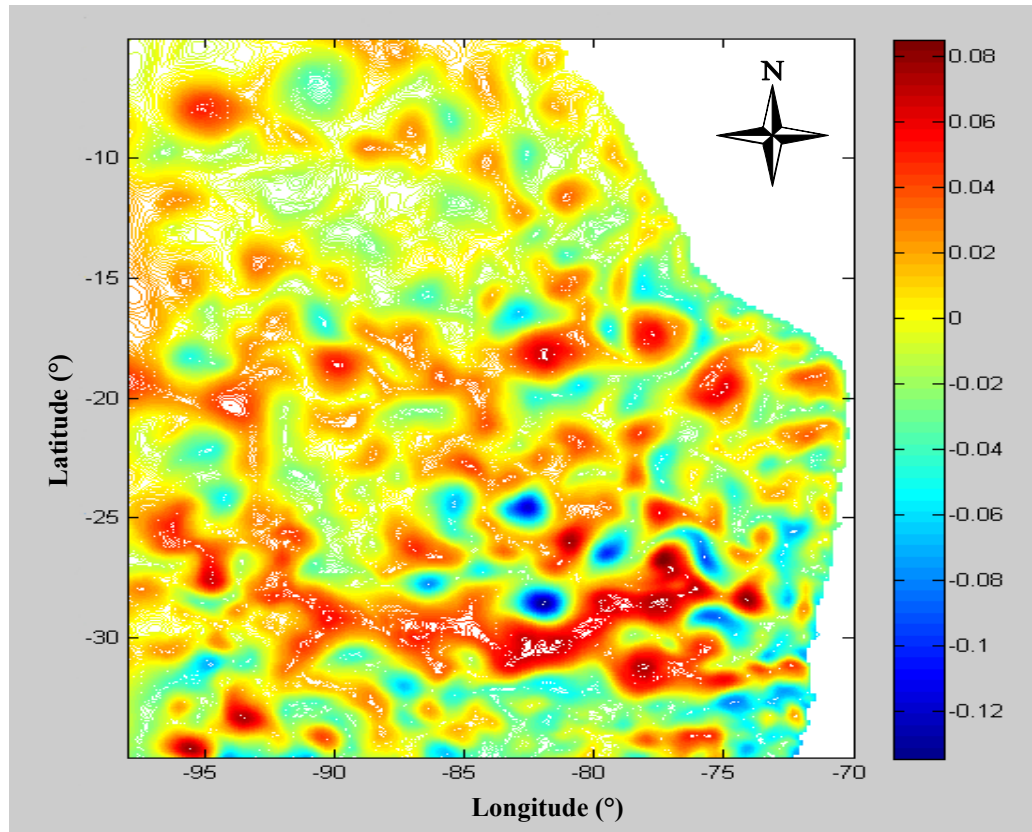


Combinaison d'observations spatiales pour l'identification de tourbillons de subsurface. Etude académique et application à des modèles réalistes

Présentée par
Mr. ASSASSI Charefeddine

Encadré par
Mr. MOREL Yves

C. Pegliasco, R. Cambra, A. Chaigneau, R. Morrow, F. Vandermeirsch, S. Fleury



Stammer *et al.* (1991)
Caballero *et al.* (2008)

