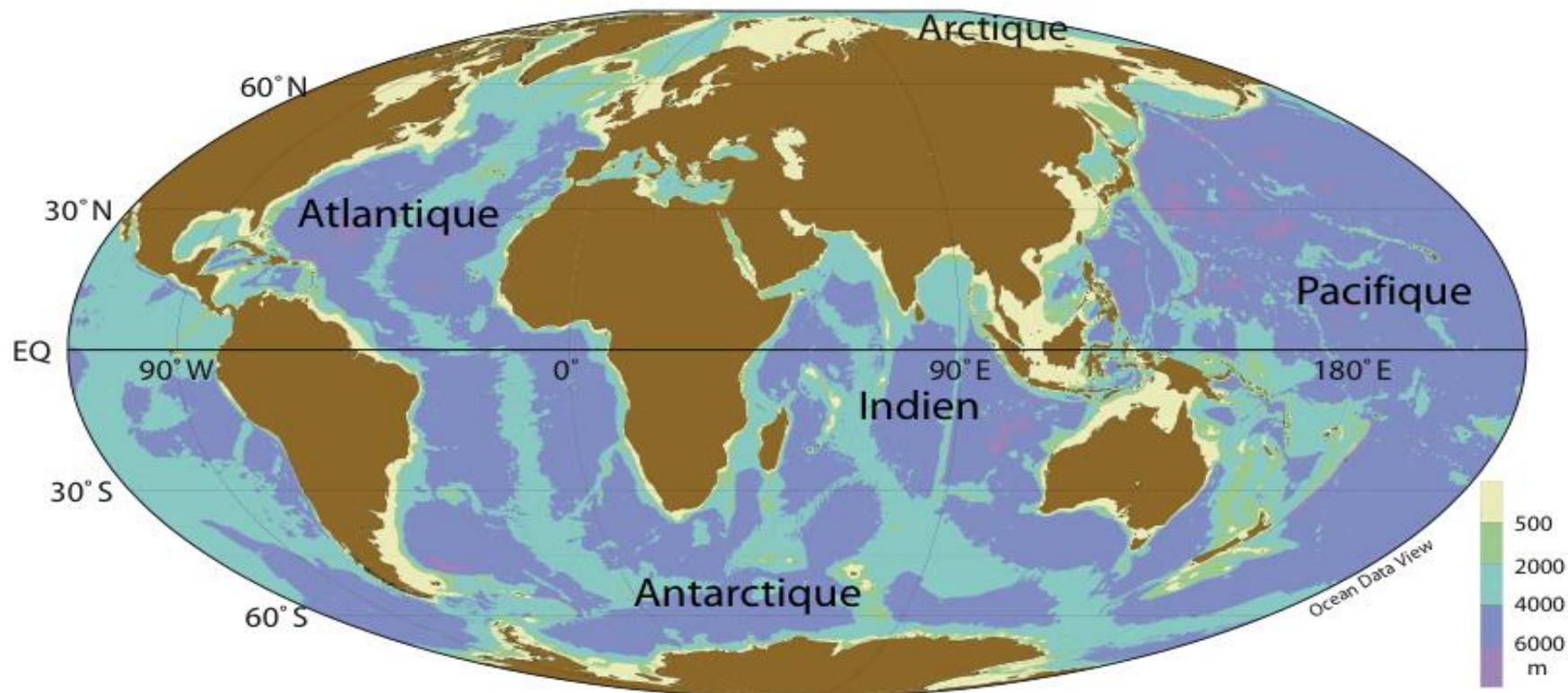
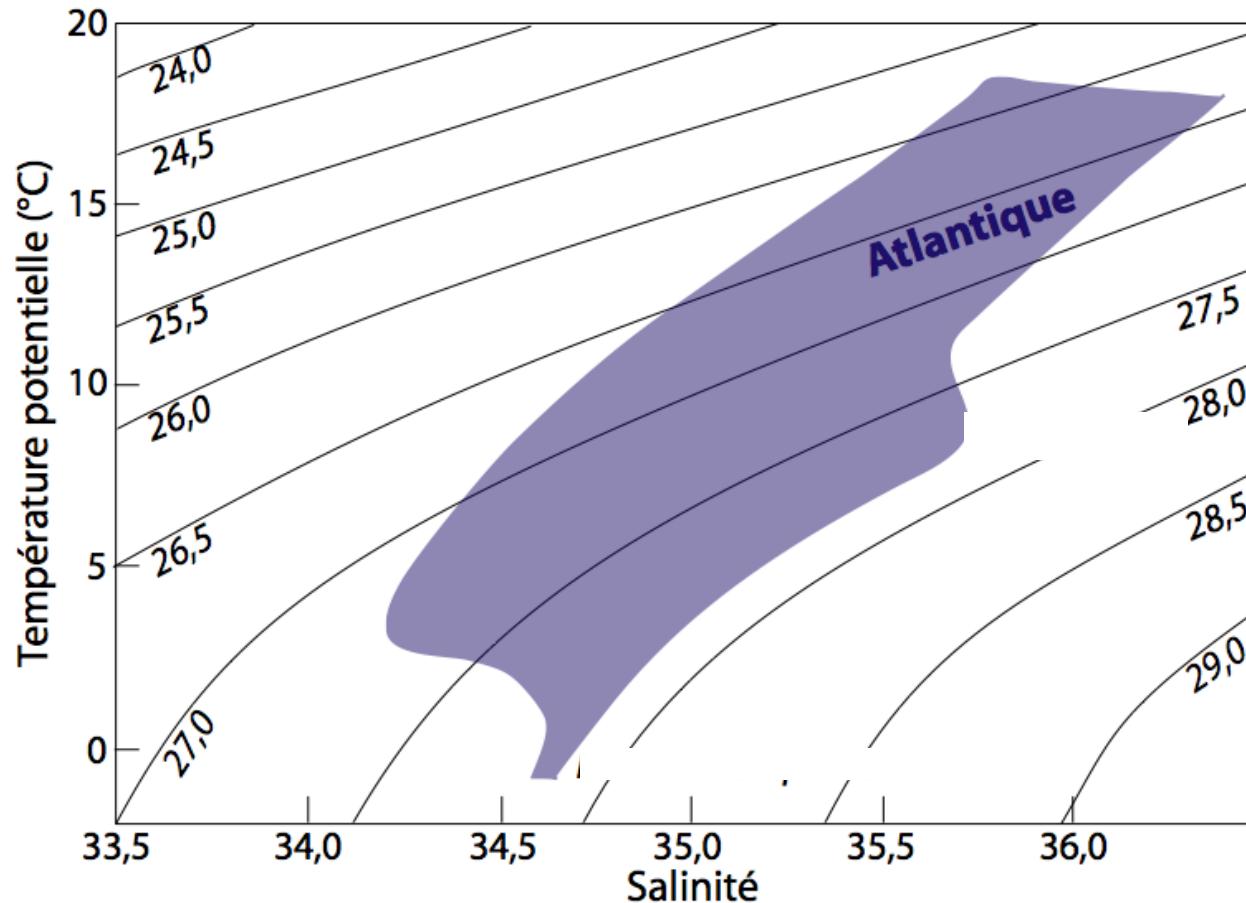


