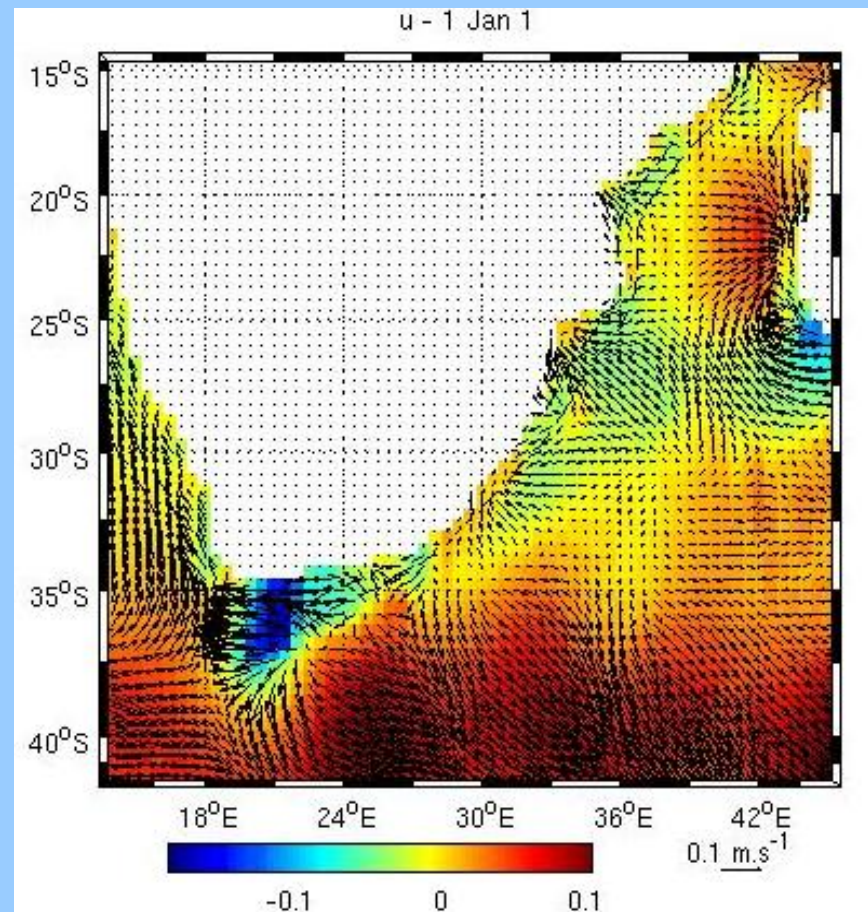


PROJET DE MODELISATION REGIONALE 3D

Initialisation au modèle ROMS :