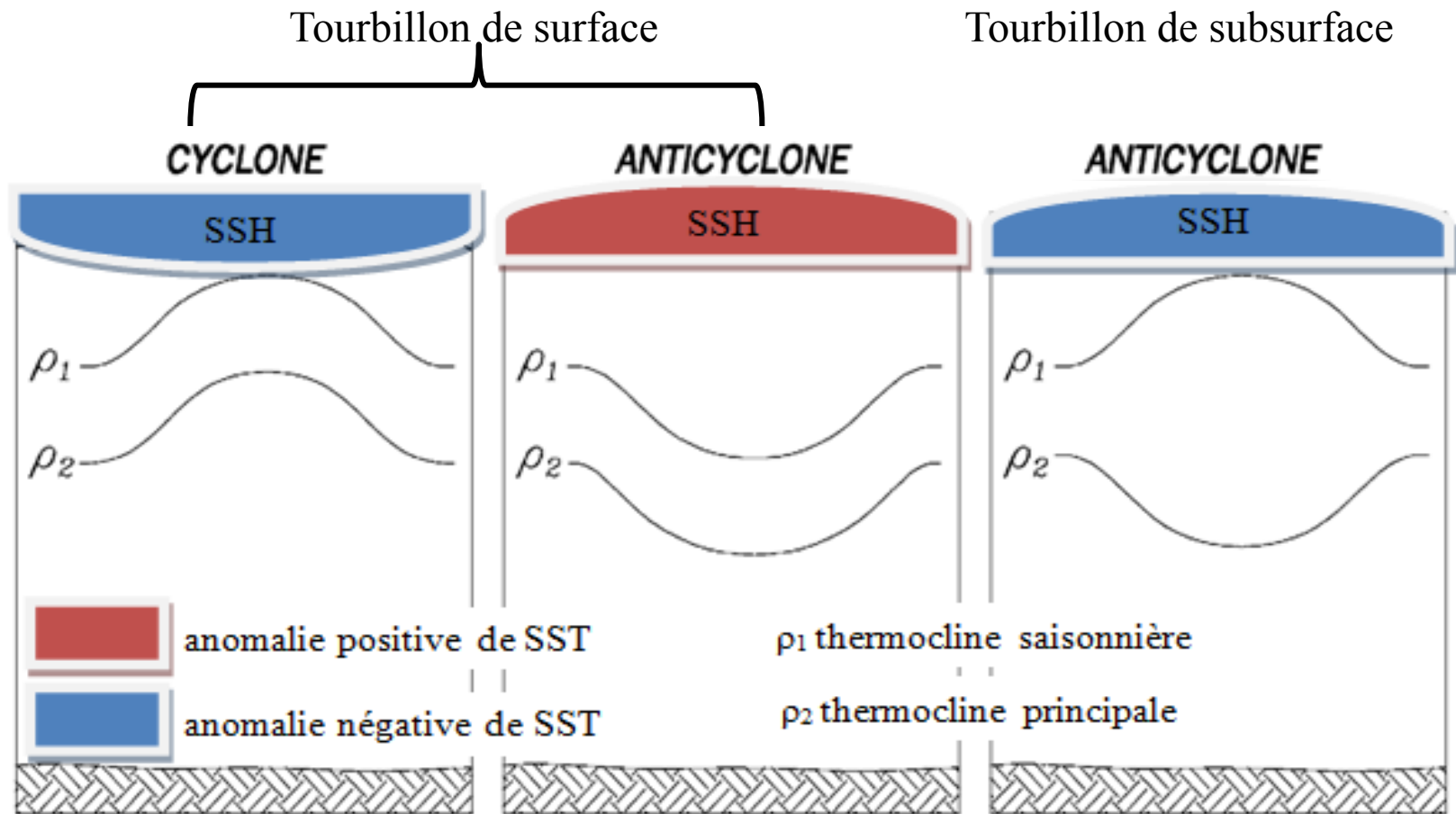


Meddy
Swoddy

Le but de notre travail :