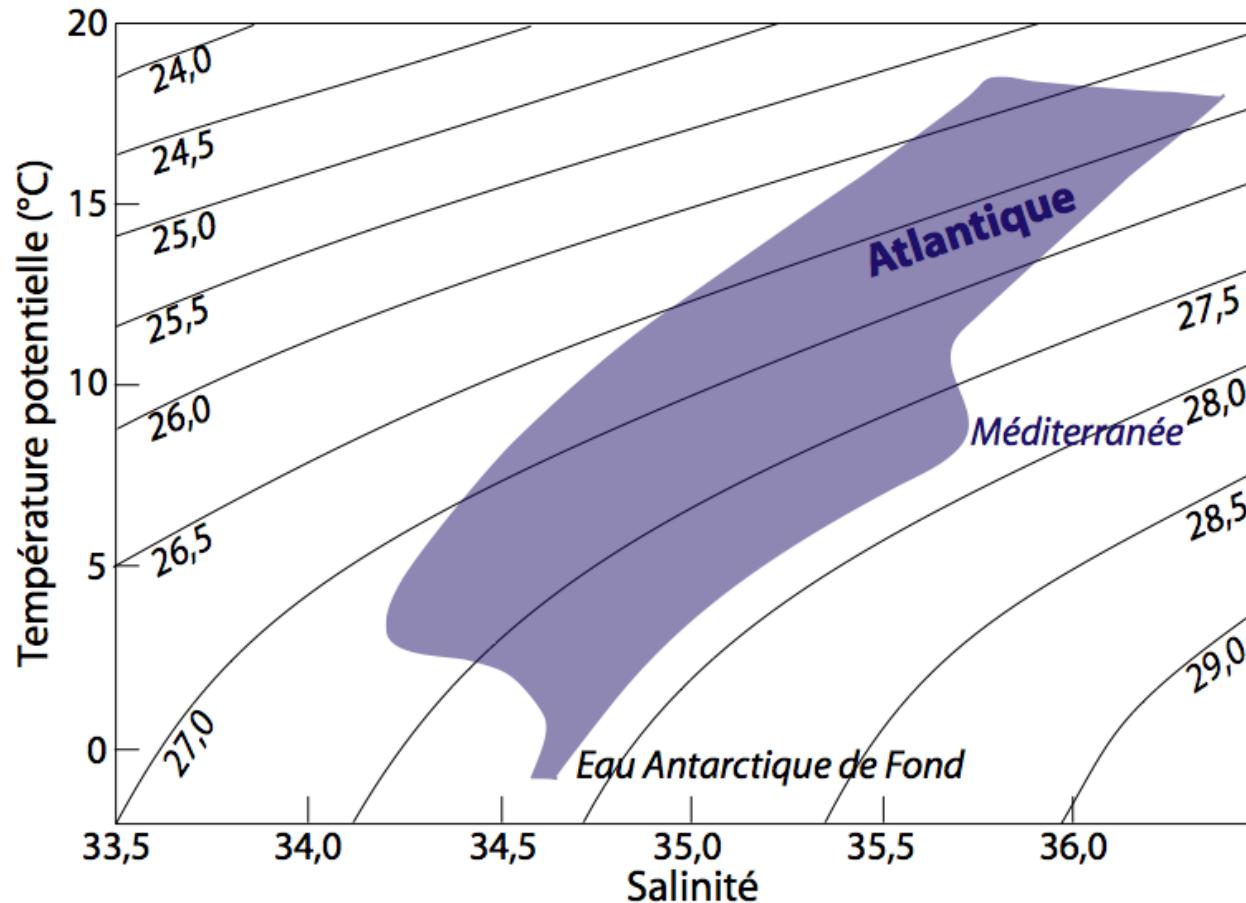
Comparaisons entre les océans



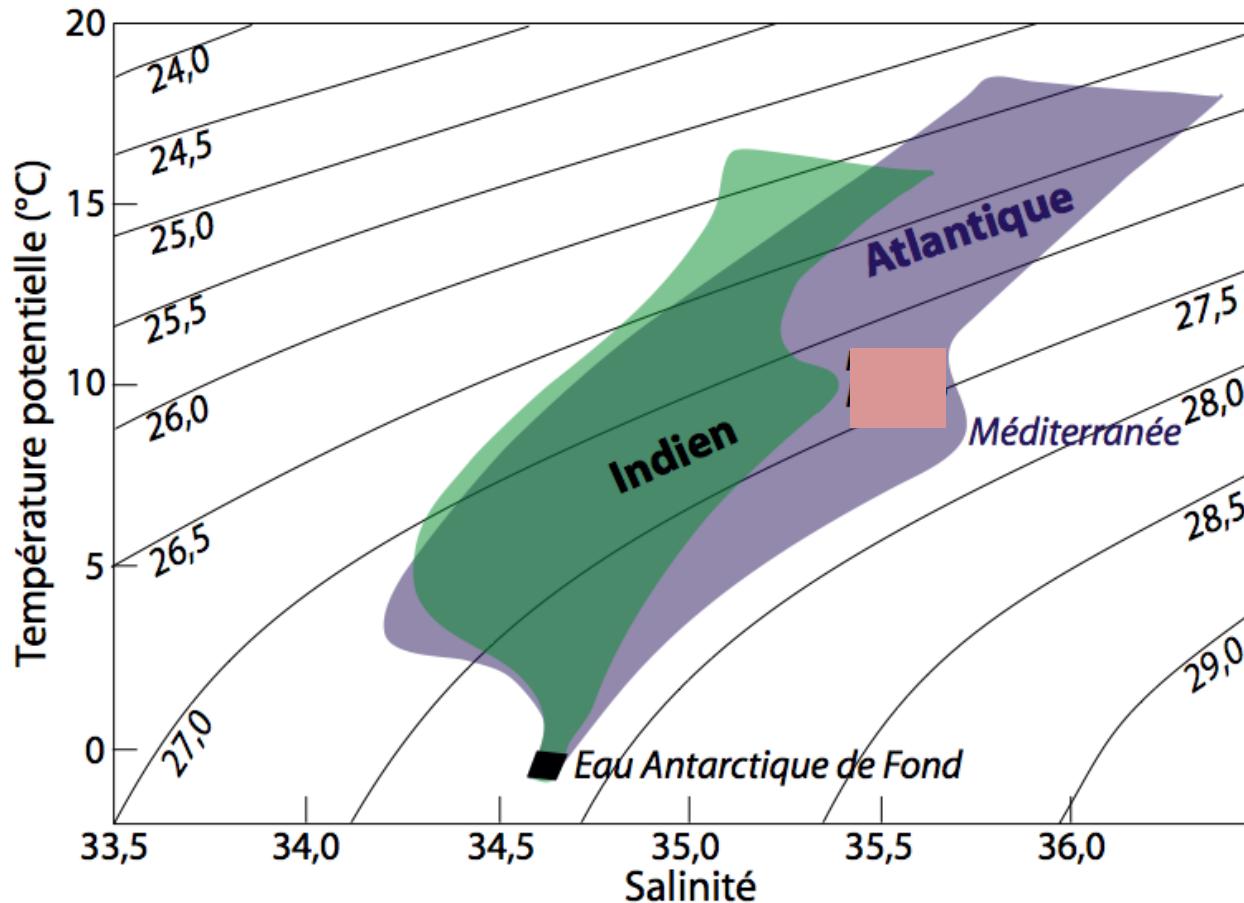
Comparaison des caractéristiques θ -S entre les océans Atlantique, Indien, Pacifique



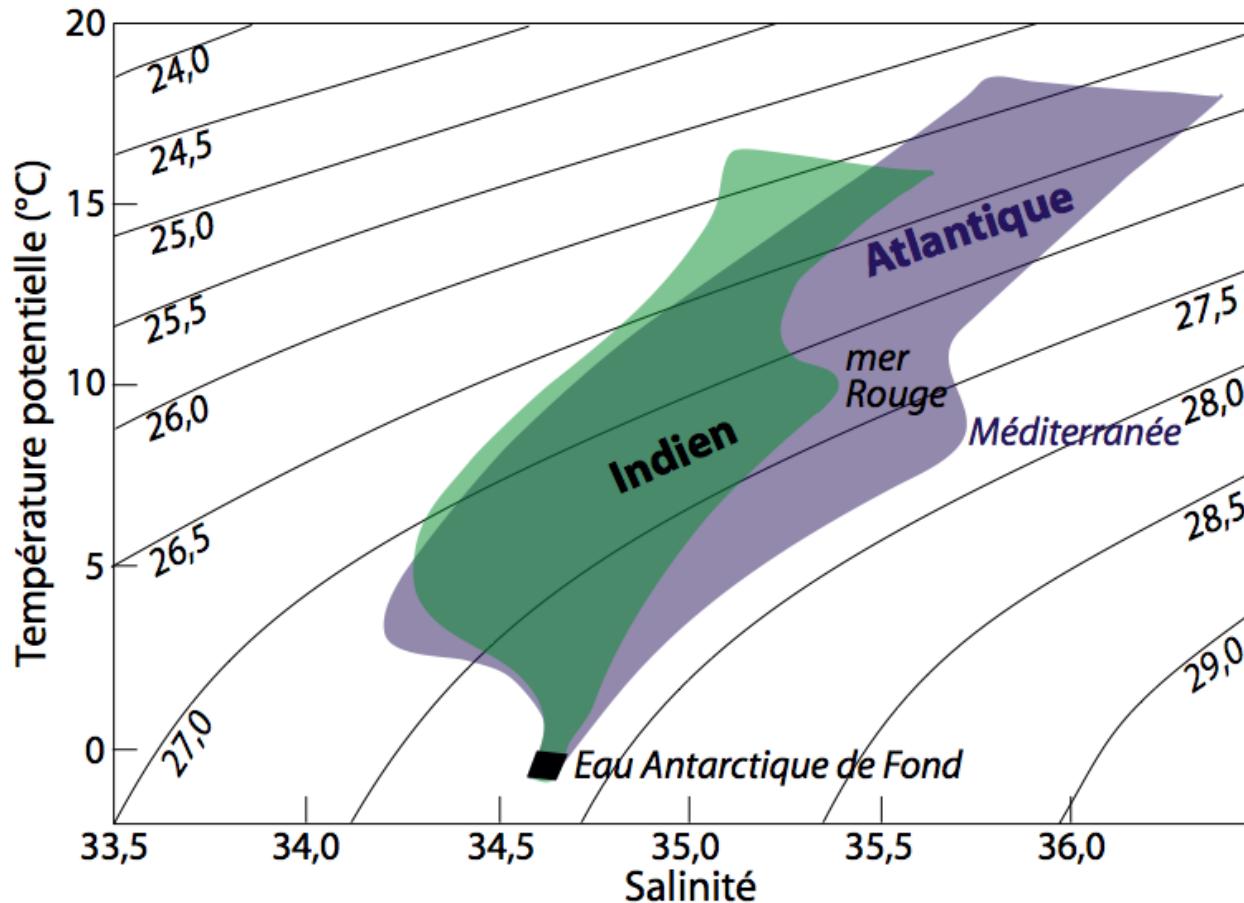
Comparaison des caractéristiques θ -S entre les océans Atlantique, Indien, Pacifique



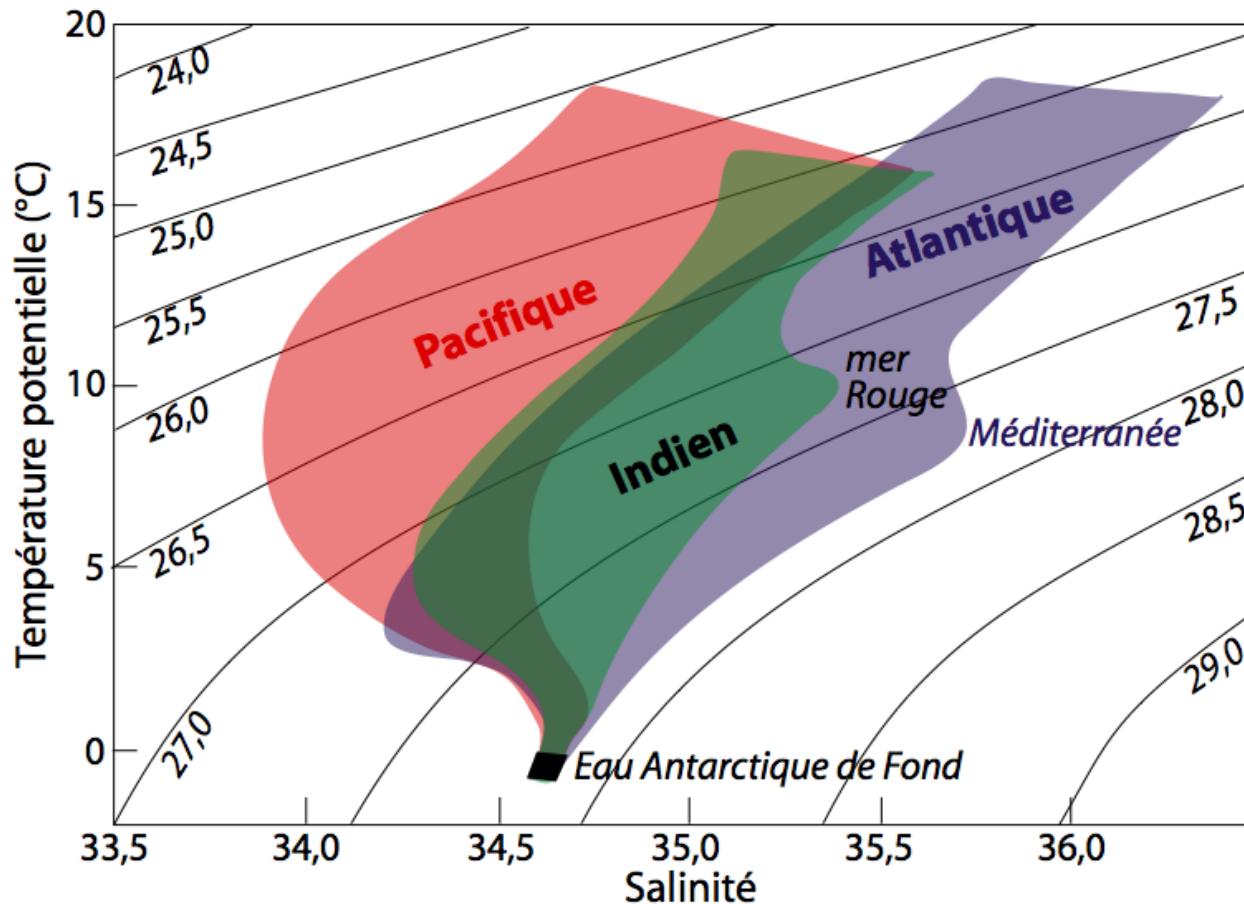
Comparaison des caractéristiques θ -S entre les océans Atlantique, Indien, Pacifique