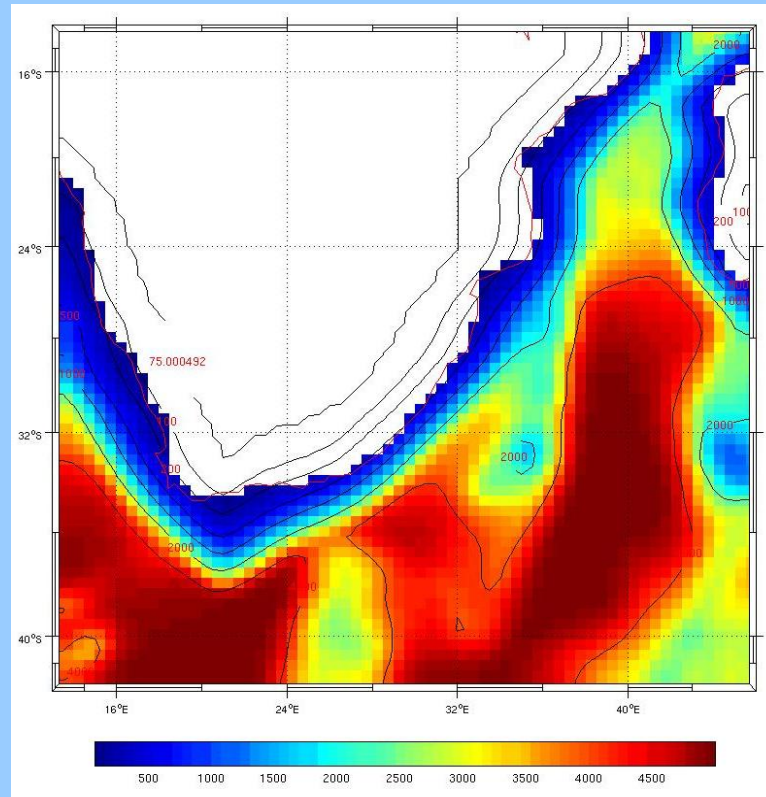
LE COURANT DES AIGUILLES



INTRODUCTION

→ Il existe plusieurs outils de modélisation régionale : SYMPHONIE, POM et ROMS.

→ Zone modélisée : application du modèle ROMS au courant des Aiguilles :



But : - décrire les caractéristiques thermodynamiques du courant.
- comparer les résultats avec des données de la littérature.

MATERIEL ET METHODE

- Le modèle ROMS est basé sur la résolution des équations R.A.N.S.

- Principe du modèle :

Base de données
(WOA, QuickSCAT etc..)



Romstools :
- caractéristiques de la grille
- forçages de surface
- conditions initiales
- conditions aux frontières



ROMS (résolution équations primitives)



Fichiers netcdf de sortie



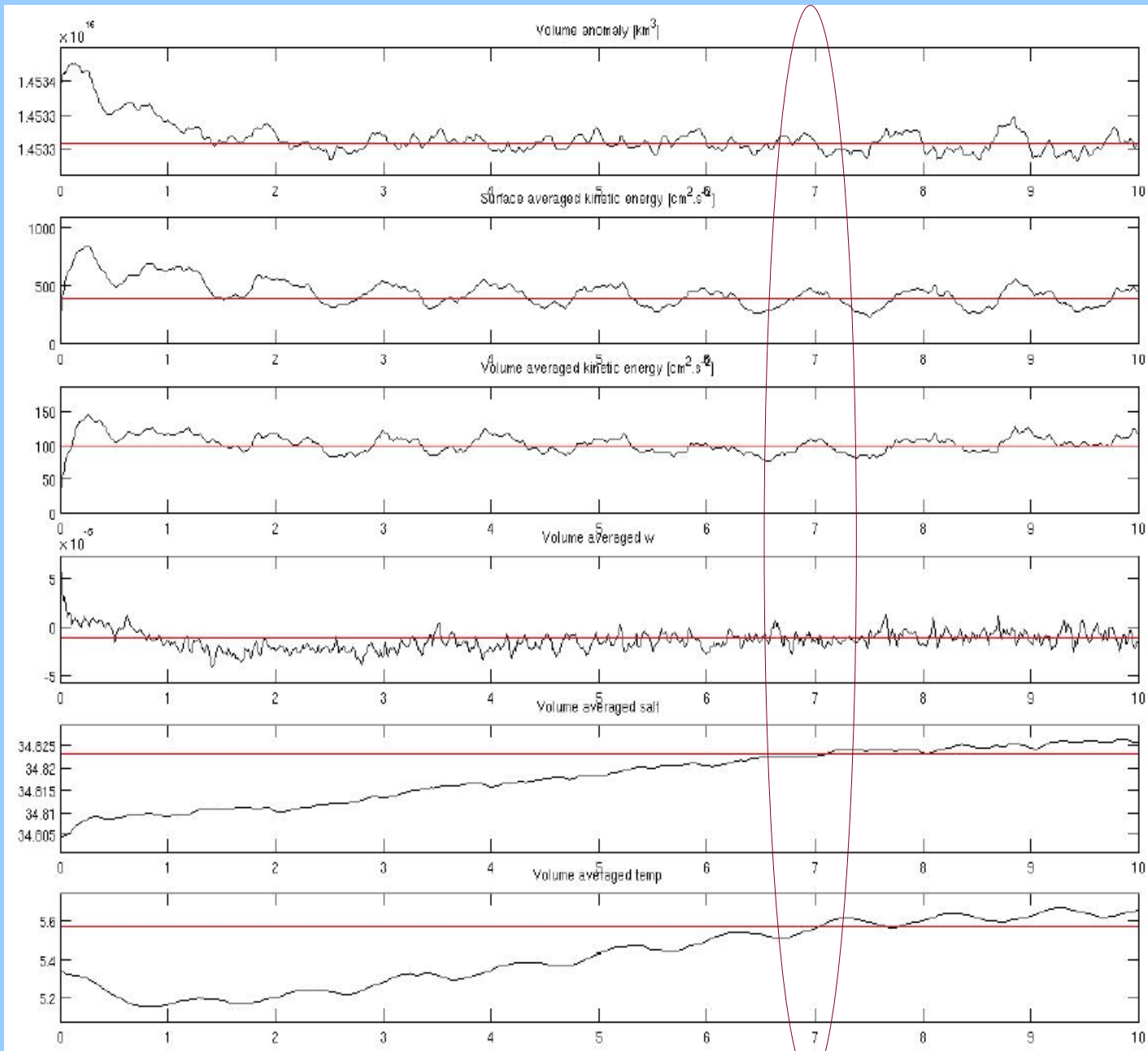
Visualisation du modèle (ROMSGUI) +
analyse (Diagnostic tools)

