



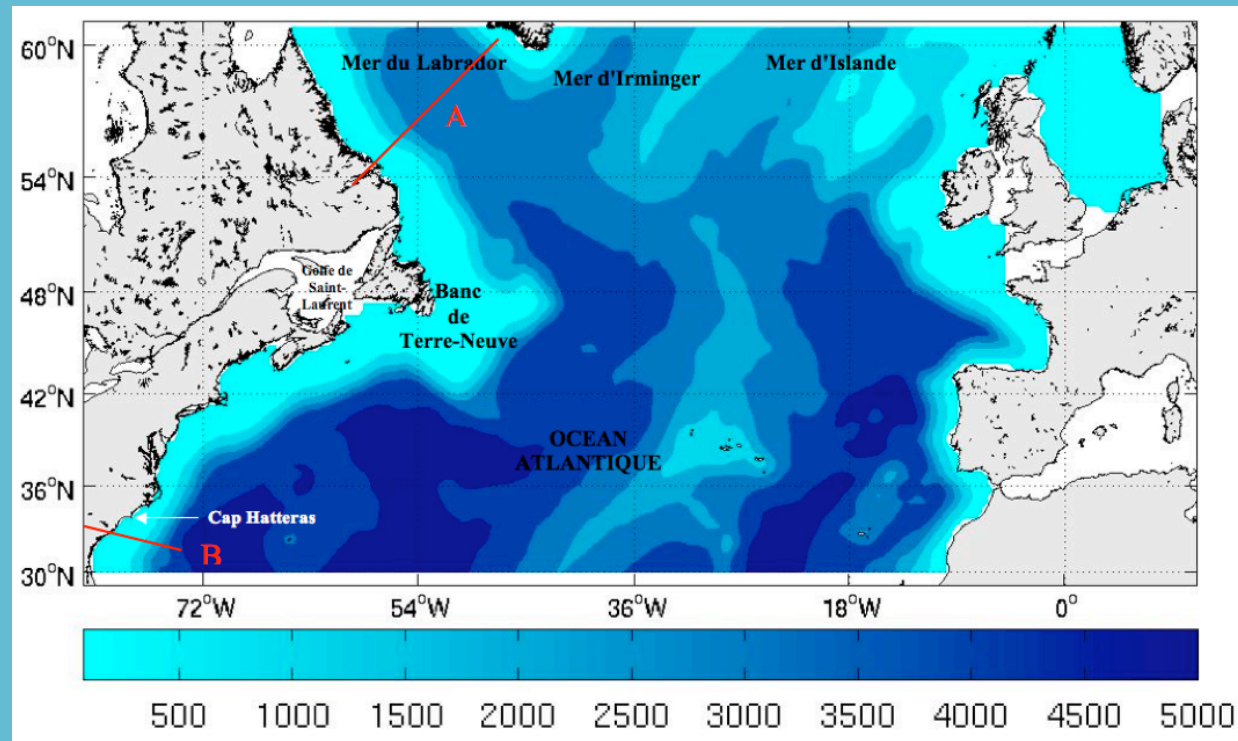
# **Application de ROMS à l'Atlantique Nord avec ROMSTOOLS**

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**.

