://www.myroms.org/documentation/>. User's Manual for the Regional Ocean Modeling System and the Terrain - following Ocean Modeling System (ROMS/TOMS).