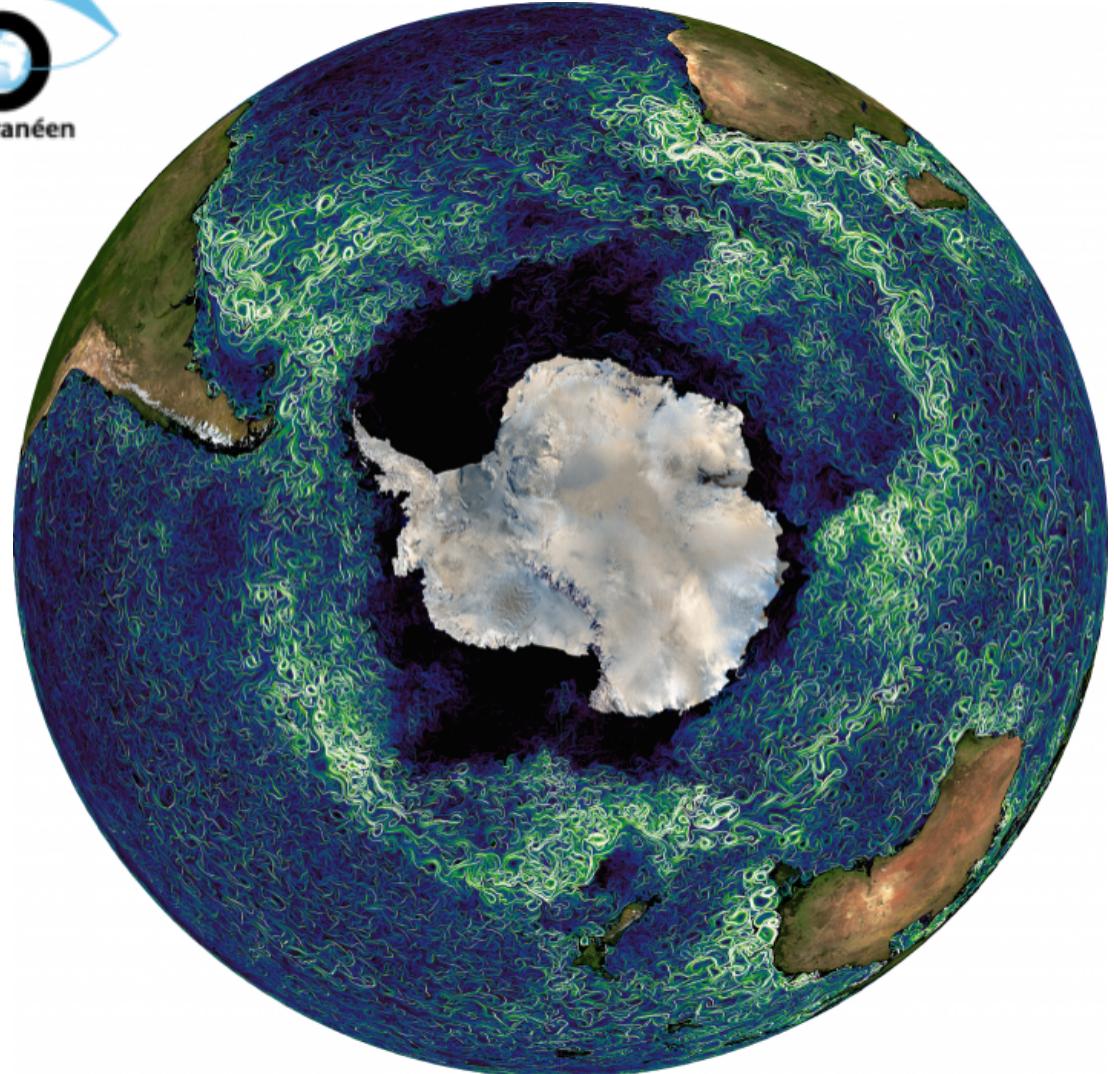
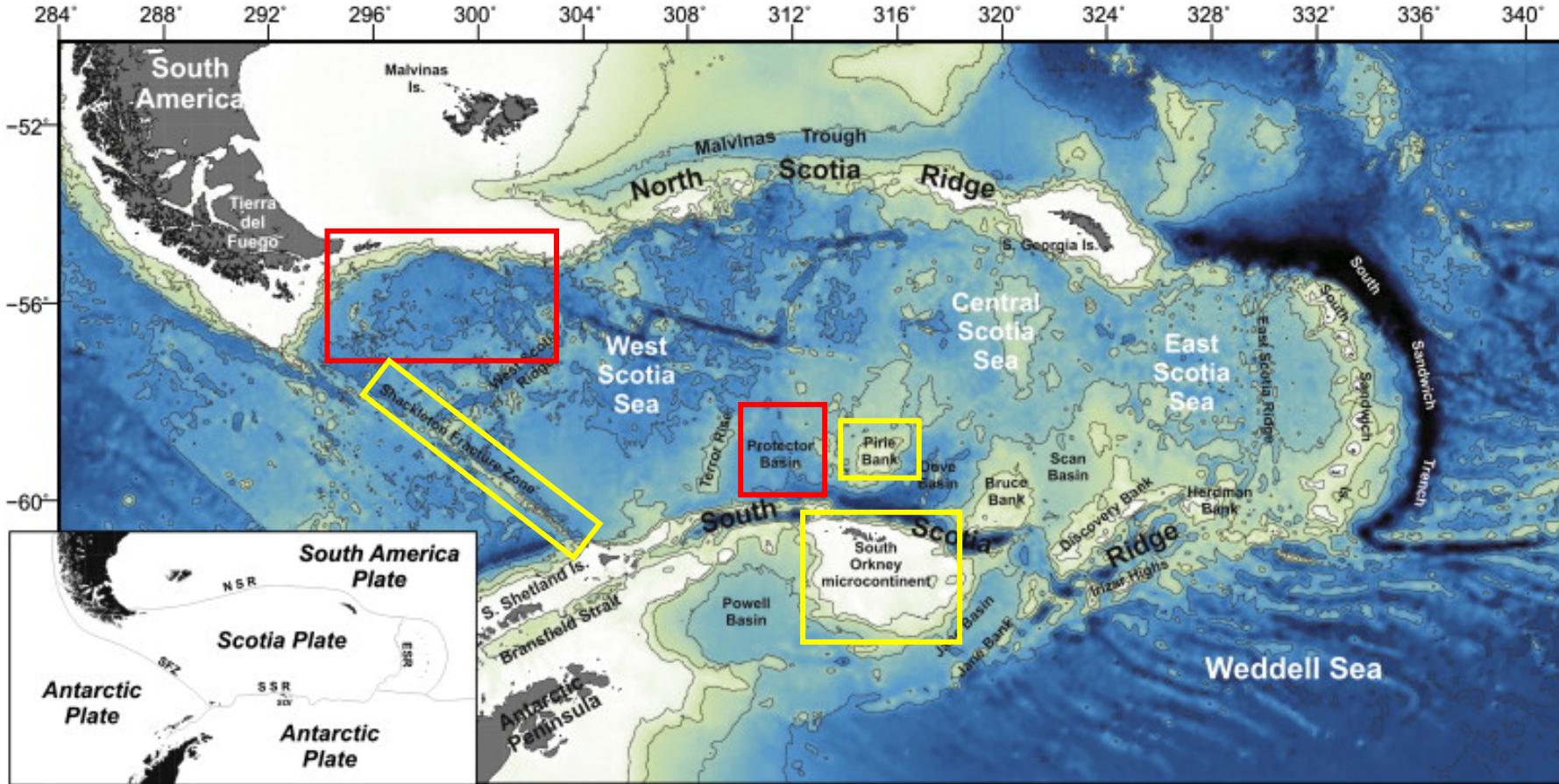