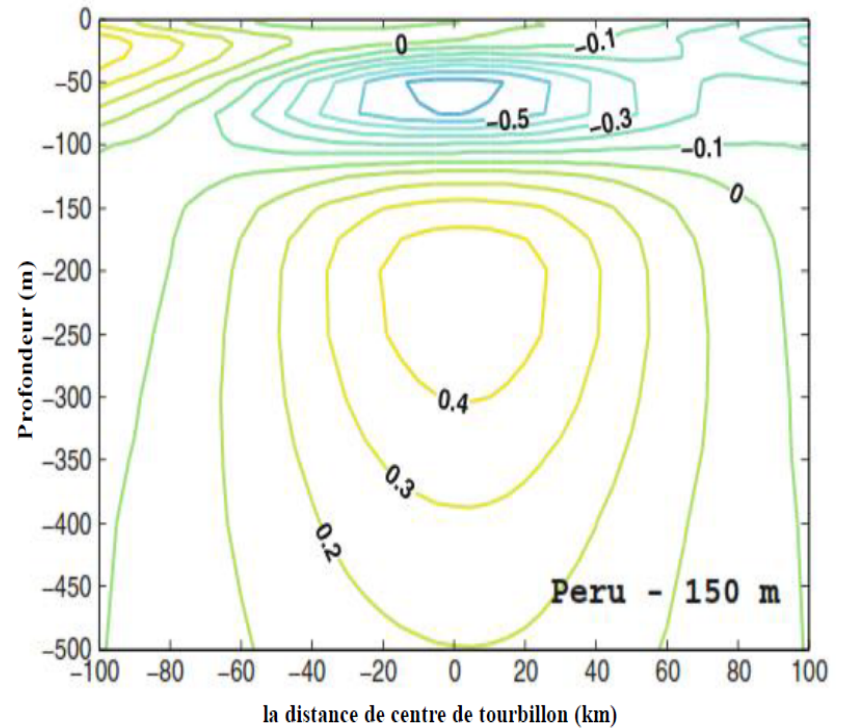
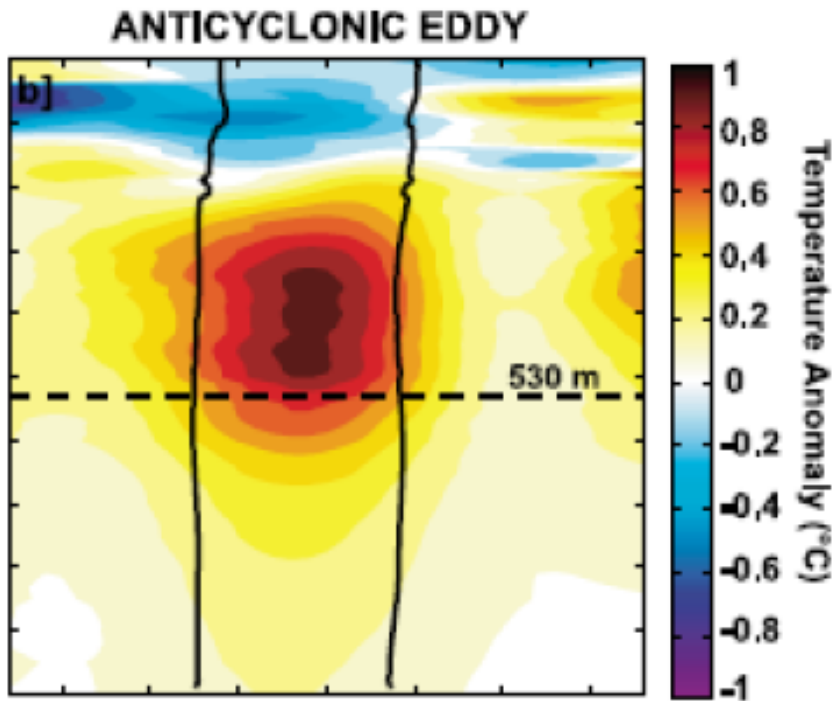
Est de trouver des moyens pour distinguer
et différencier les tourbillons de surface et
de subsurface.

- McGillicuddy *et al.* (1999)
- Sweeney *et al.* (2003)



- Chaigneau *et al.* (2011)

- Colas *et al.* (2011)

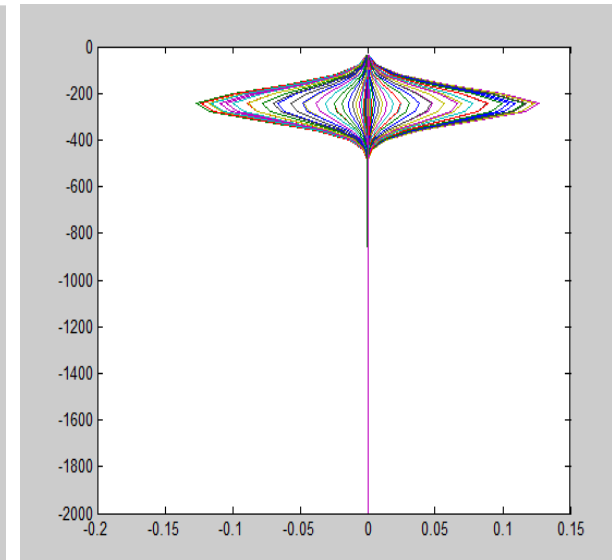
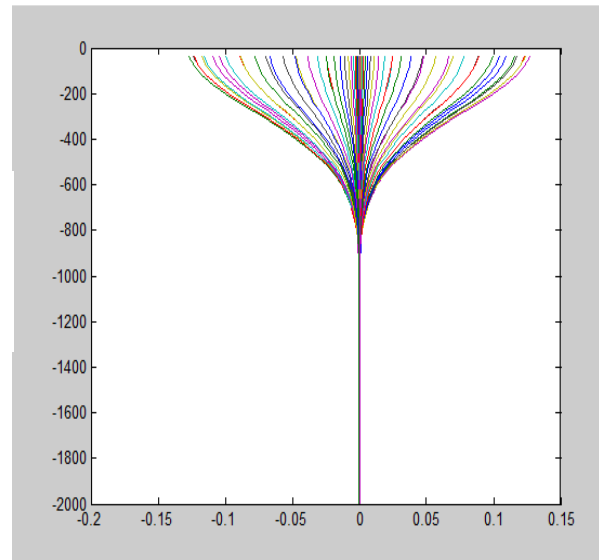