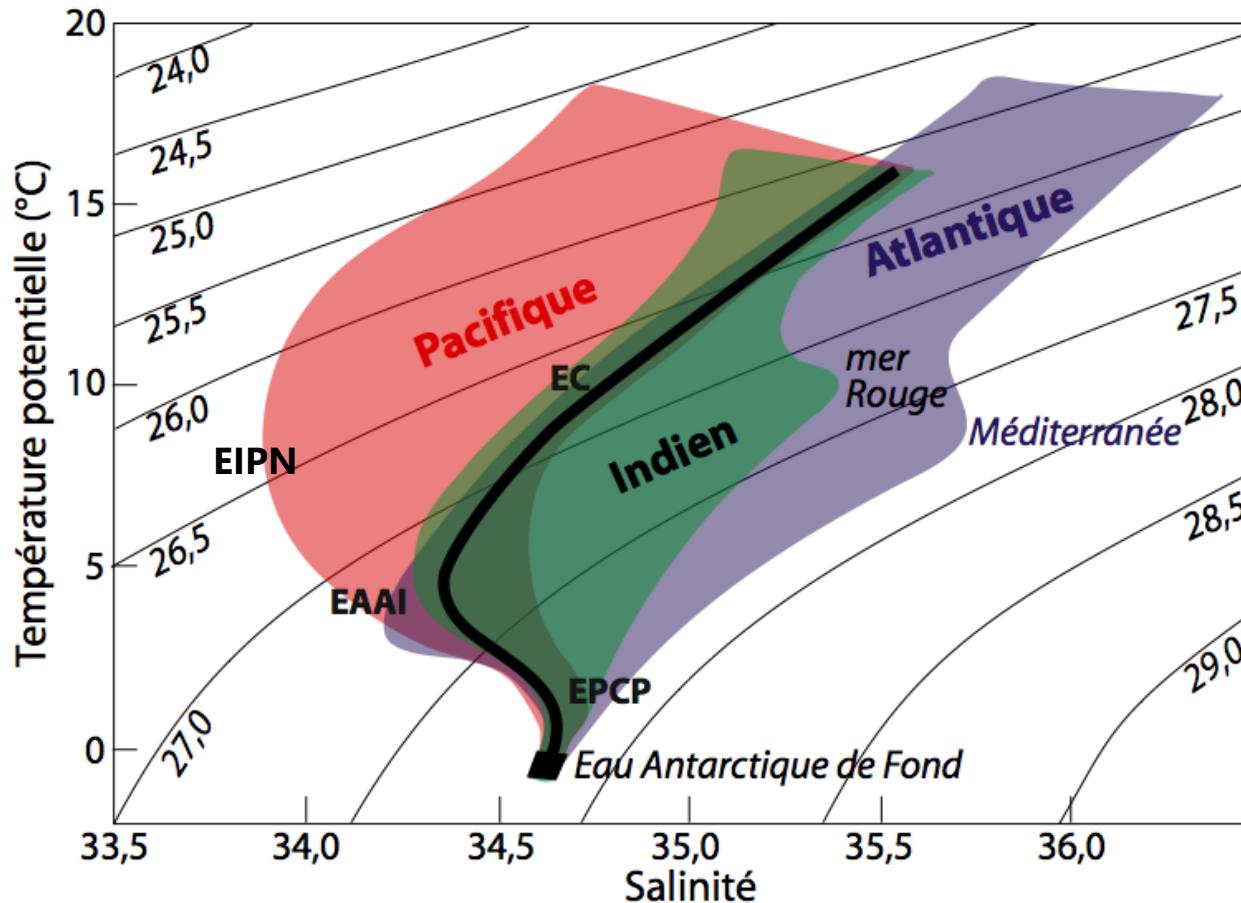
Comparaison des caractéristiques θ -S entre les océans Atlantique, Indien, Pacifique



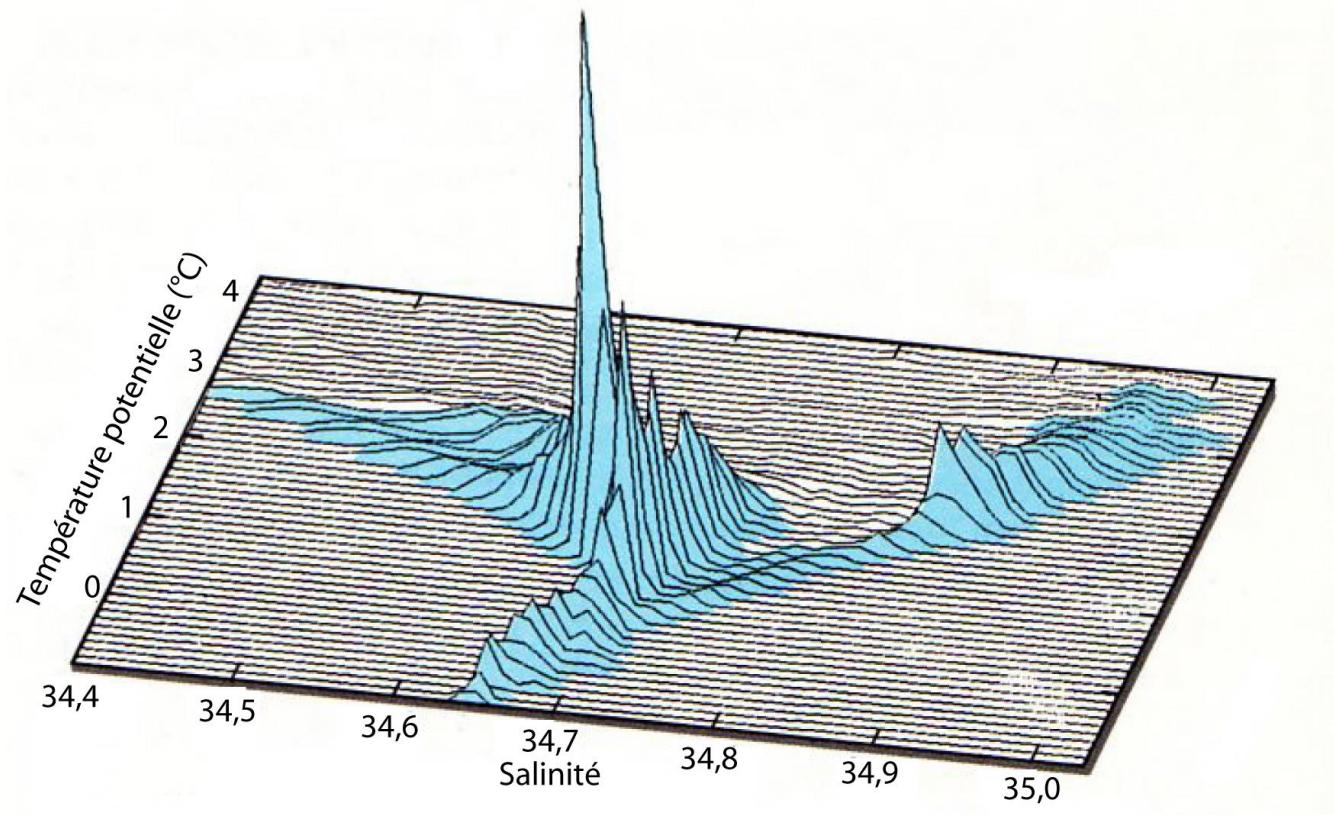
Comparaison des caractéristiques θ -S entre les océans Atlantique, Indien, Pacifique



Comparaison des caractéristiques θ -S entre les océans Atlantique, Indien, Pacifique et principales masses d'eau

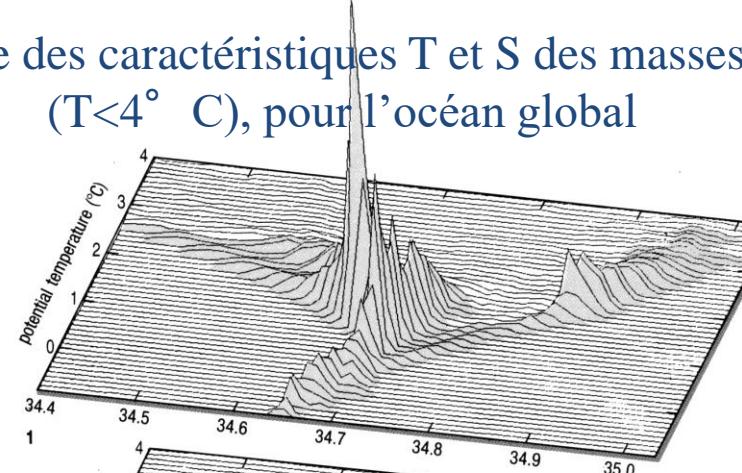


Variation en volume des caractéristiques T et S des masses d'eau profondes ($T < 4^\circ \text{ C}$), pour l'océan global

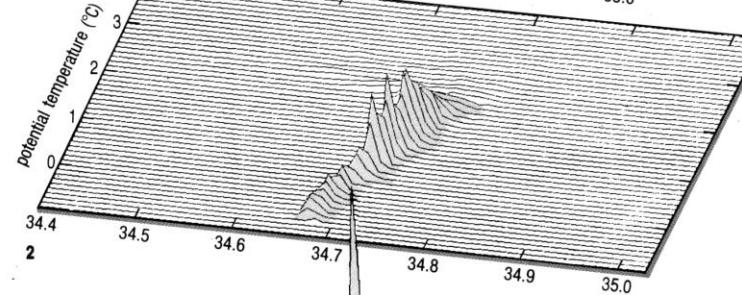


Variation en volume des caractéristiques T et S des masses d'eau profondes ($T < 4^\circ \text{ C}$), pour l'océan global