Implémentation du modèle :

- Résolution du modèle : $\frac{1}{2}$
 - Nombres de mailles : avec LLM = 65 et Mmm = 64 et avec N = 32 niveaux on obtient : $64 \times 65 \times 32 = 1,33.10^5$ mailles.
 - Résolution de mailles : 48,3 km.
 - Détermination avec le critère CFL du pas de temps externe ΔTE , du pas de temps interne ΔTi , du temps de calcul NTIMES, du nombre d'itérations NTDFAST et des fréquences de sauvegarde instantanées et moyennées (NWRT et NAVG).
- Deux simulations : - 1 mois de simulation
- 1 simulation pluriannuelle sur 10 ans.

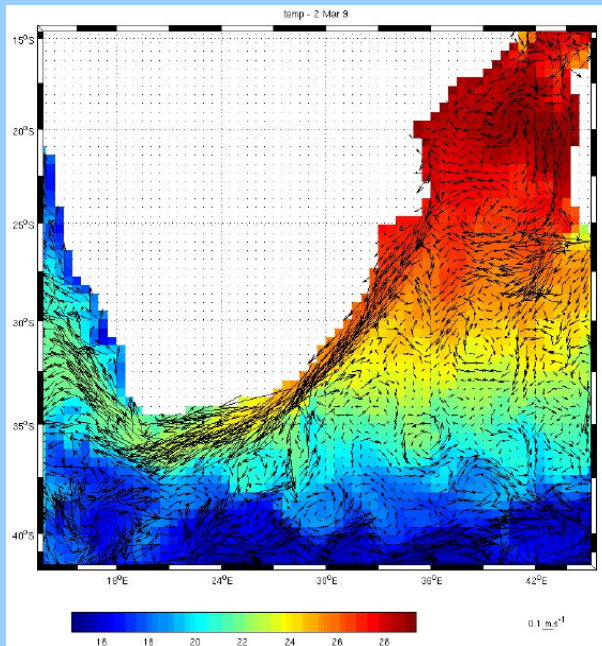
RESULTATS

- Diagnostique des résultats avec roms_diags :