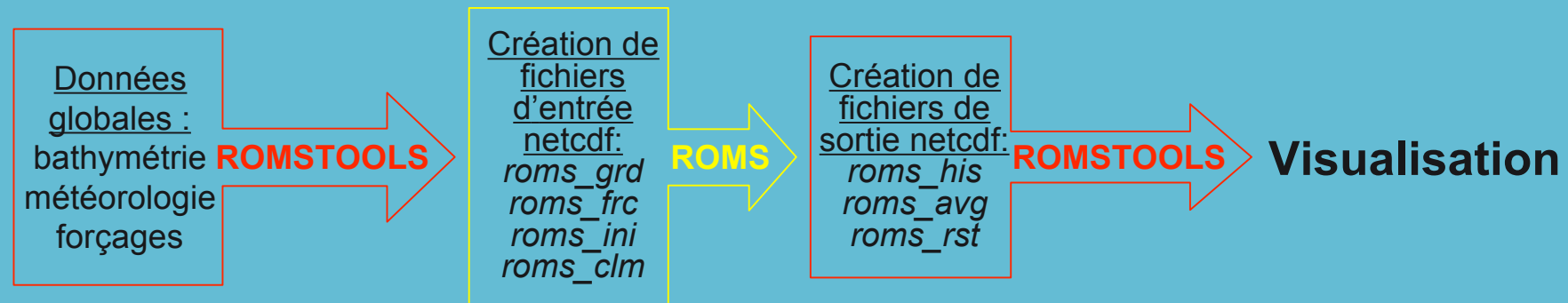


# ROMS et son utilitaire ROMSTOOLS

- Grille de type Arakawa C
- Résolution des équations

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

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