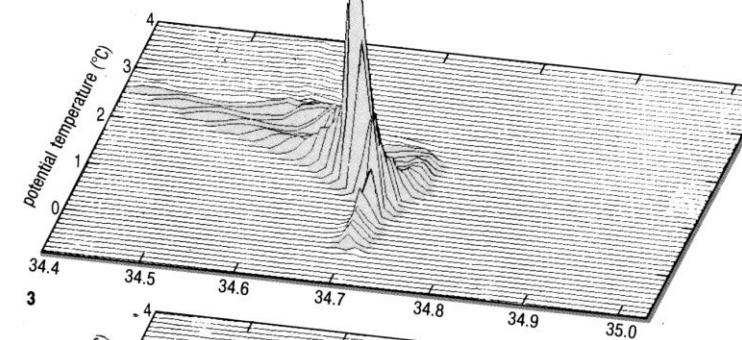
Θ -S en
volume
pour les
eaux dont la
température
est
inférieure à
 4° C



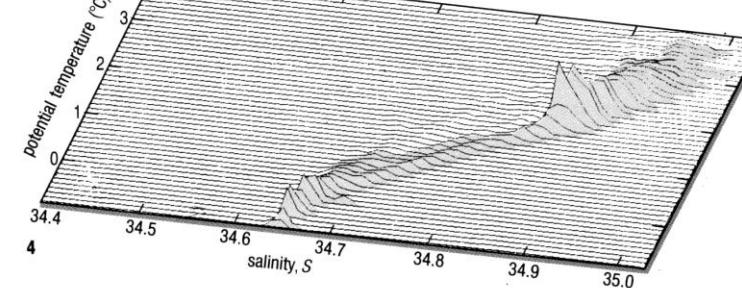
Tous les océans



?

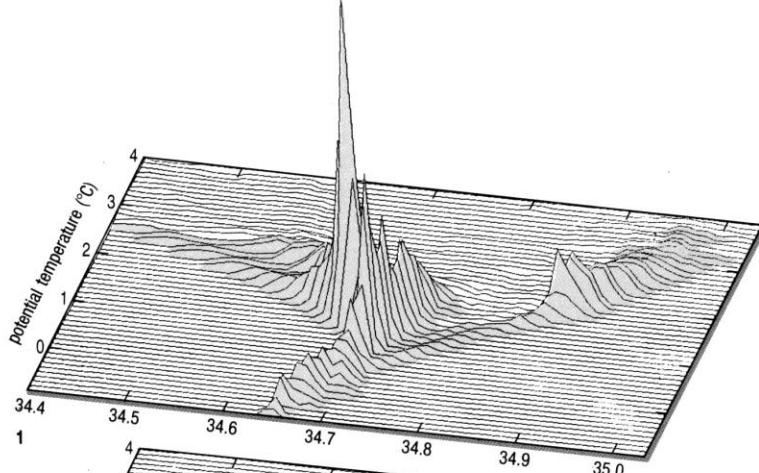


?



?

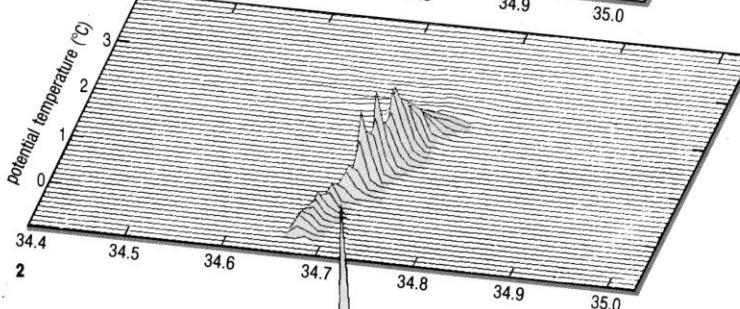
Tous les océans



Indien

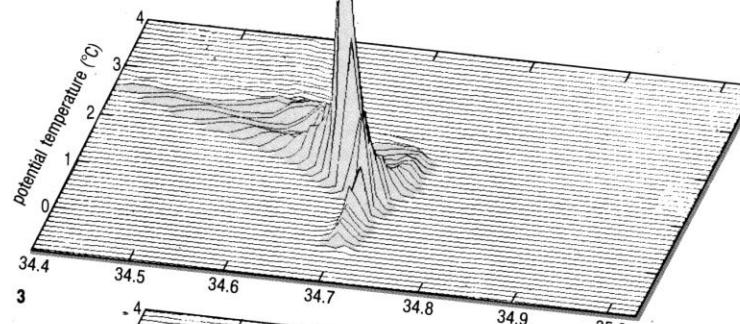
(T de l'Eau de Fond intermédiaire entre l'Atlantique et le Pacifique, plus salé que le Pacifique)

Pic en volume
34,68-34,69
1,1 - 1,2° C



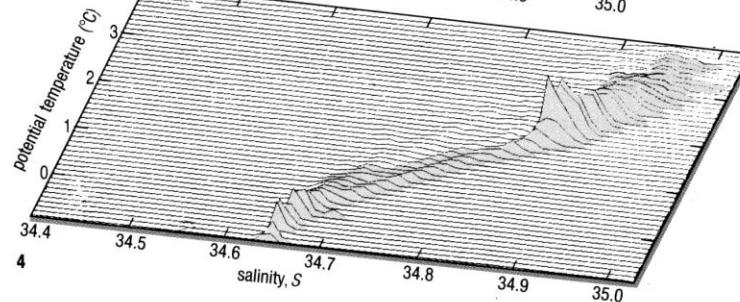
Pacifique

(Pic d'Eau Profonde homogène, faibles salinités, T Eau de Fond la plus élevée)



Atlantique

(influence Eau Méditerranéenne très salée et T min de l'Eau Antarctique de Fond)



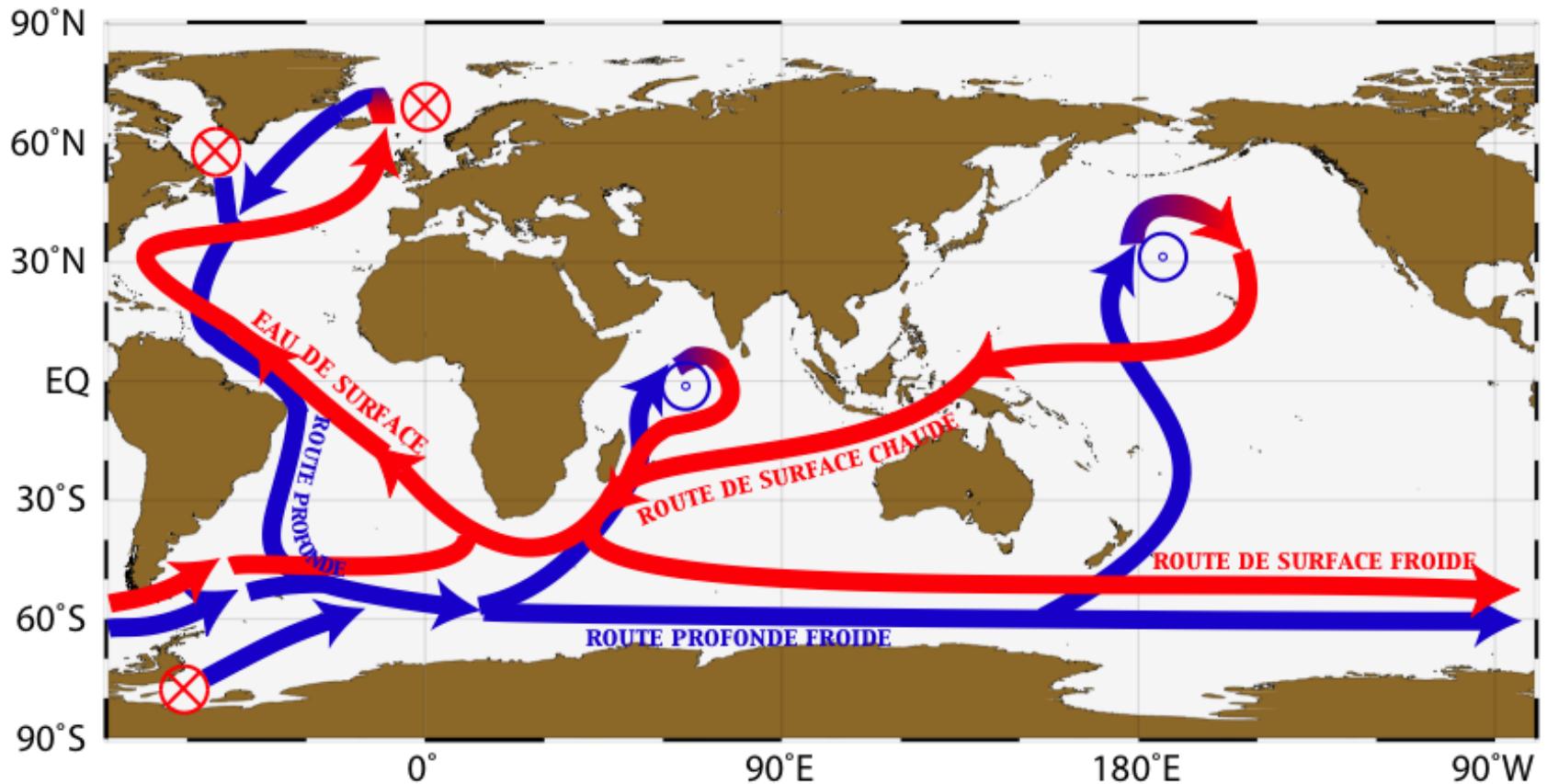


Schéma très simplifié de la circulation thermohaline (ou « Conveyor belt »)
à l'échelle planétaire

- + zones de **downwelling** (formation d'eau dense)
- zones **d'upwelling** (remontée d'eau par diffusion lente)