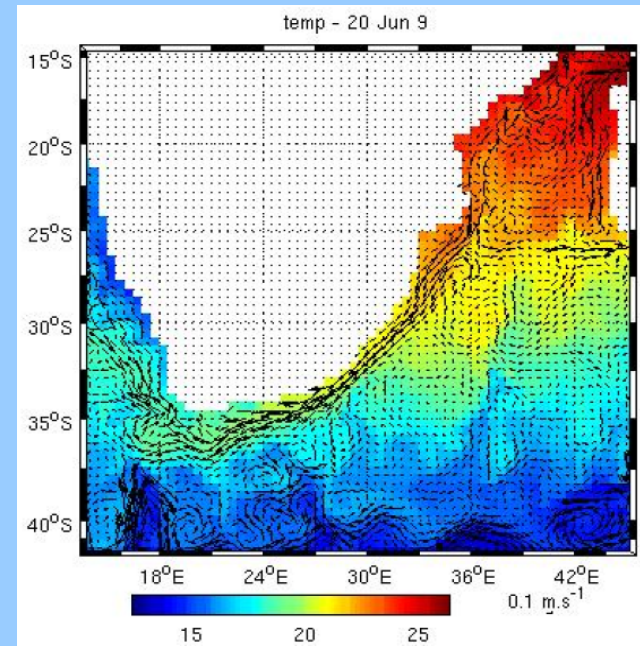


→ Stabilisation du modèle vers la 7ème année

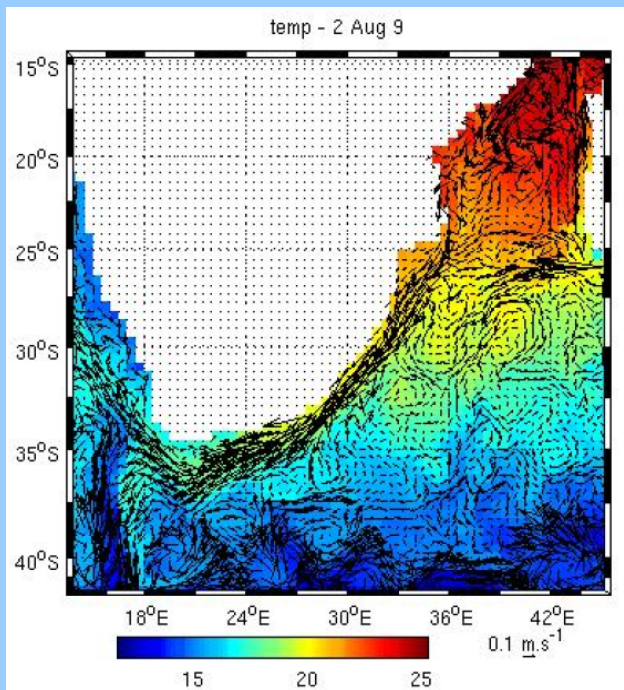
- Variabilité saisonnière → on s'intéresse à la 9^{ème} année.
→ Températures :