# Application du modèle ROMS au courant circumpolaire en mer de Scotia



# Présentation de la zone étudiée



- Bassin de Yaghan
  - Bassin Protecteur
- Fracture de Shakelton
- Îles Orcades du Sud
- Plateau du mont Guevara

# Présentation du modèle ROMS

- Équations de Naviers-Stockes:

$$\frac{du}{dt} + u \cdot \frac{du}{dx} + v \cdot \frac{du}{dy} + w \cdot \frac{du}{dz} = -\frac{1}{\rho_0} \cdot \frac{dP}{dx} + fv - \frac{d\bar{u}'u'}{dx} - \frac{d\bar{u}'v'}{dy} - \frac{d\bar{u}'w'}{dz}$$

$$\frac{dv}{dt} + u \cdot \frac{dv}{dx} + v \cdot \frac{dv}{dy} + w \cdot \frac{dv}{dz} = -\frac{1}{\rho_0} \cdot \frac{dP}{dy} - fu - \frac{d\bar{v}'u'}{dx} - \frac{d\bar{v}'v'}{dy} - \frac{d\bar{v}'w'}{dz}$$

- Équations de continuité:

$$\frac{du}{dx} + \frac{dv}{dy} + \frac{dw}{dz} = 0$$

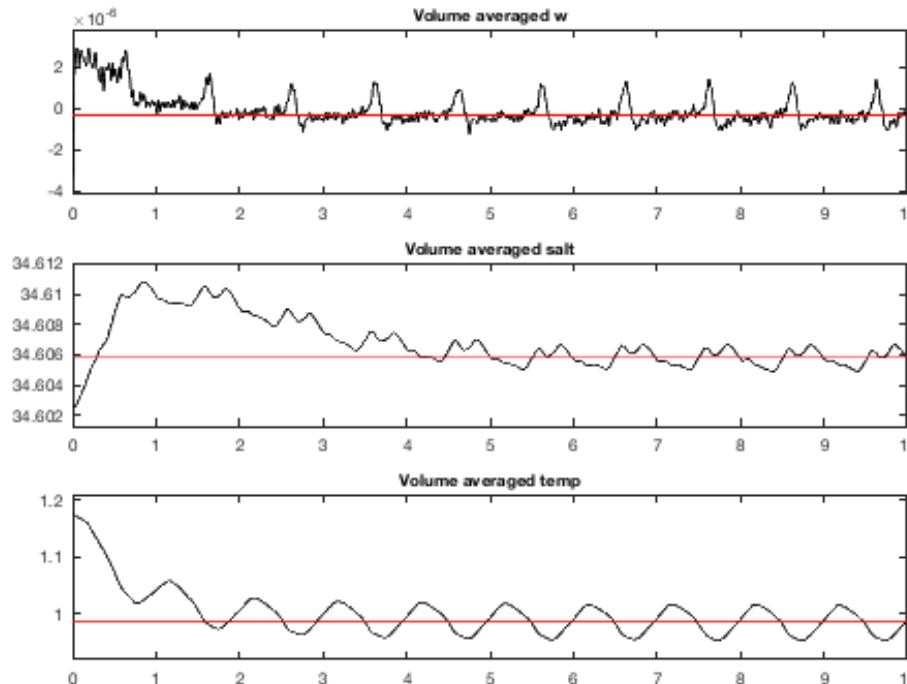
- Équations de conservation de la chaleur et du sel
- Équation d'état de l'eau de mer (IES80)
- Hypothèse hydrostatique
- Approximation de Boussinesq