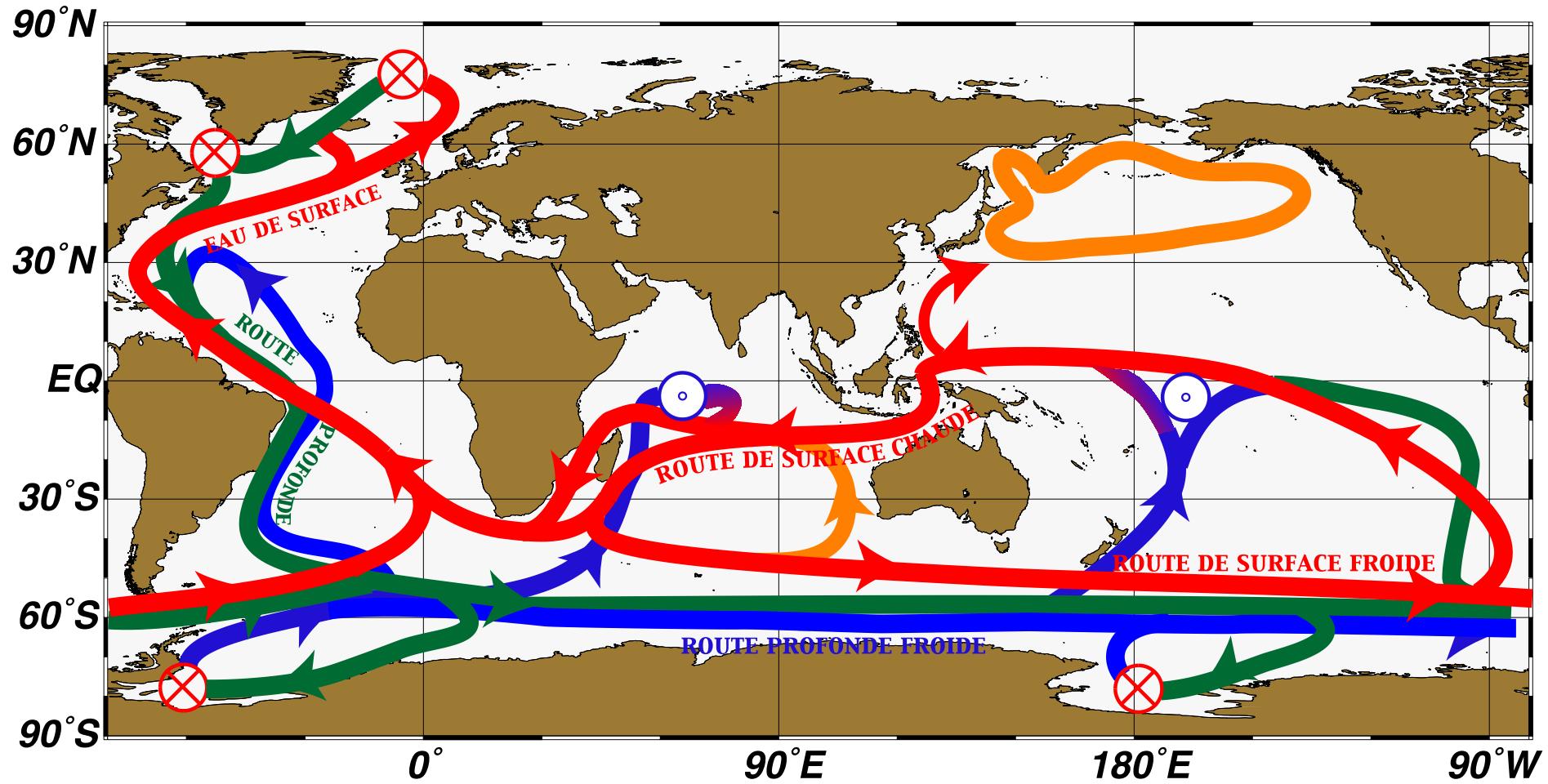
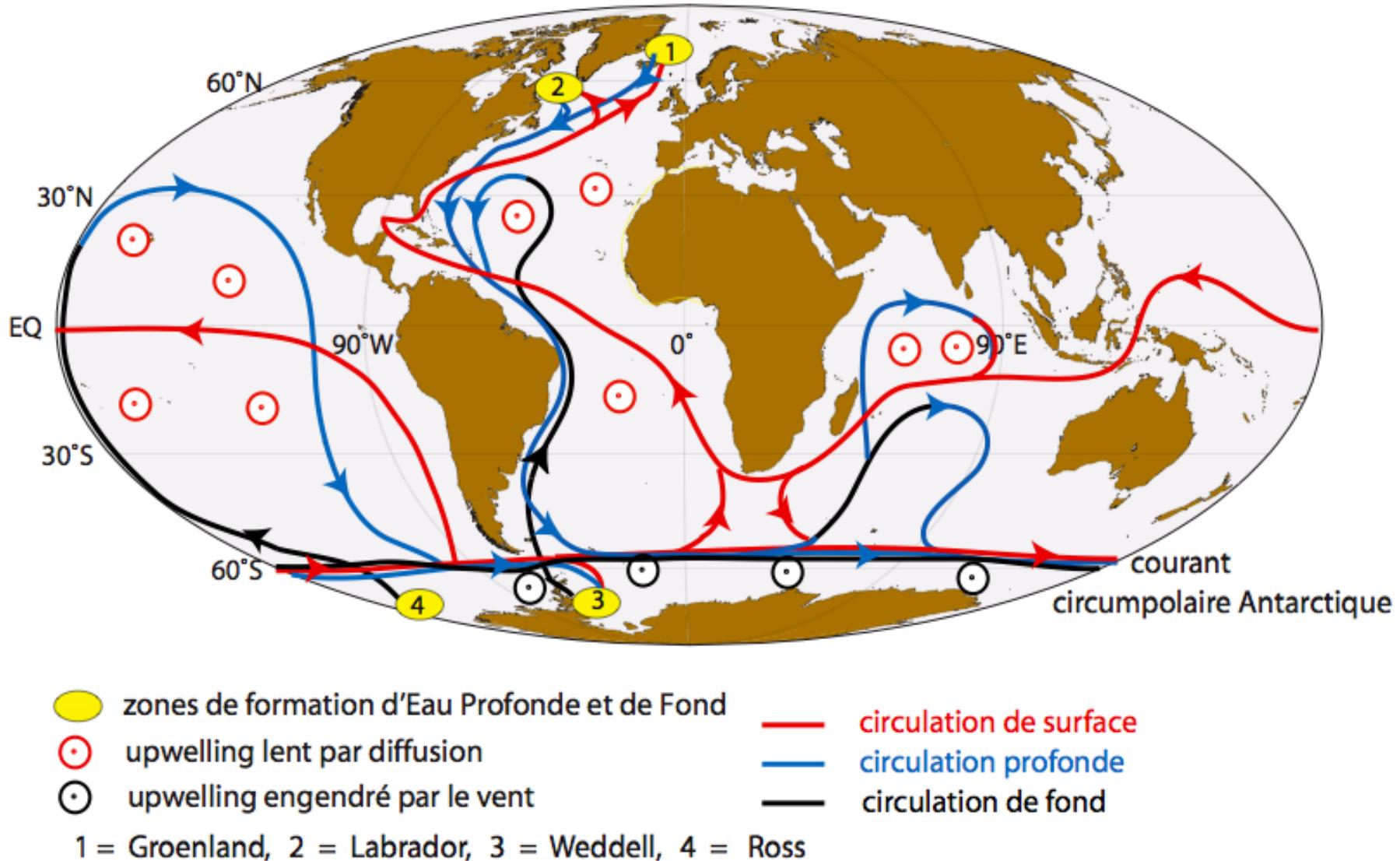


Schéma de la circulation thermohaline un peu plus complexe

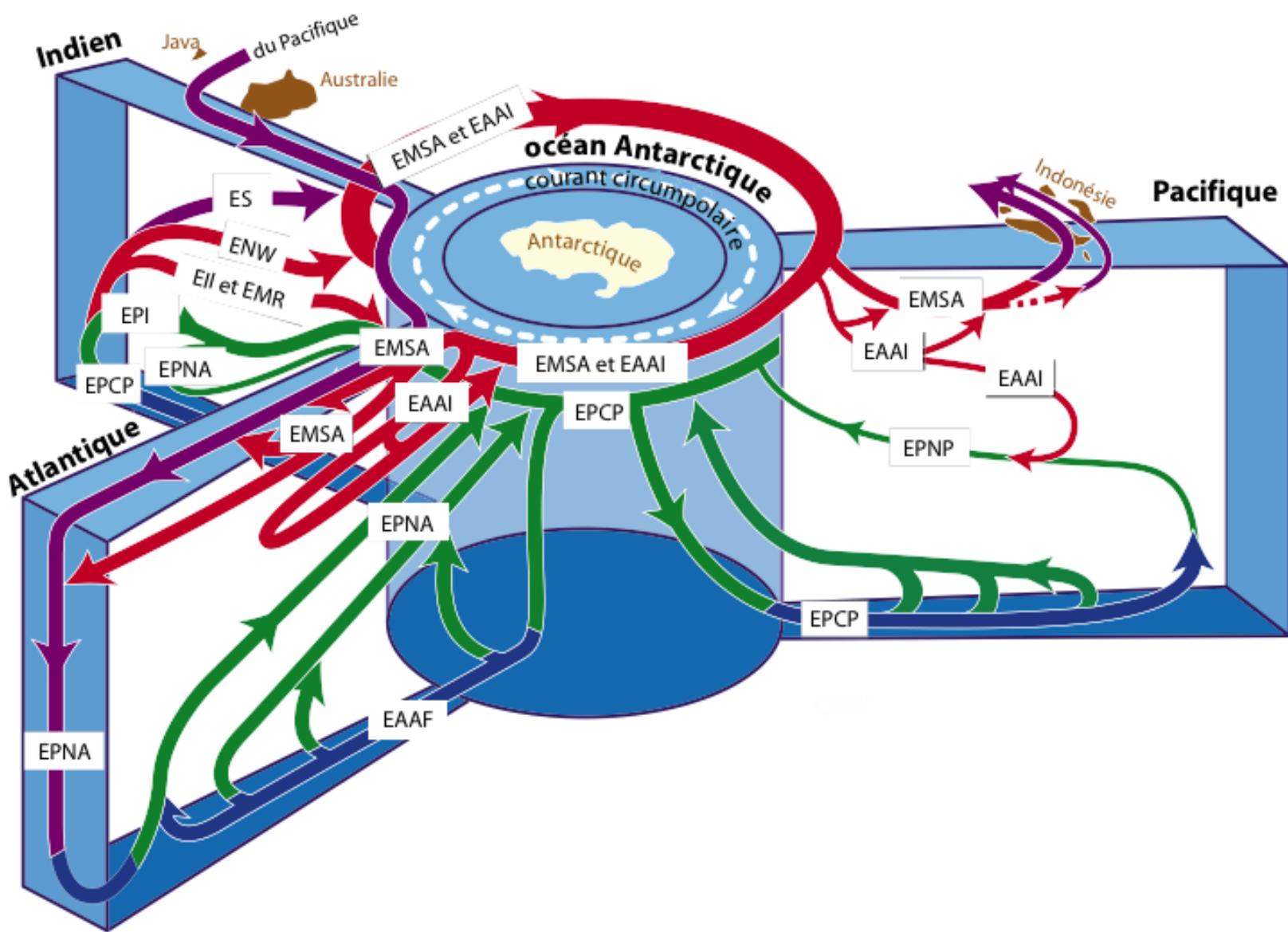


- zones de formation d'Eau Profonde et de Fond
- upwelling lent par diffusion
- upwelling engendré par le vent