# Implémentation du modèle

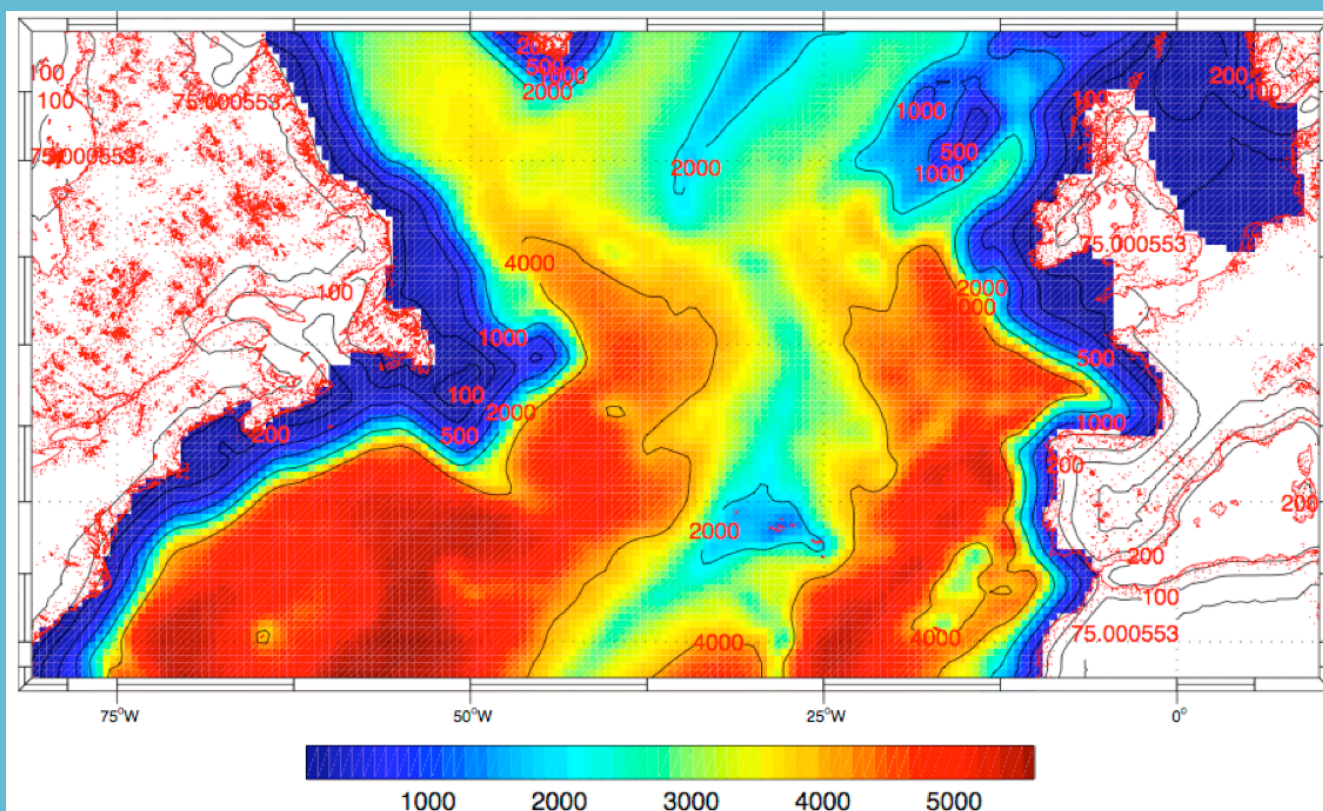
Résolution : 1/2

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

61°N

94 mailles

29°N



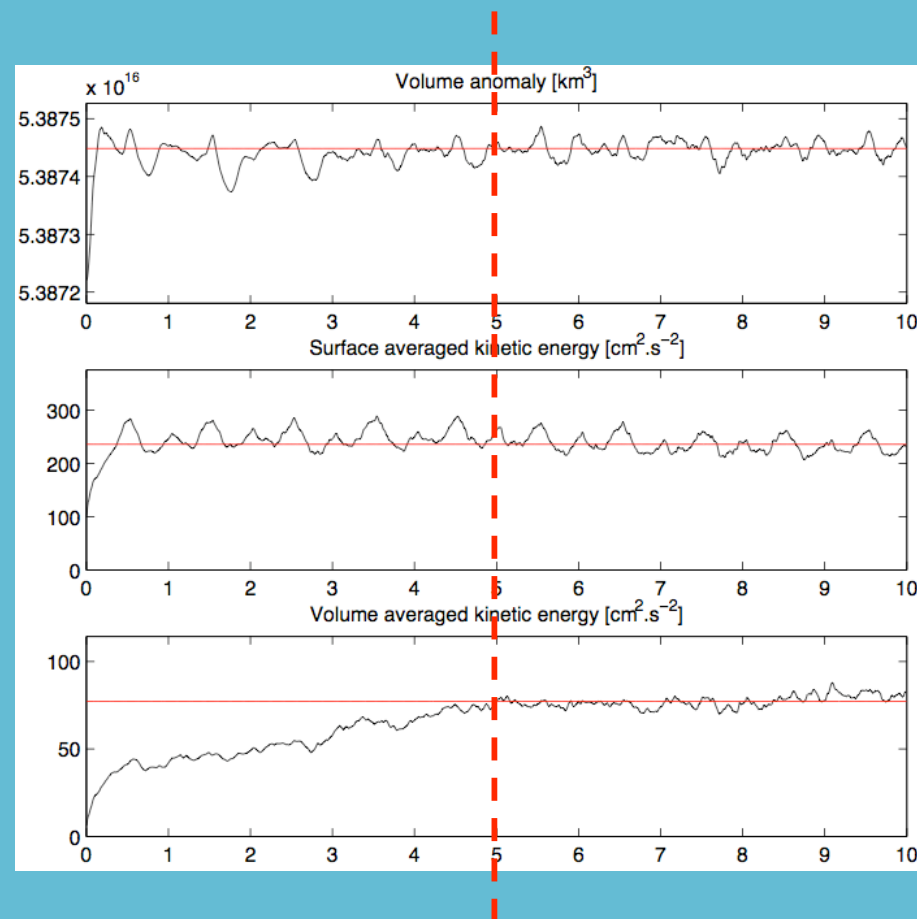
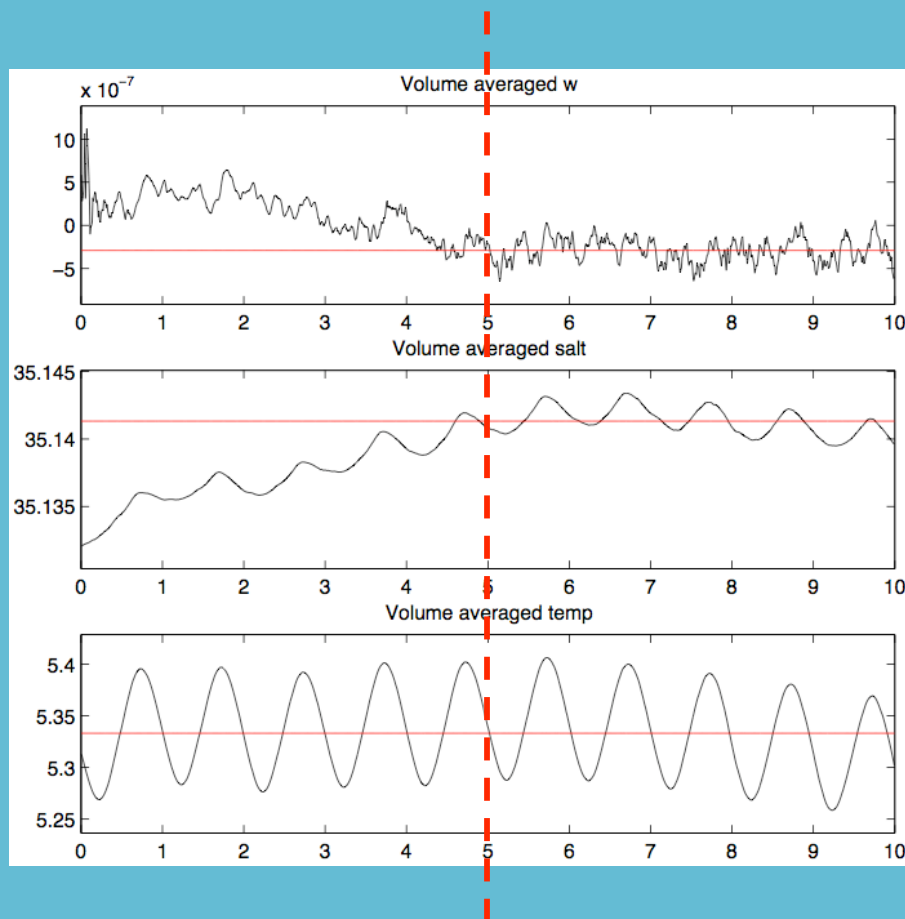
82°W