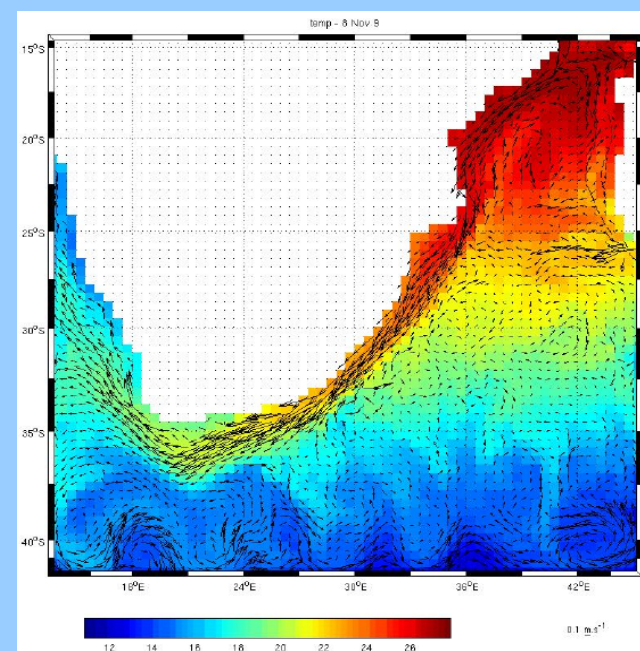
2 mars



20 juin

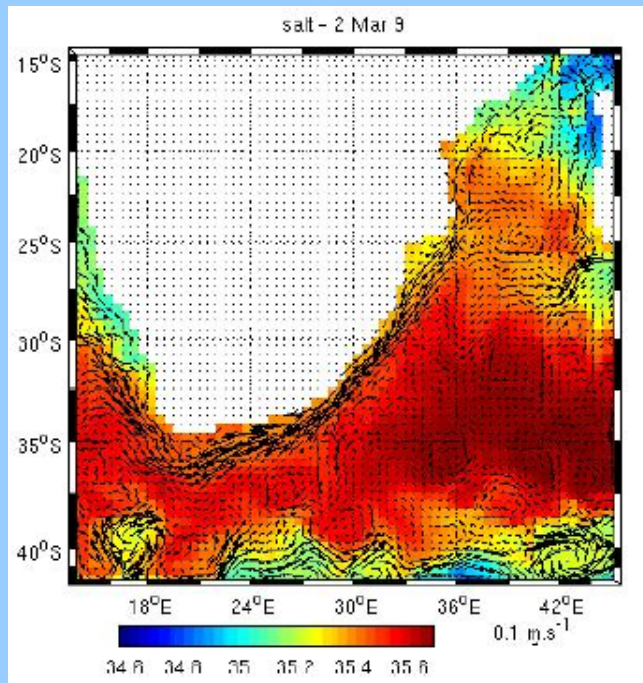


2 août

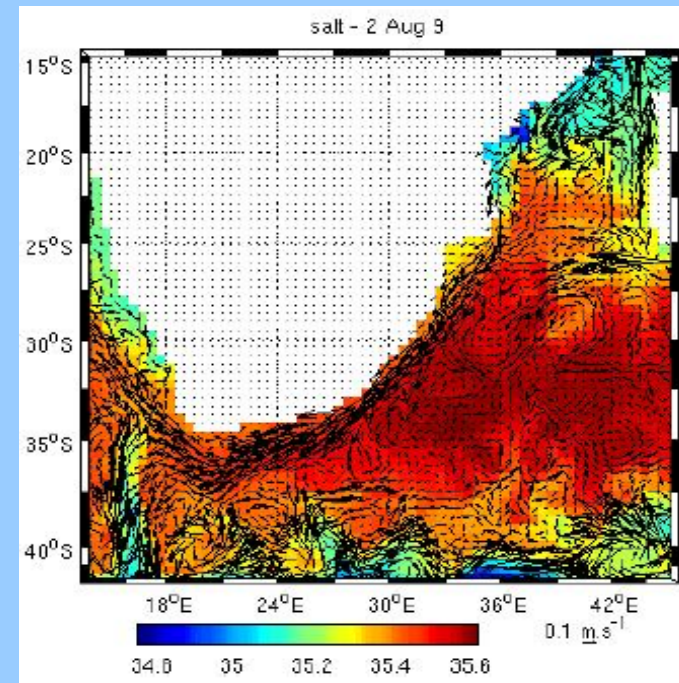


8 novembre

→ Salinité :