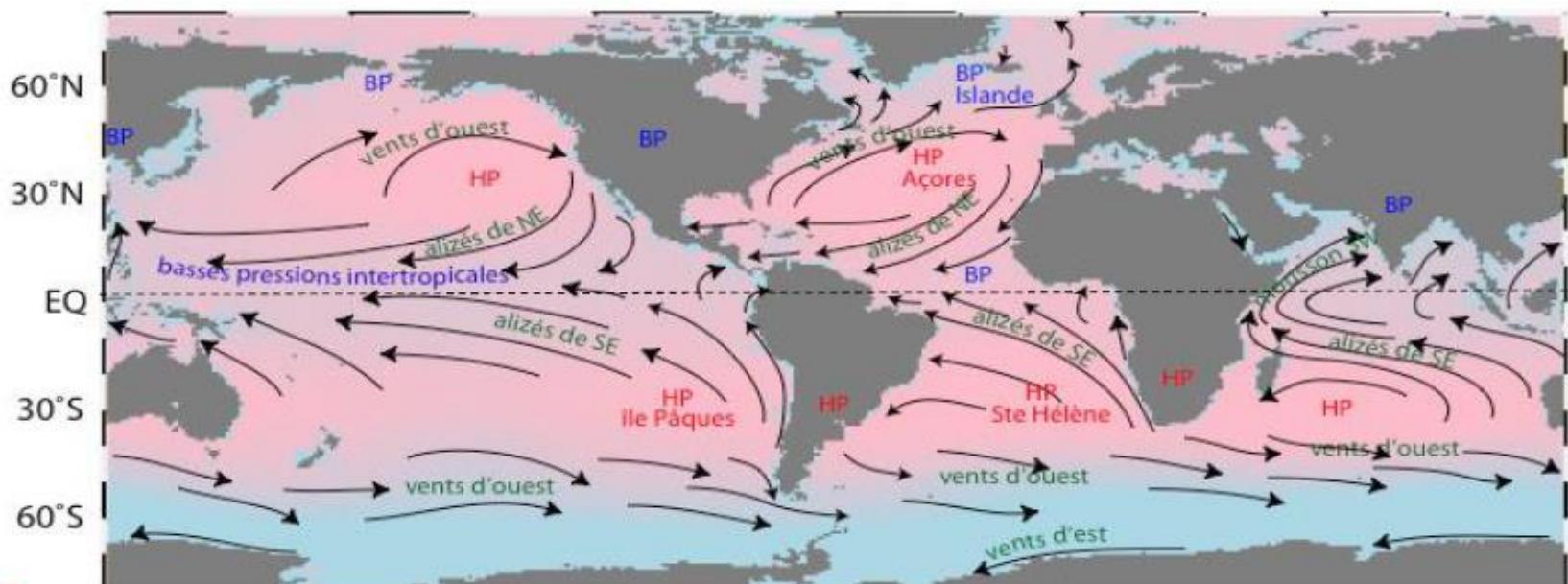
- circulation de surface
- circulation profonde
- circulation de fond

1 = Groenland, 2 = Labrador, 3 = Weddell, 4 = Ross

Complexité de la circulation océanique simplifiée sur ce schéma de circulation des différentes masses d'eau

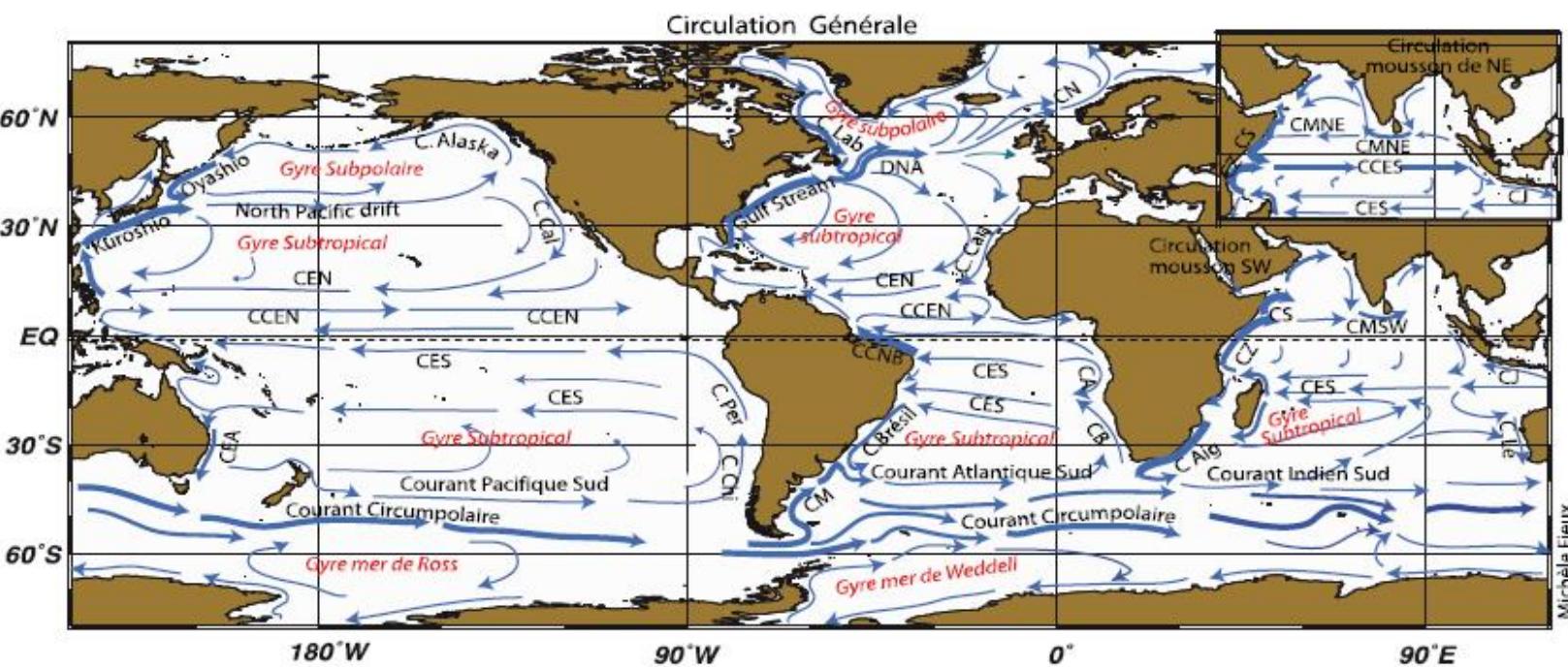


Vents (juillet)