185 mailles

11°E



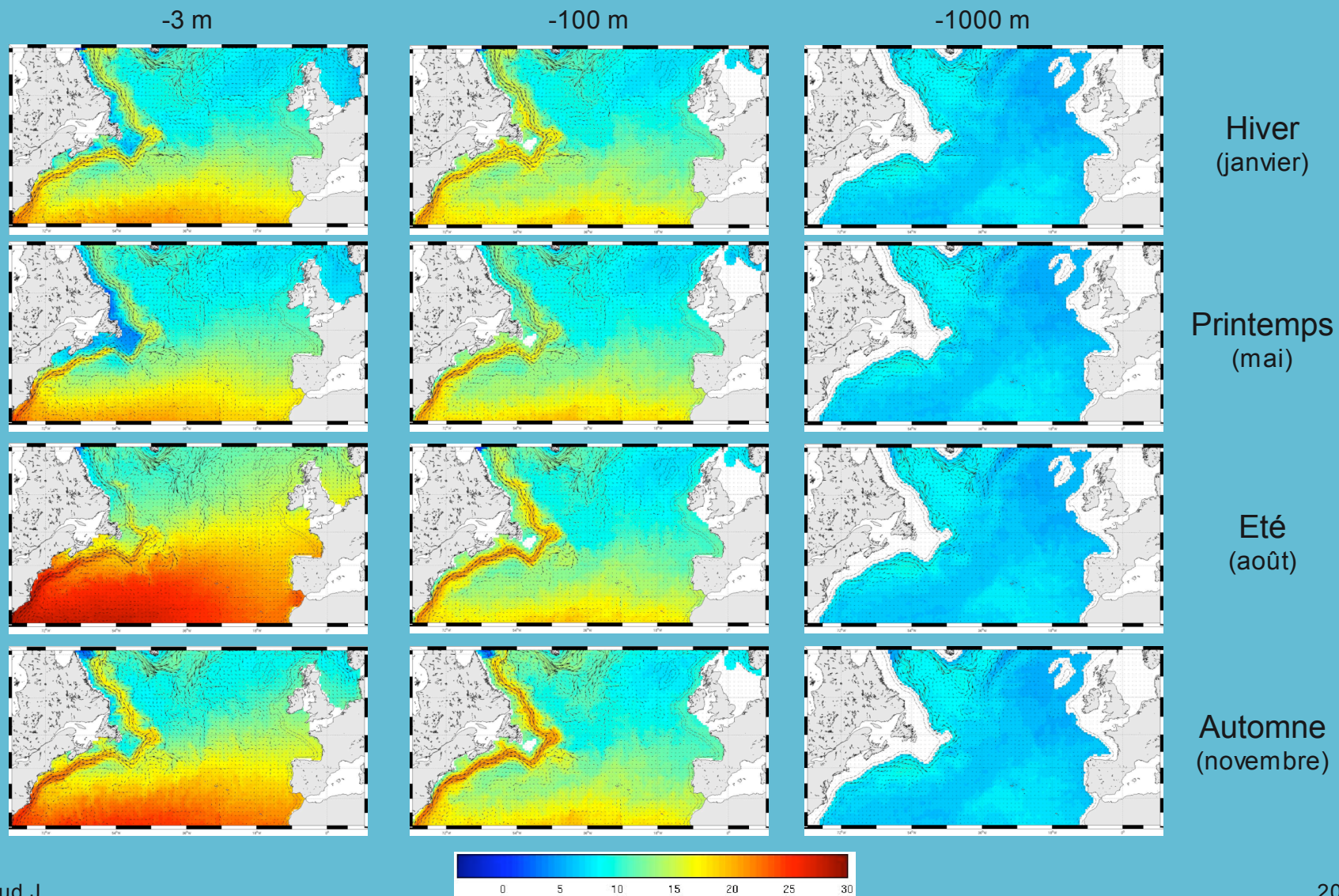
# Diagnostic



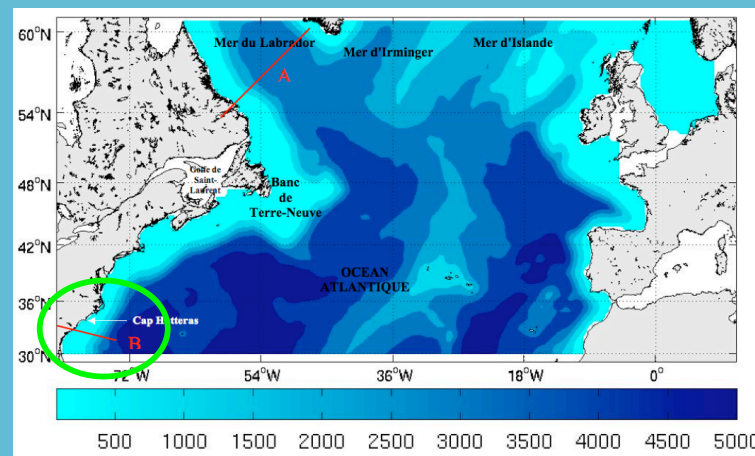
Stabilisation du modèle à partir de l'année 5

# Variabilités saisonnières

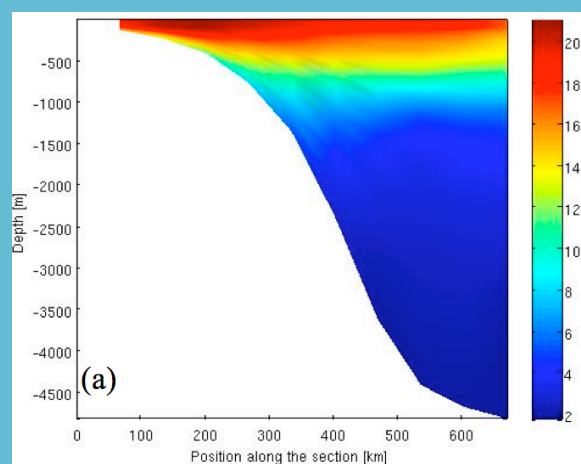
Année 10  