# Implémentation du modèle

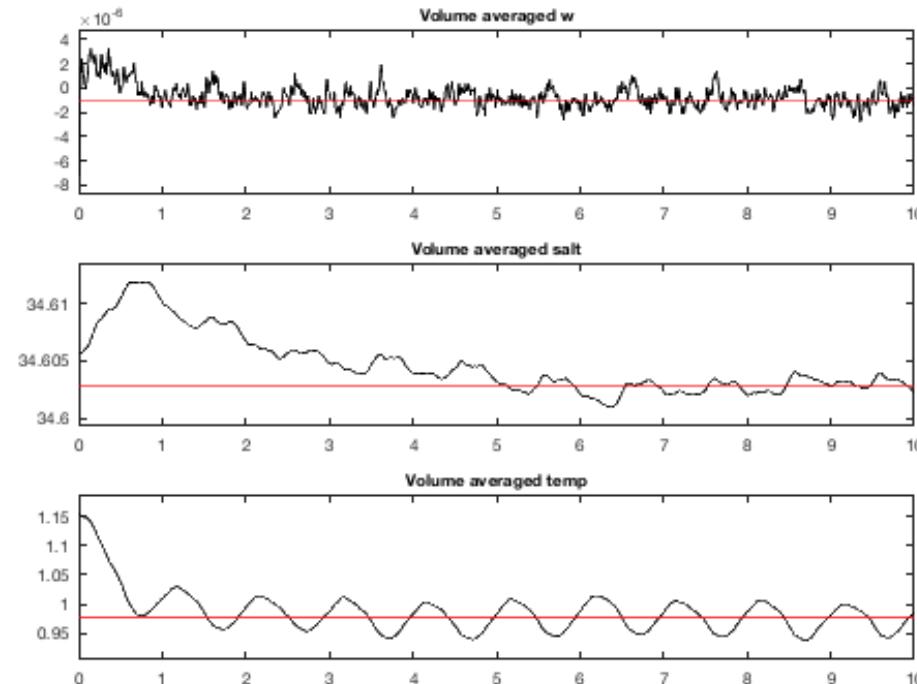
Paramètre	Modèle Basse résolution	Modèle haute résolution
Longitude (°E)	-62 → -54	-62 → -54
Latitude (°N)	-70 → -40	-70 → -40
Résolution ( °)	1/2	1/4
Longueur de la grille (en nbe de mailles)	30	60
Largeur de la grille (en nbe de mailles)	59	119
Hauteur de la grille (en nbe de niveaux verticaux)	32	32
Frontières ouvertes	N/S/E/O	N/S/E/O
NTIMES	3 600	7 200
dt	720	360
NTDFAST	60	60
Nombre d'itérations pour 1 jour	120	240

# Diagnostique du modèle

- Modèle Basse Résolution:

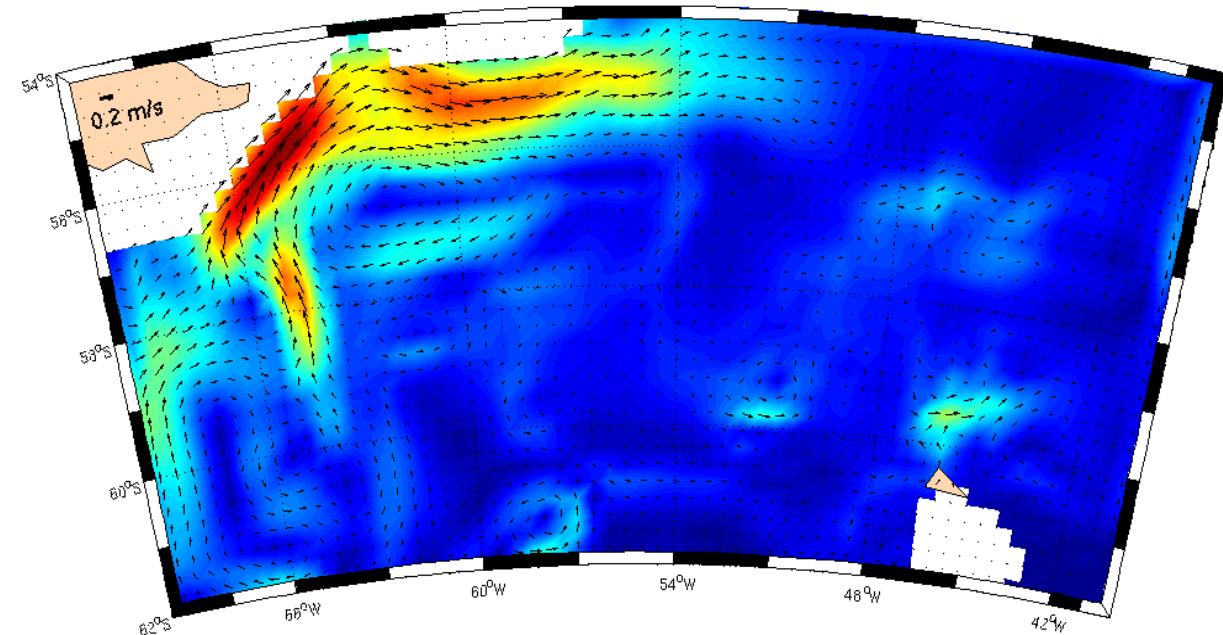


- Modèle Haute Résolution:

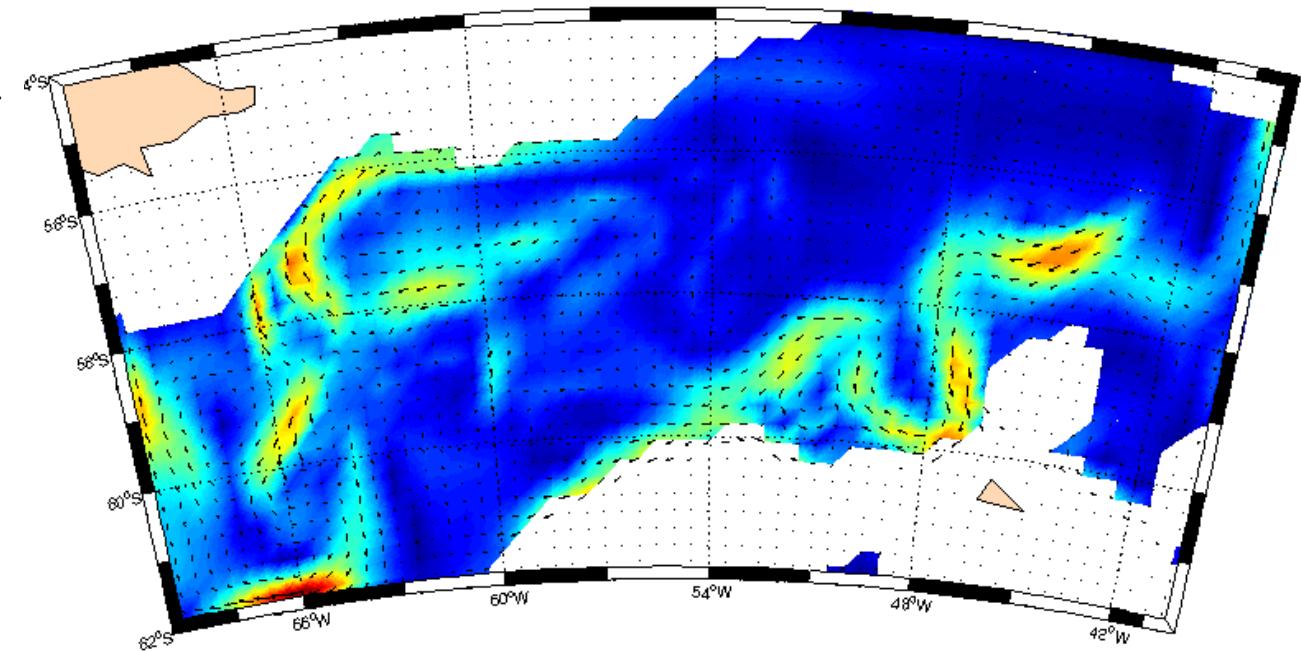


# Résultats du modèle Basse résolution

- 500 m de profondeur:

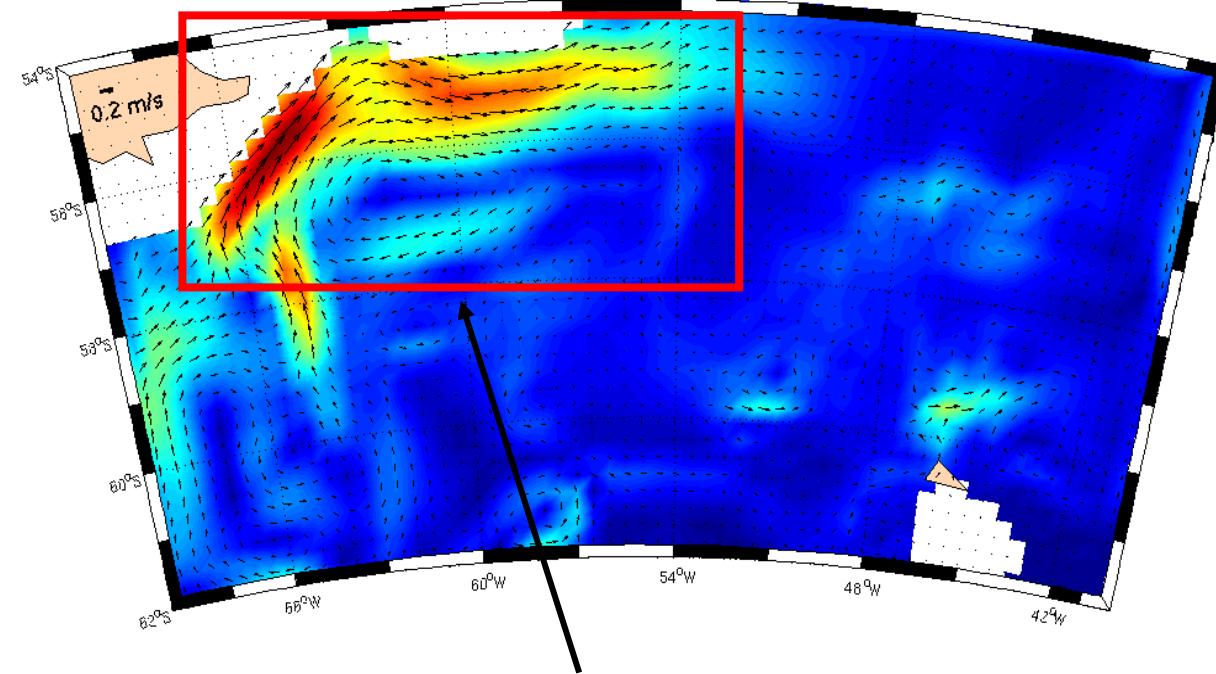


- 2 500 m de profondeur:



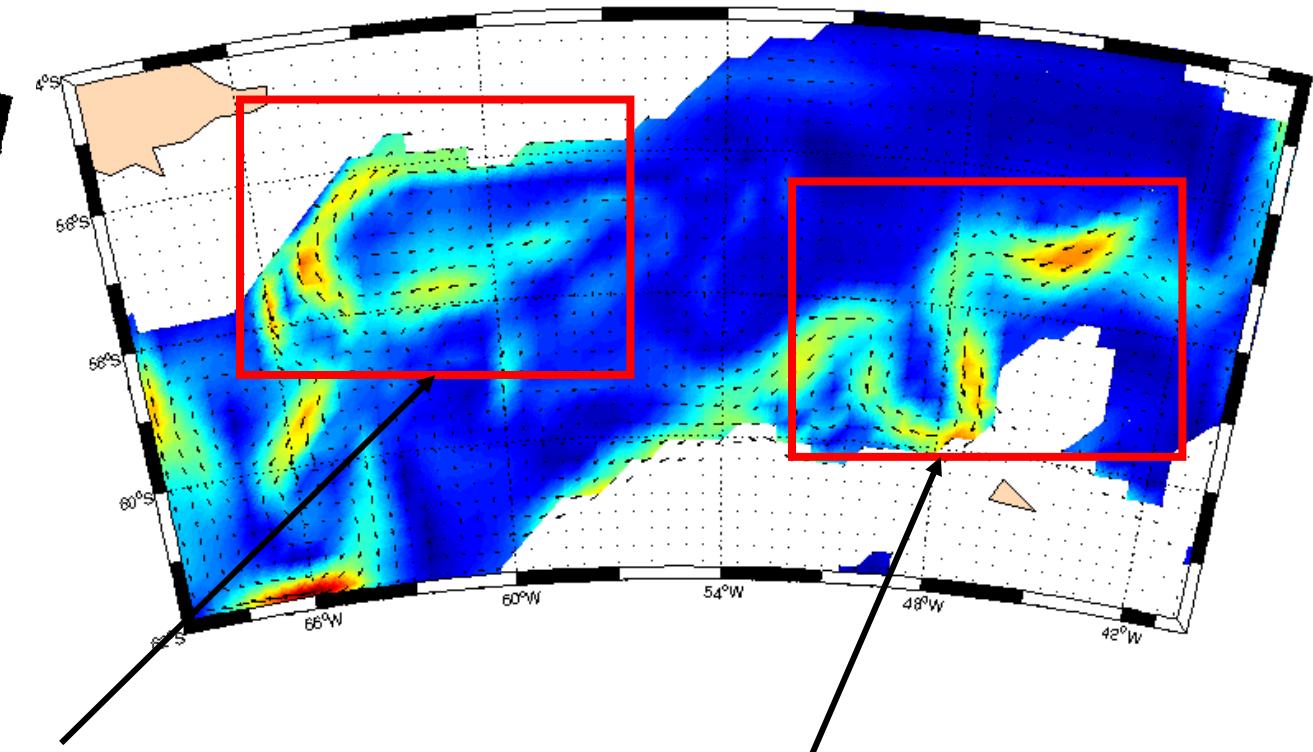
# Résultats du modèle Basse résolution

- 500 m de profondeur:



- Formation du courant des Malouines
- Tourbillon cyclonique

- 2 500 m de profondeur:

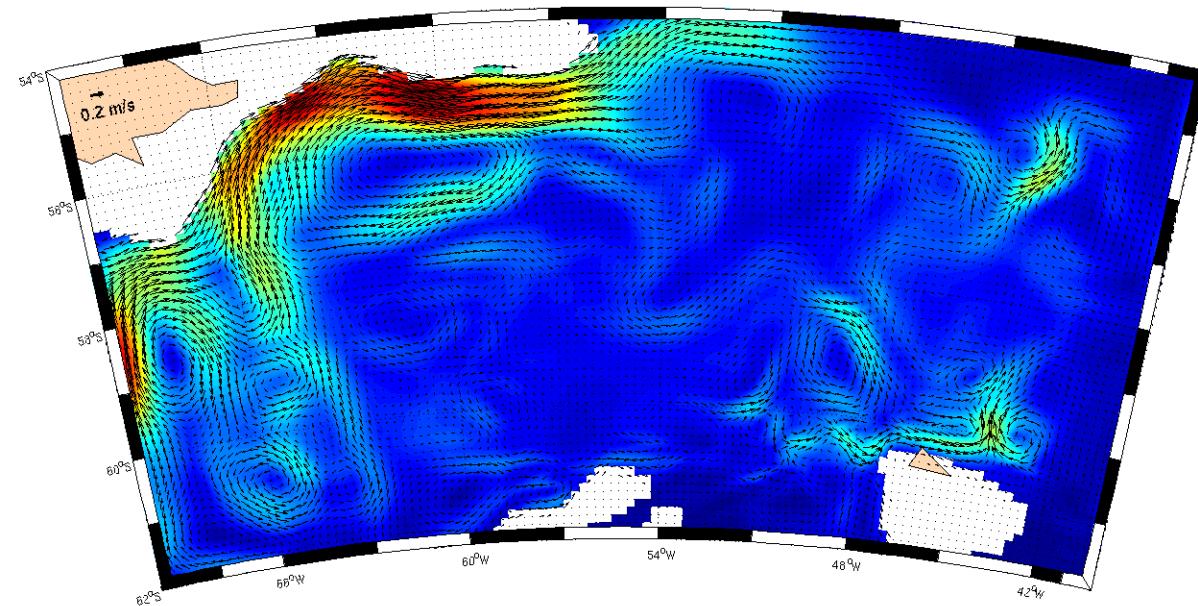


- Tourbillon cyclonique s'enfonce jusqu'à 2 500 m

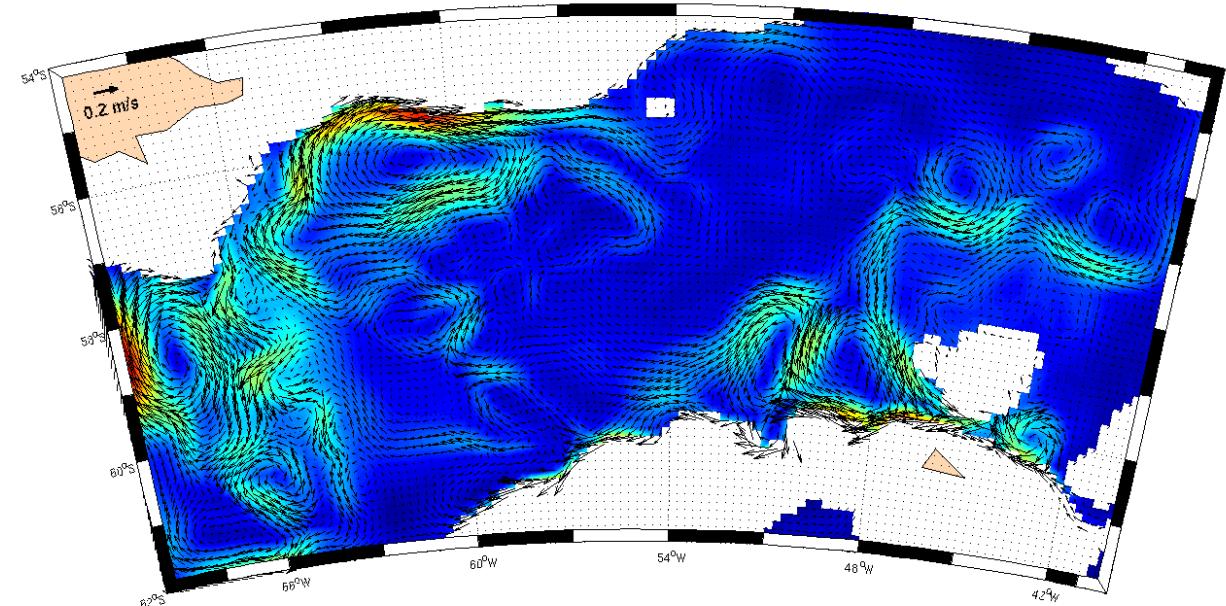
- Courant inverse
- Rétroflexion

# Résultats du modèle Haute résolution

- 500 m de profondeur:

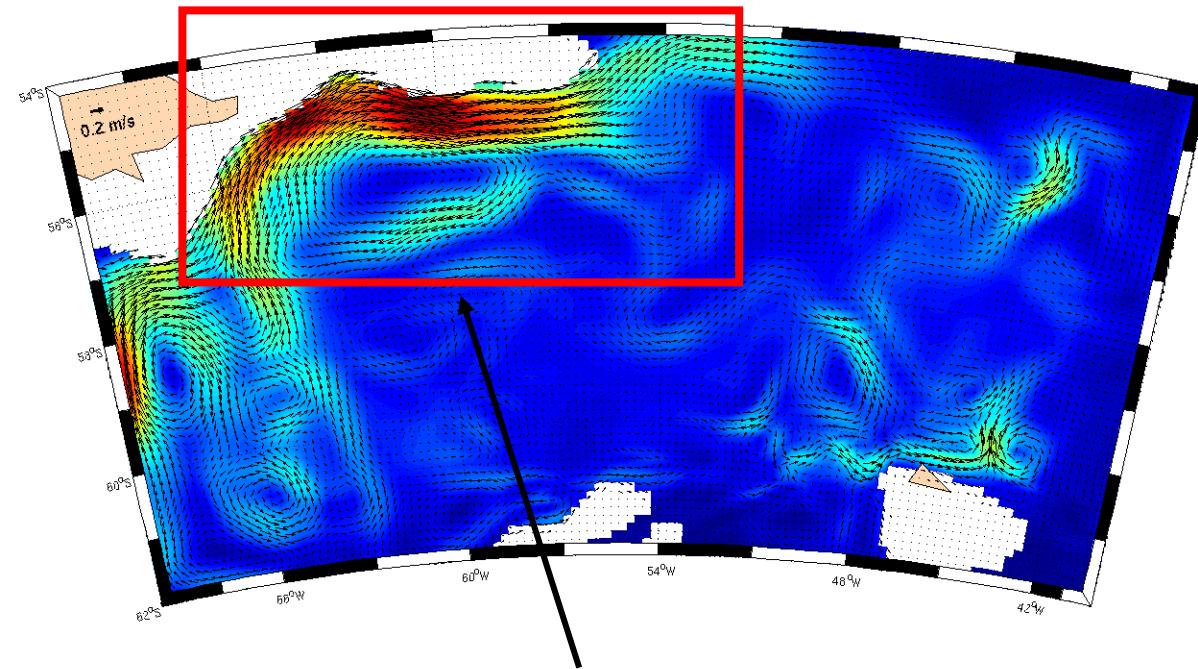


- 2 500 m de profondeur:



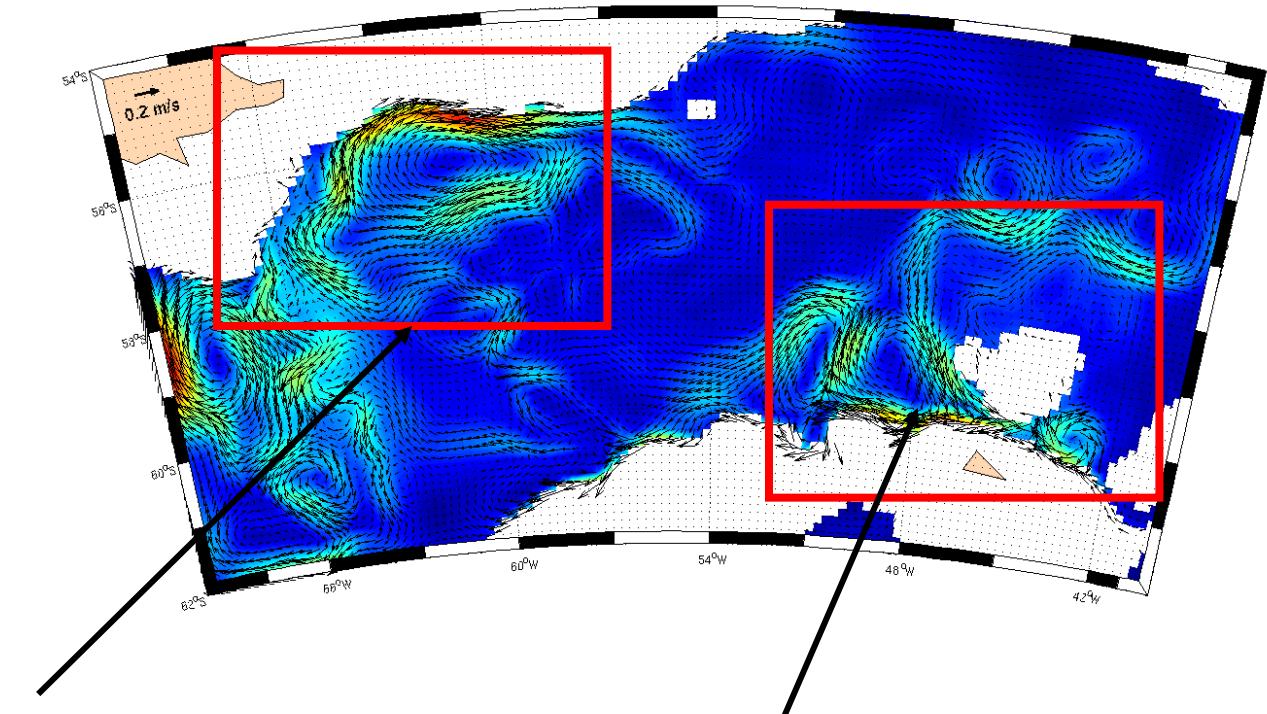
# Résultats du modèle Haute résolution

- 500 m de profondeur:



- Formation du courant des Malouines
  - Tourbillon cyclonique

- 2 500 m de profondeur:

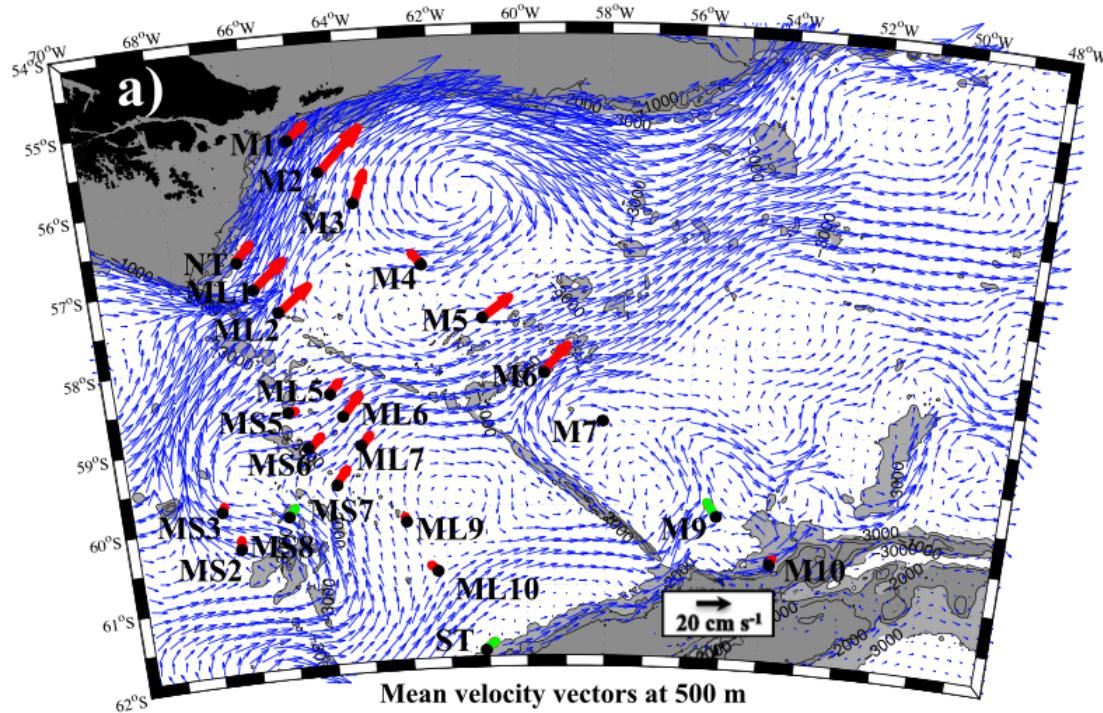


- Tourbillon cyclonique s'enfonce jusqu'à 2 500 m

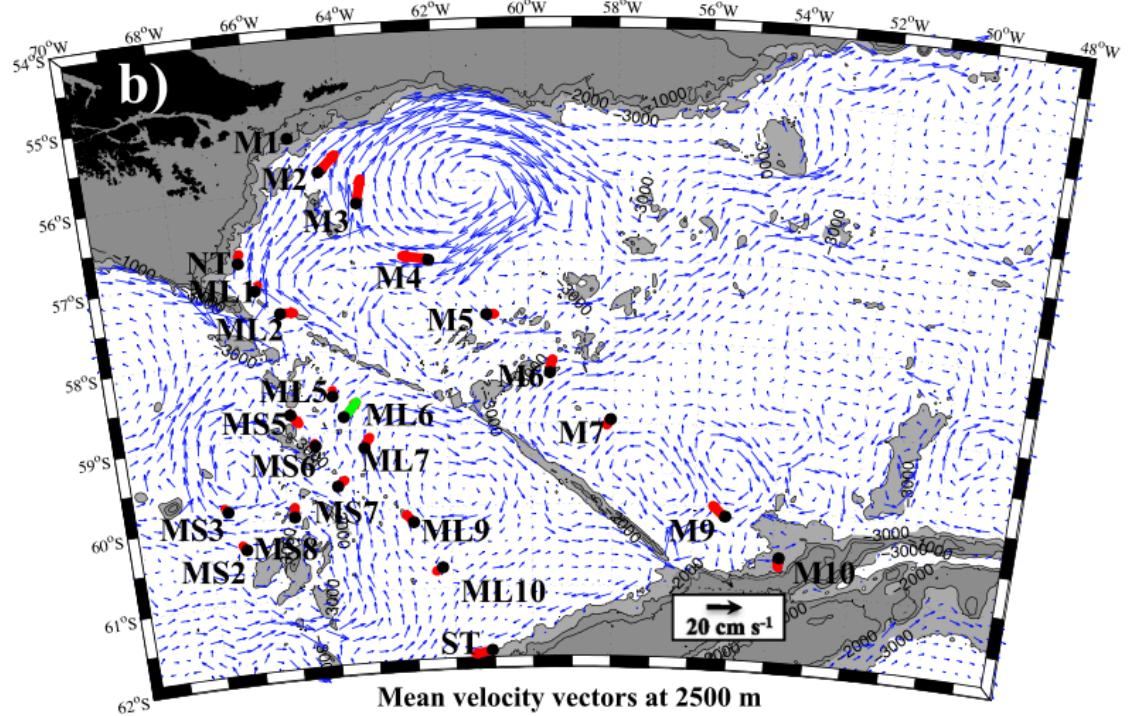
- Ouverture entre les 2 plateaux
  - Contre courant le long de la côte

# Résultats de Ferrari et al. (2014)

- 500 m de profondeur:

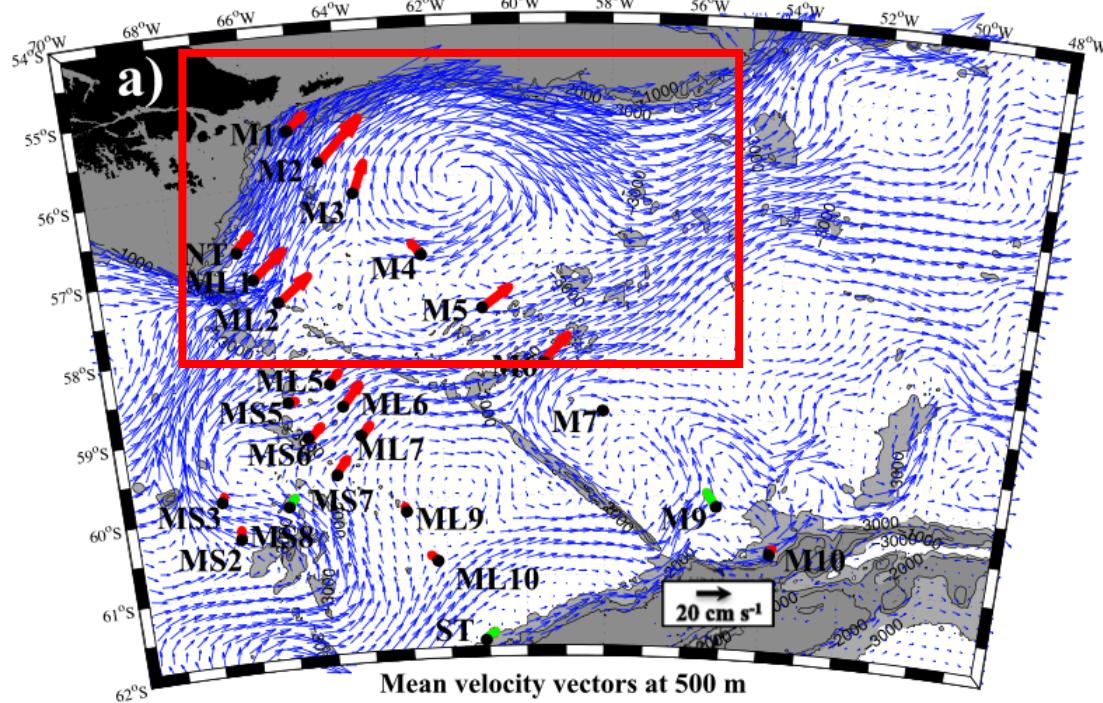


- 2 500 m de profondeur:

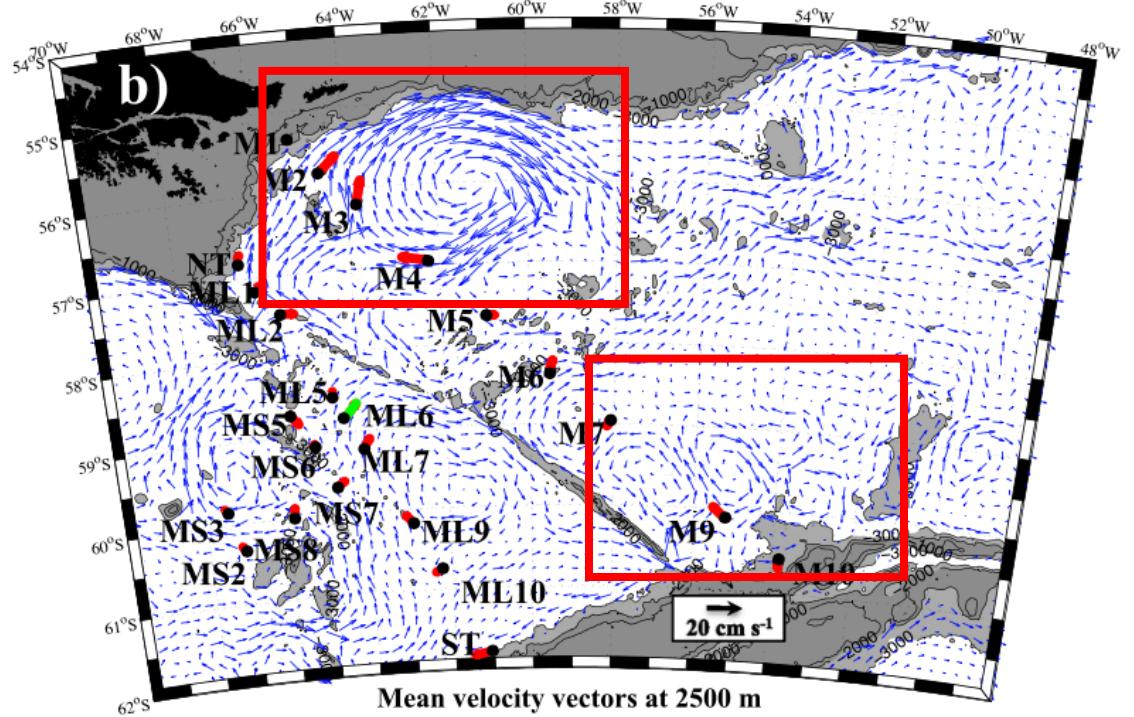


# Résultats de Ferrari et al. (2014)

- 500 m de profondeur:



- 2 500 m de profondeur:



# Conclusions

- Modèle basse résolution : Approximation rapide des grands ensembles de courants
- Modèle haute résolution : Description plus fine de la zone permettant de détailler la circulation à plus petite échelle
- Utilisation du modèle basse résolution puis haute résolution
- Pas de grandes différences entre le modèle Orca 12 et ROMS
- Permet la validation de la circulation détaillée par le modèle ROMS

Merci à tous pour votre attention



→ Bibliographie :

Doglioli, A. M. (2015), Notes de Cours et Travaux Dirigés de Modélisation de la Circulation Océanique, Université d'Aix-Marseille, Marseille, France.

Ferrari, R., C. Provost, Y.-H. Park, N. Senn echael, Z. Koenig, H. Sekma, G. Garric, and R. Bourdall e-Badie (2014), Heat fluxes across the Antarctic Circumpolar Current in Drake Passage : Mean flow and eddy contributions, *J. Geophys. Res. Oceans*, 119, doi :10.1002/ 2014JC010201.