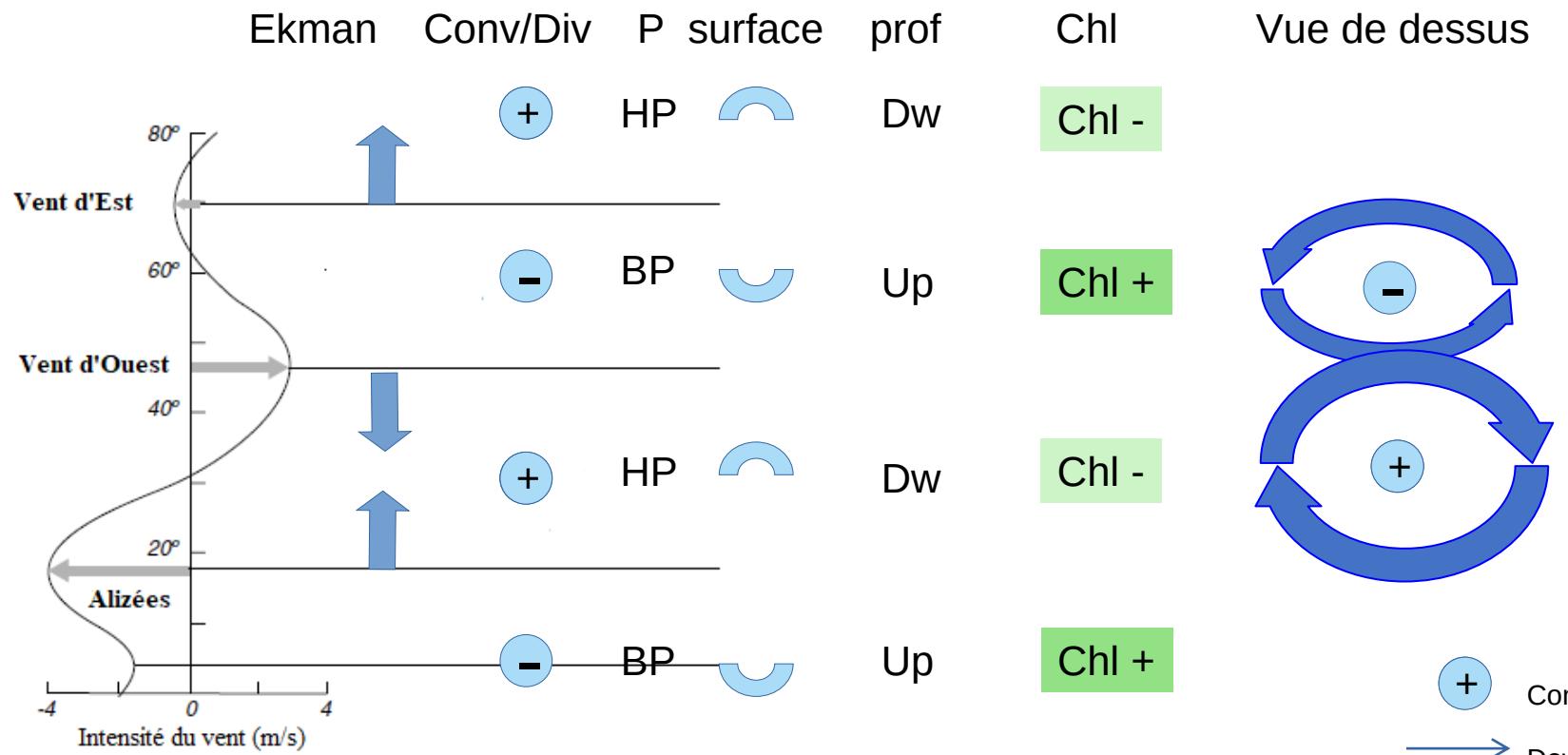


comparaison

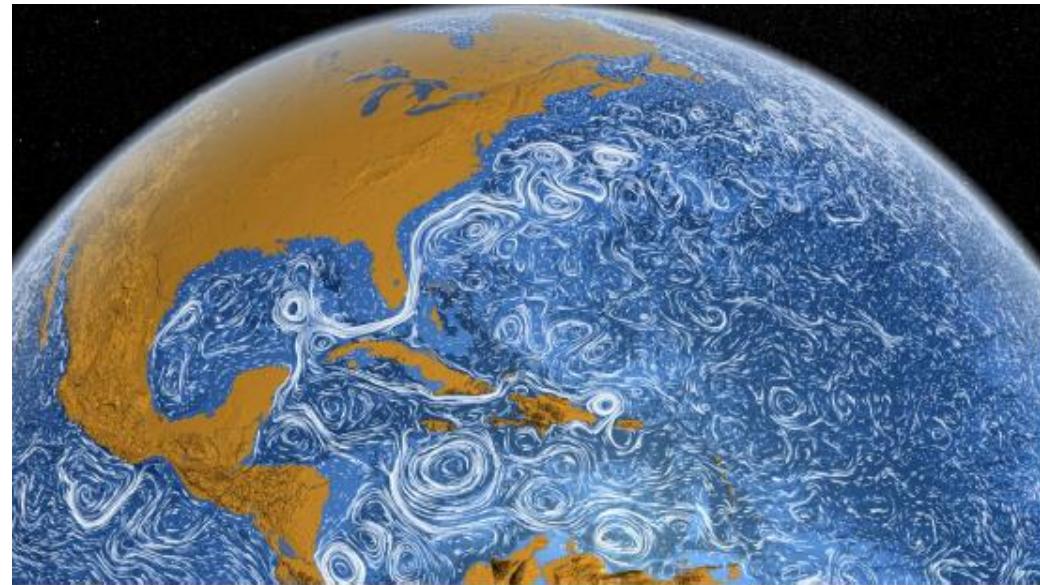
Courants Moyens (juillet) Encart pour Indien nord en janvier



Michel Fieux



- + Convergence
→ Downwelling (Dw)
- Divergence
→ Upwelling (Up)



<https://www.nasa.gov/topics/earth/features/perpetual-ocean.html>

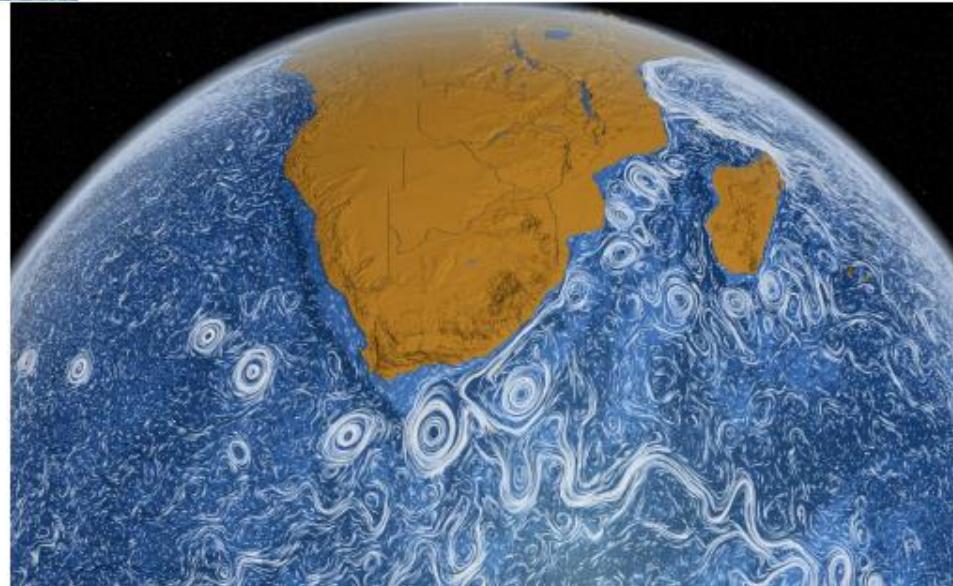
Simulation "Perpetual Ocean" des courants océaniques

NASA

juin 2005 à décembre 2007

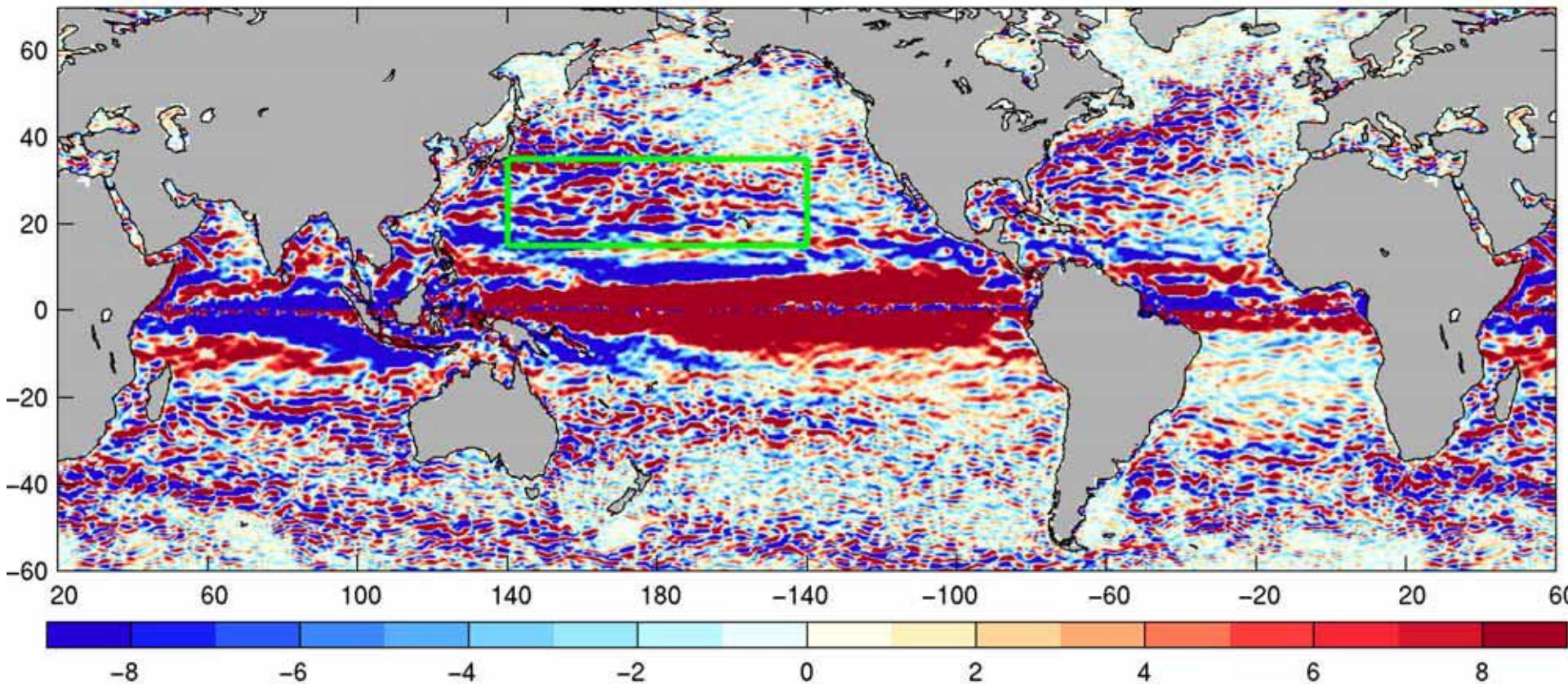
visualisation des principaux courants marins et des plus grands tourbillons ajustée aux données disponibles

vision très réaliste des courants marins autour du globe.



General circulation

Alternating zonal currents (AVISO geostrophic currents)



Affects the World Ocean (basin – dependant)

(Maximenko, GRL 2005)

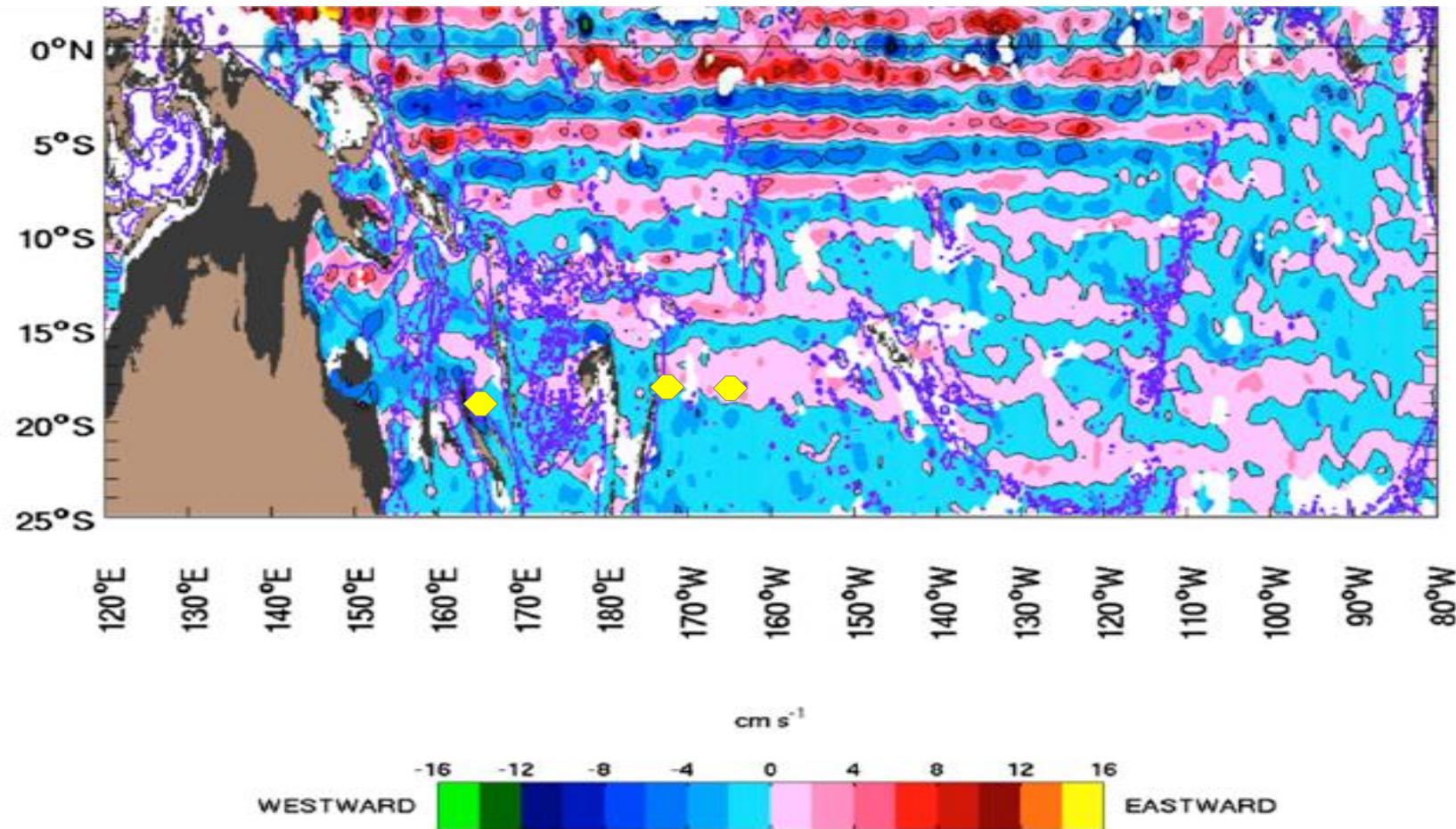
Hyp : generated by geostrophic turbulence on the beta-plane