de simulation



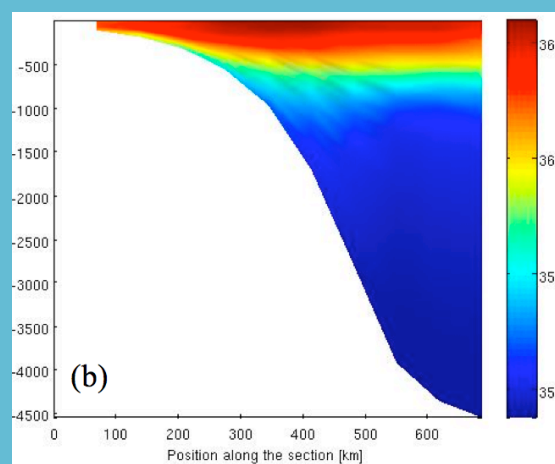
# Gulf Stream



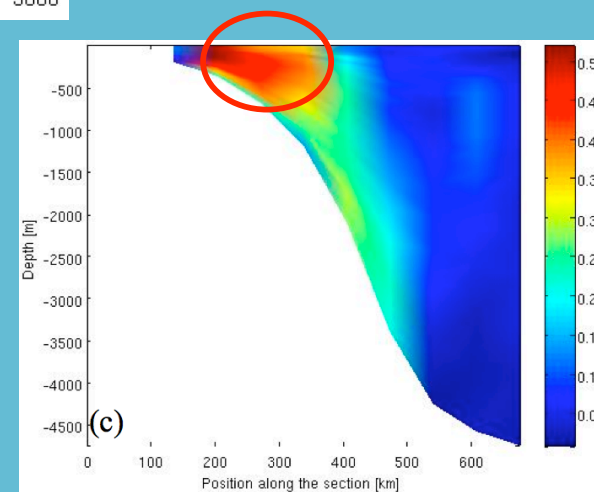
Janvier  
Année 10  
de simulation



Température (deg C)



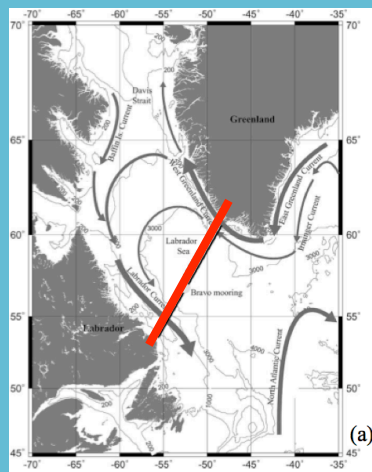
Salinité



Vitesse (m.s<sup>-1</sup>)