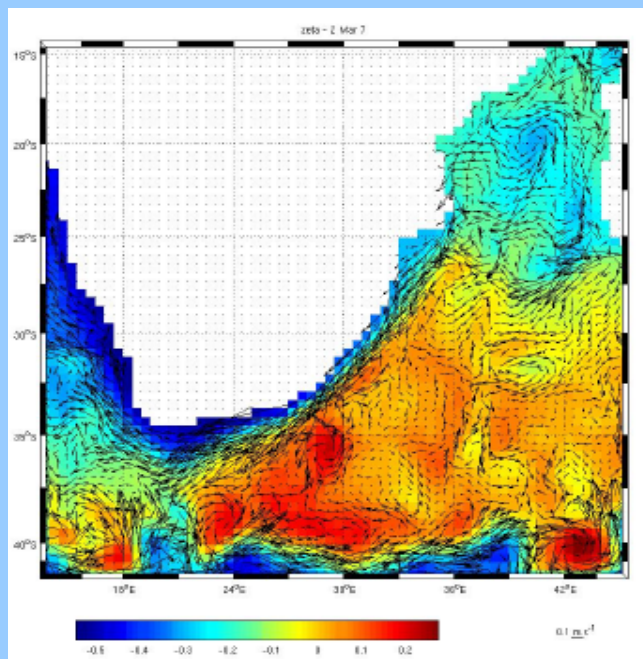


2 mars

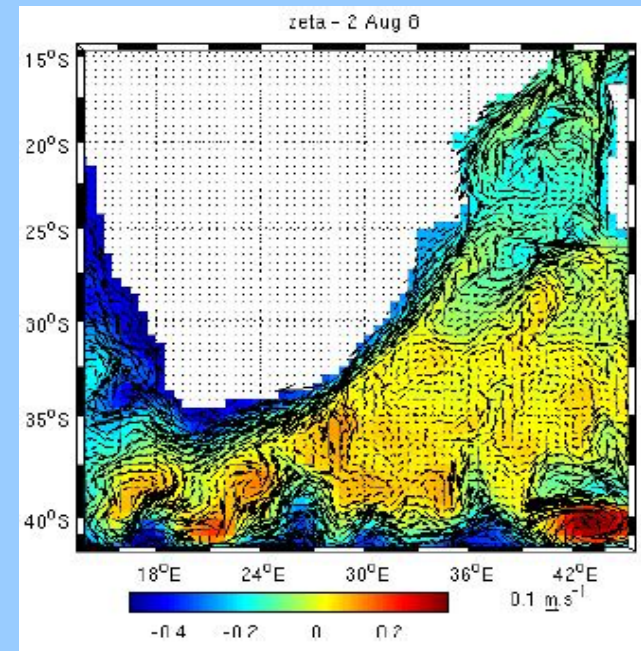


2 août

→ Hauteur de surface libre ζ :



2 mars



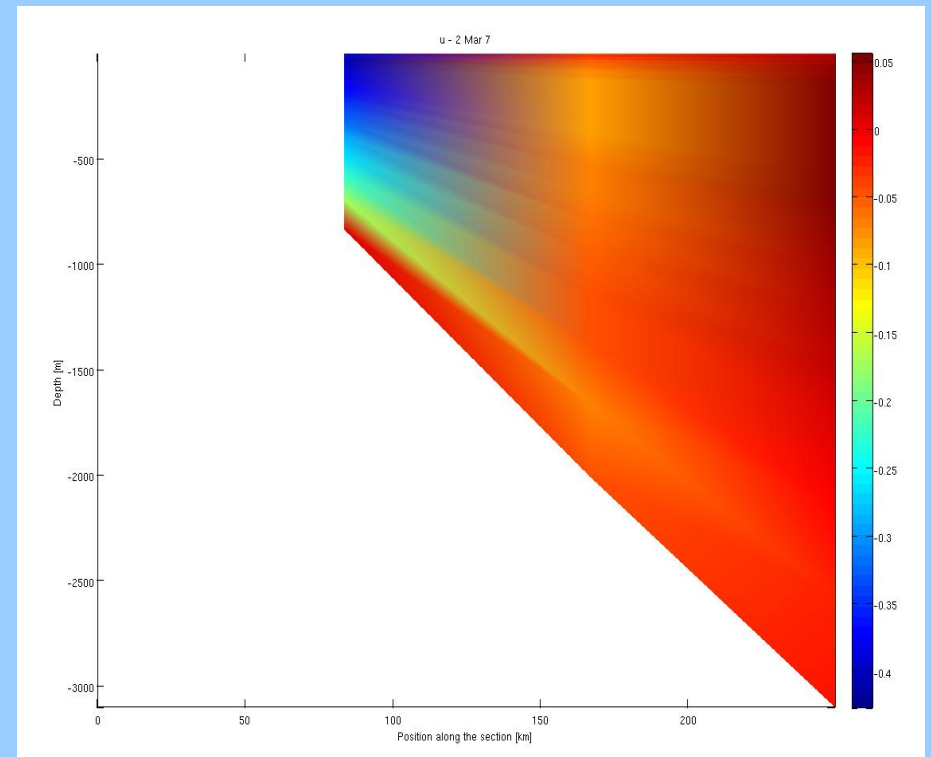
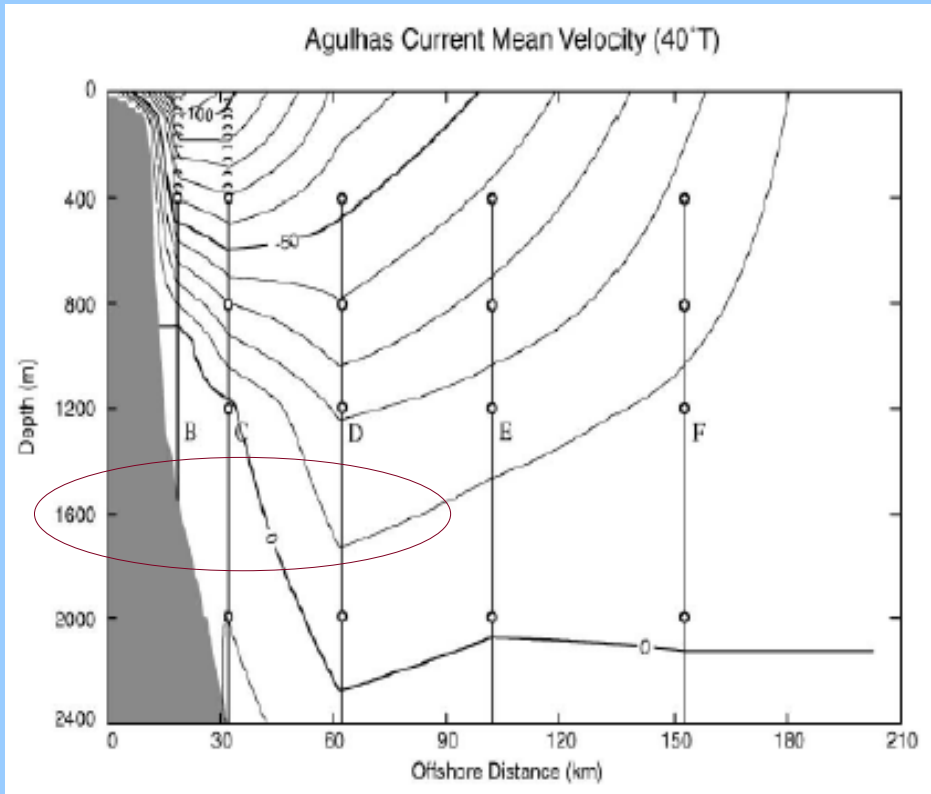
2 août