vs Hyp : linked to equatorial Rossby-gravity waves (d'Orgeville et al., 2007,

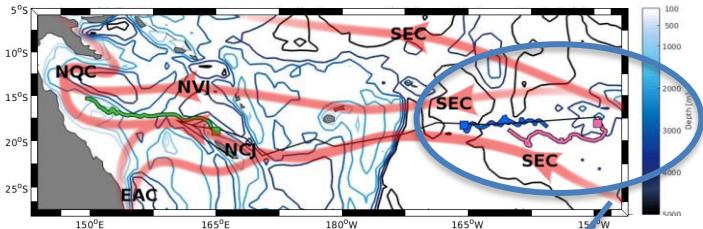
Hua et al., 2008, Ascani et al., 2010)

Zoom on the South Pacific

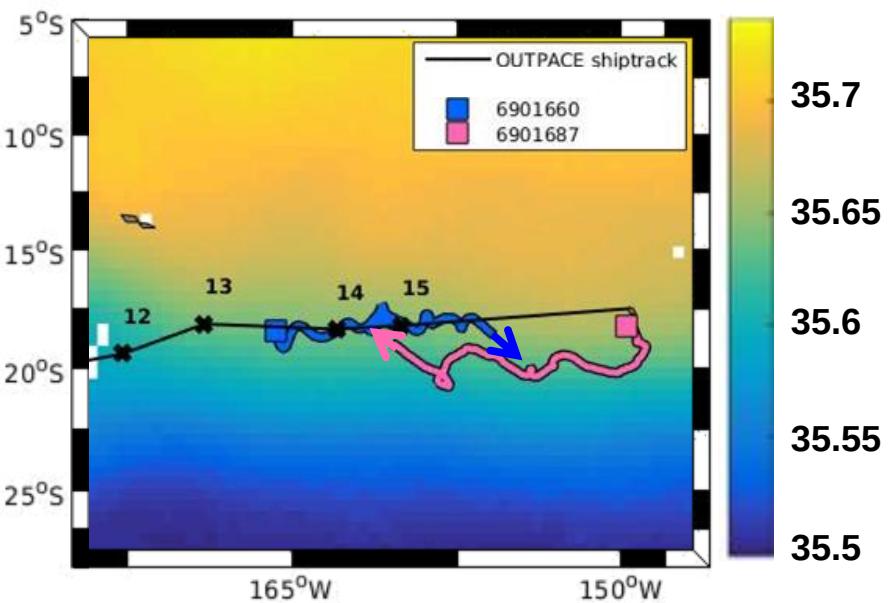
Argo 2003-2011
[Ollitrault and Colin de Verdière et al., 2014]



Central Pacific Ocean

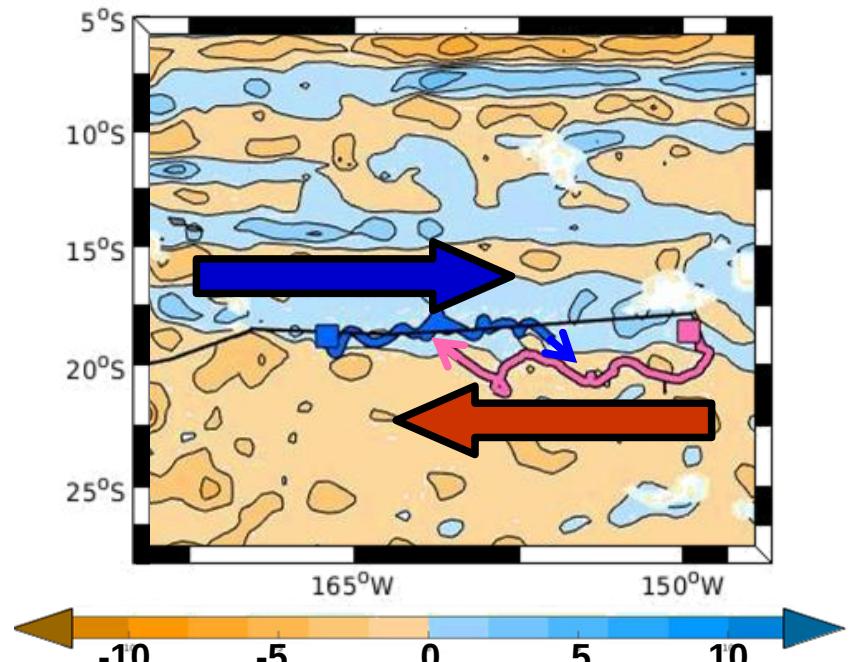


Zoom sur 2 flotteurs Argo (Barbot et al., 2018; à partir de son travail de M2) :



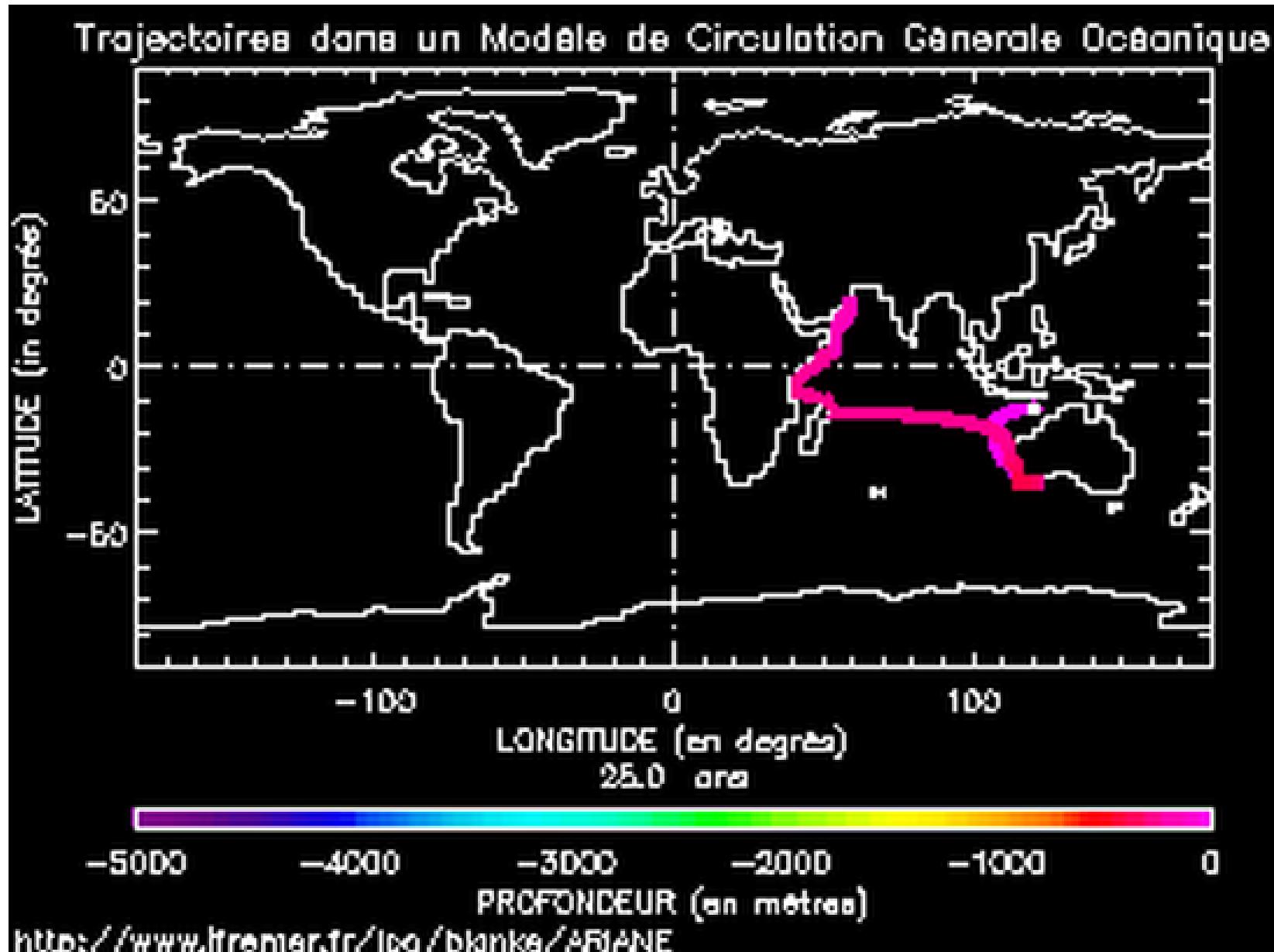
Absolute salinity at 1000m
[kg.m⁻³]

Climatology from ISAS13 atlas



Mean zonal velocity from Argo floats
[cm/s]

Adapted from Ollitrault & Colin de Verdière (2014)



L'océan joue un **rôle essentiel** dans le **système climatique**

En raison de sa **masse énorme**
et de sa **large capacité calorifique**

ainsi les premiers mètres de l'océan peuvent absorber
autant de chaleur que toute la colonne d'air
qui le surplombe

L'océan représente un **immense réservoir de chaleur**
pour **l'ensemble océan-atmosphère**

L'océan répond lentement aux changements atmosphériques
et **ralentit** donc l'ensemble de l'évolution
du système couplé océan-atmosphère

L' **océan** est la « **mémoire** » de l'atmosphère