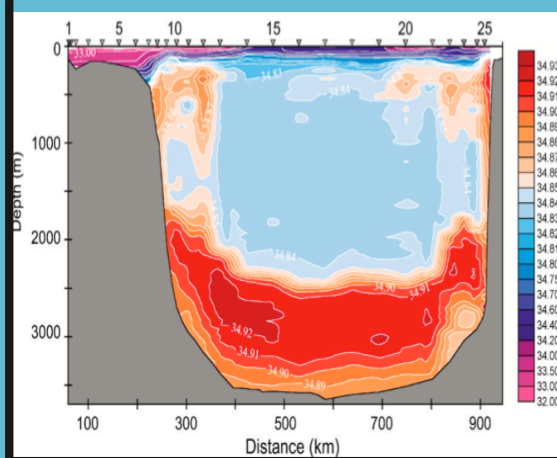


# Mer du Labrador

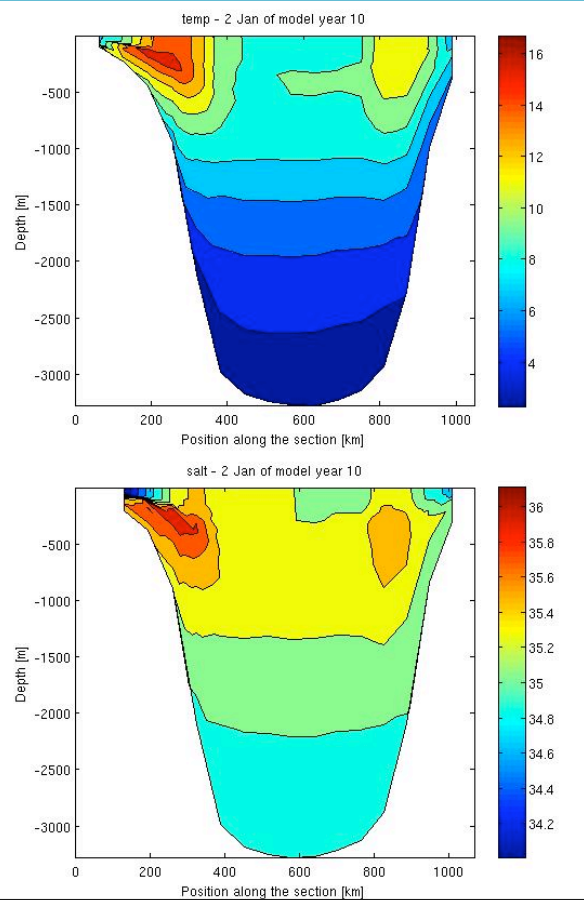


## Mesures CTD

(Clarke *et al.*, 2002)