DISCUSSION

→ Comparaison avec la littérature : Harry L. Bryden et al. (2000)

Section verticale de vitesse de courant (31°Sud - $32,5^{\circ}\text{Sud}$ et 30°Est - 32°Est)

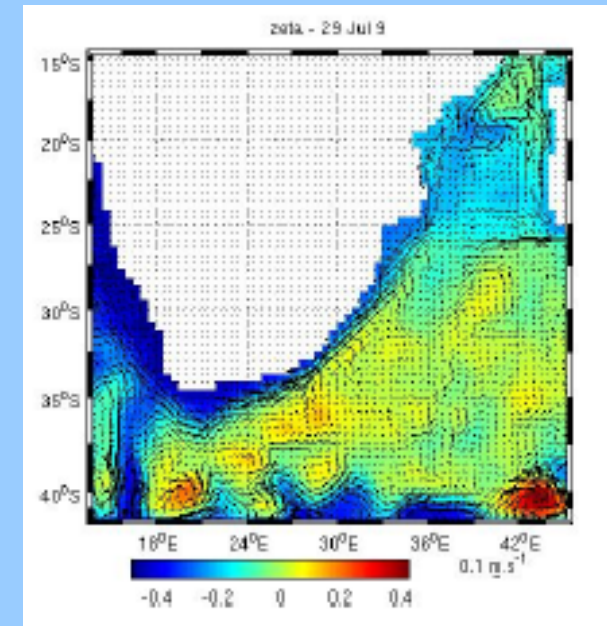
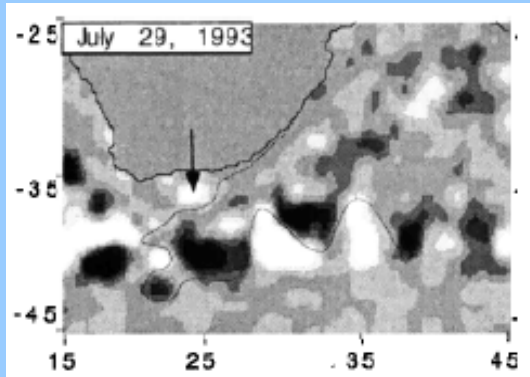
Modèle ROMS :