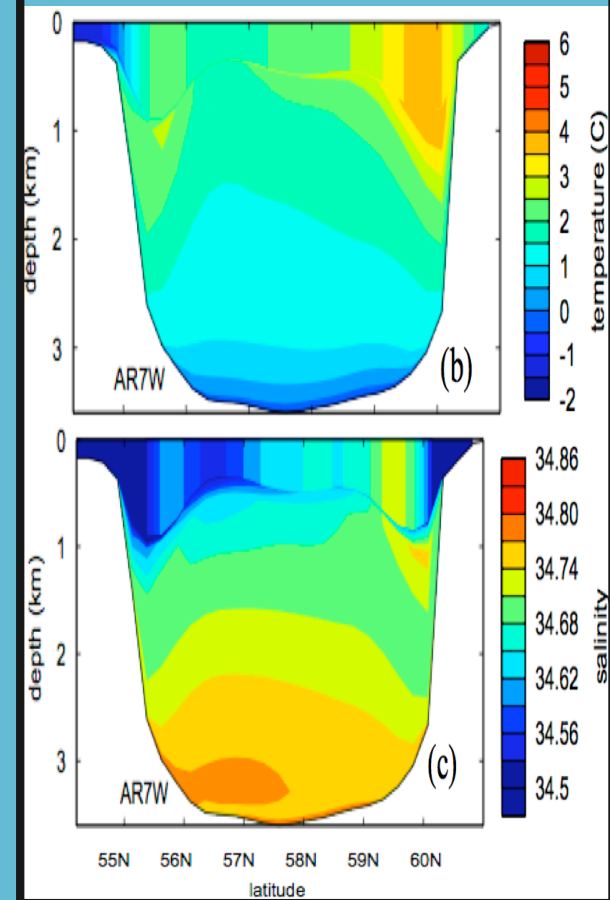


## ROMS



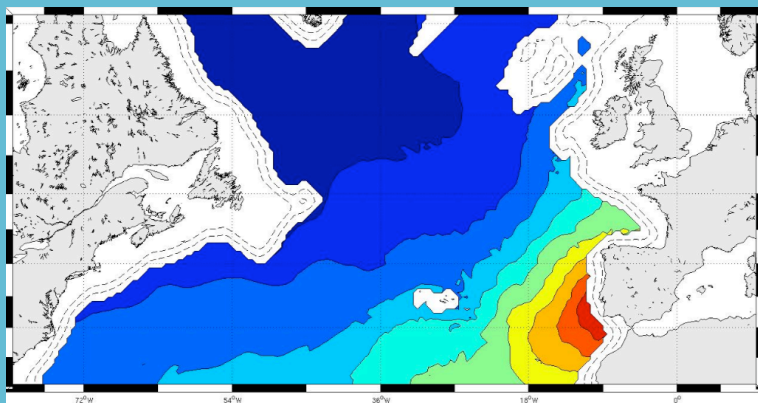
## GCM (MICOM)

(Desahyes *et al.*, 2006)

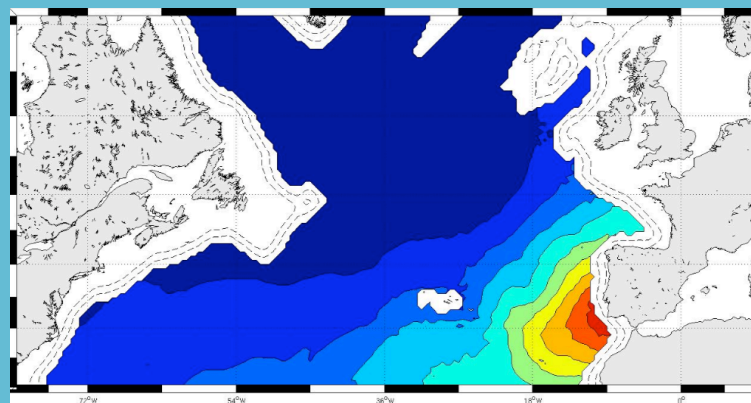


# Influence de la Mer Méditerranée

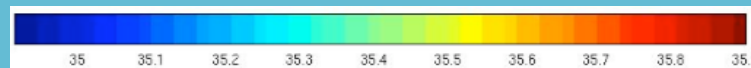
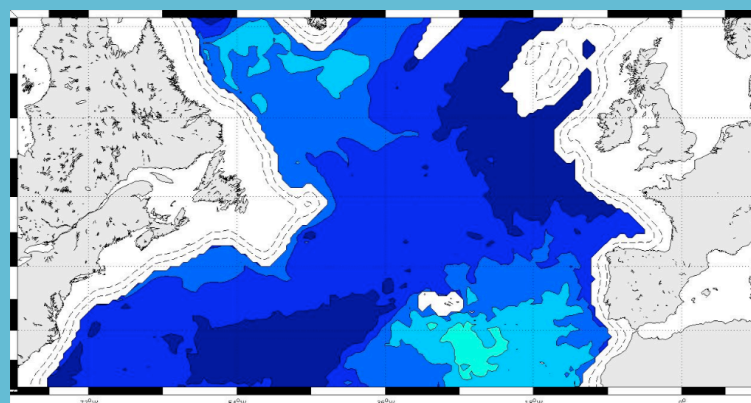
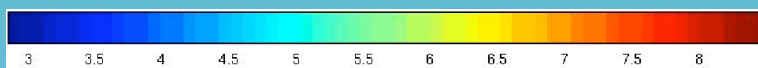
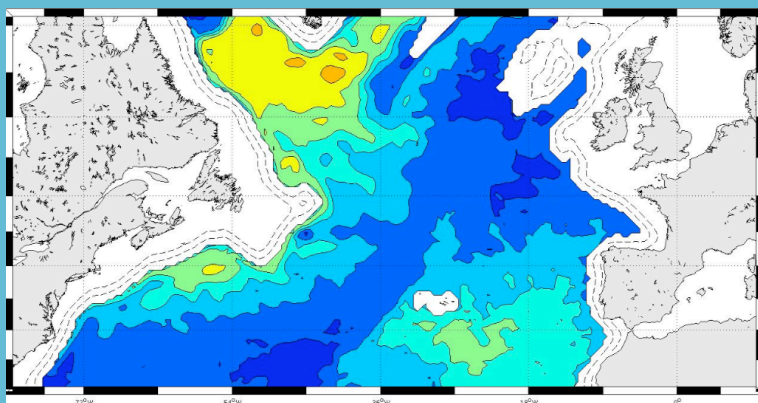
Température (deg C)



Salinité



Simulation  
de Janvier  
Année 1  
(-1500 m)

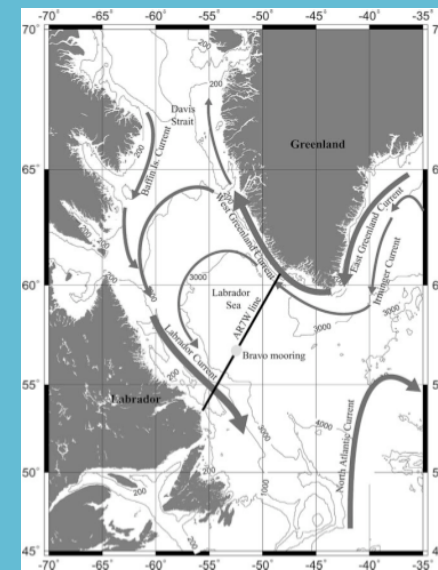
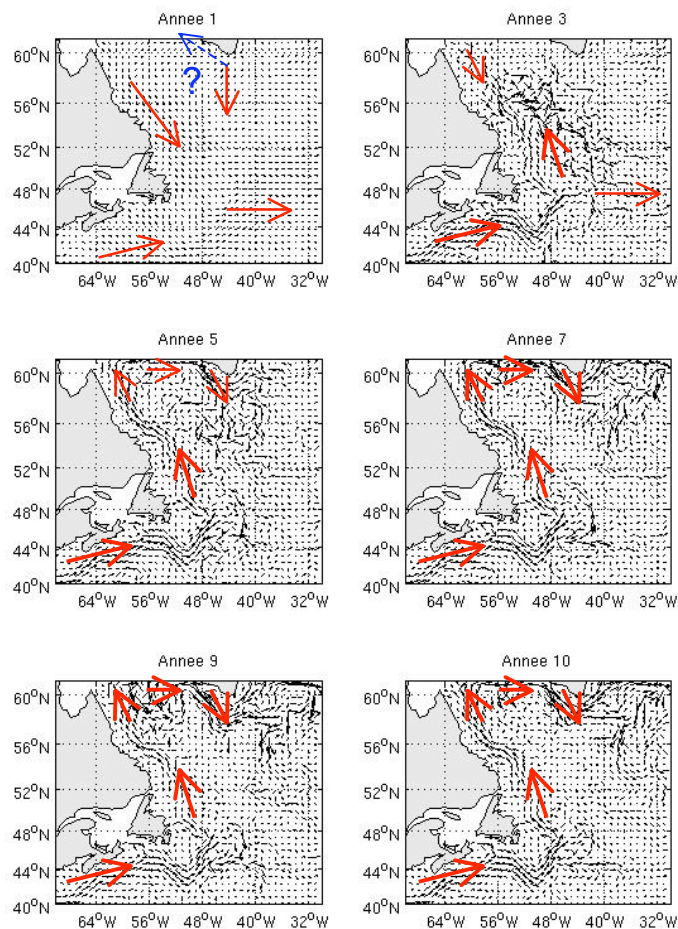


Simulation  
de Janvier  
Année 10  
(-1500m)

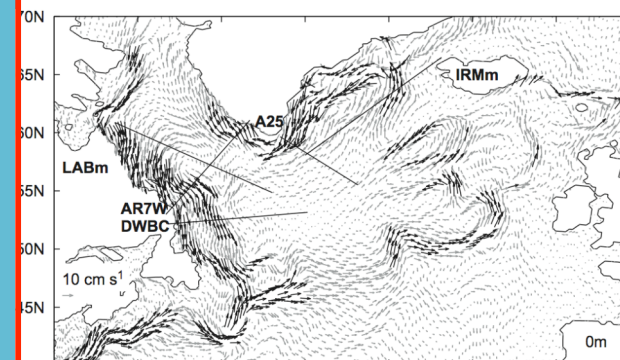


# Conditions initiales et conditions aux frontières

## ROMS



## 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

Introduction	Matériels et méthodes	Résultats	Discussions	Conclusion
--------------	-----------------------	-----------	-------------	------------

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

*Desahyes 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/](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).*