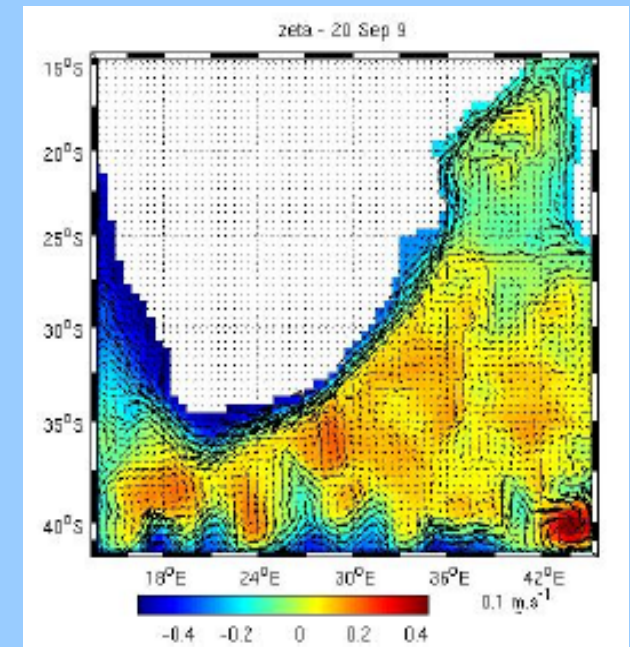
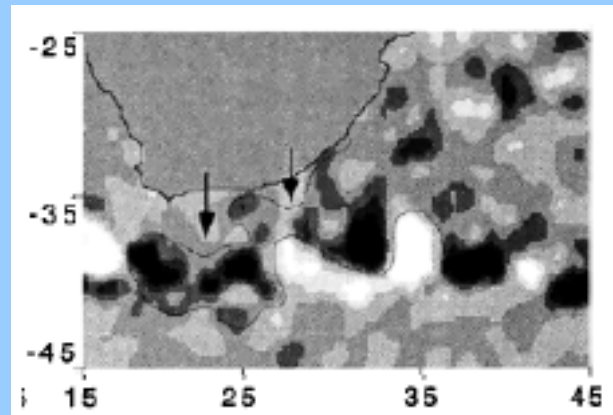
→ Profils en V pour les deux modèles avec une sous-estimation de surface avec le modèle ROMS.

→ Comparaison avec l'article de Van Leeuwen et al. (2000) : variation saisonnière des méandres et tourbillons au sud.

29 juillet :



20 septembre :



- Formation de hautes pressions anticycloniques et de basses pressions cycloniques.

CONCLUSION

- Le modèle ROMS permet d'analyser les paramètres hydrodynamiques de la zone du courant des Aiguilles et les variations de ces paramètres en fonction des saisons.
- Amélioration des résultats par d'autres tests et en modifiant la résolution du modèle ?
- Visibilité de la rétroaction du courant au sud.
- Mise en évidence par le modèle de la dynamique des 'Anneaux' des Aiguilles et des méandres au sud qui alimentent l'océan Indien et participent à la circulation de l'Atlantique.
- Intérêt peut-être à cibler certaines zones de calcul pour mettre en évidence ces phénomènes dynamiques à une plus grande résolution.

Références :

- *Role of the Agulhas Current in Indian Ocean circulation and associated heat and freshwater fluxes.* Harry L. Bryden, Lisa M. Beal, 2000, Deep-Sea Research.
- *Natal pulses and the formation of Agulhas rings.* Peter Jan van Leeuwen and Will P.M. De Ruijter, 2000, Journal of geophysical research.