Les équations et les hypothèses

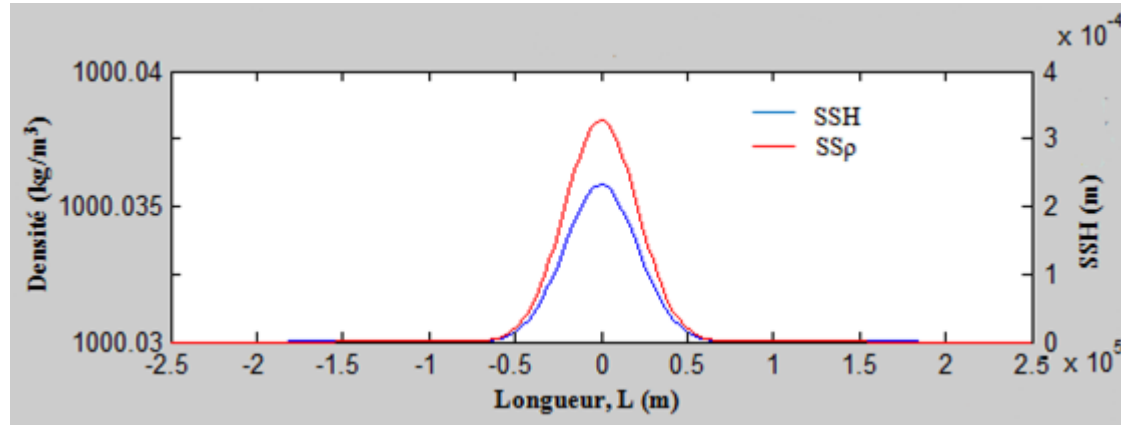
- Équation primitive avec une approximation quasi-géostrophique
- Une solution exacte de ces équations en 2D est donnée par :
 $v=0$, $w=0$, l'équilibre hydrostatique et l'équilibre géostrophique

Les vitesses de courant

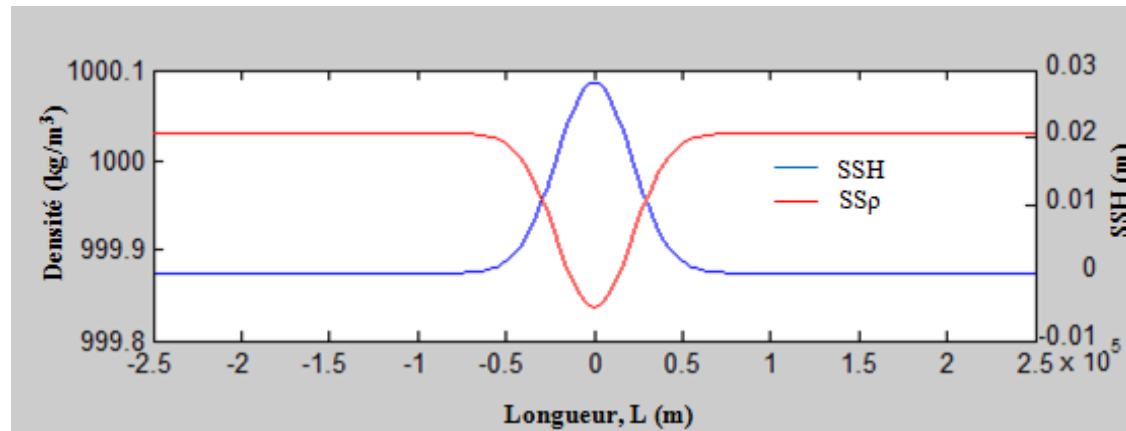
$$u = u_{max} * \frac{y}{R} * e^{-\left(\frac{y}{R}\right)^2} e^{-\left(\frac{z-z_0}{H}\right)^2}$$



tourbillon anticycloniques intensifié en subsurface



tourbillon anticycloniques intensifié en surface



$$\text{Indicateur} = \frac{ASS\rho}{ASSH}$$

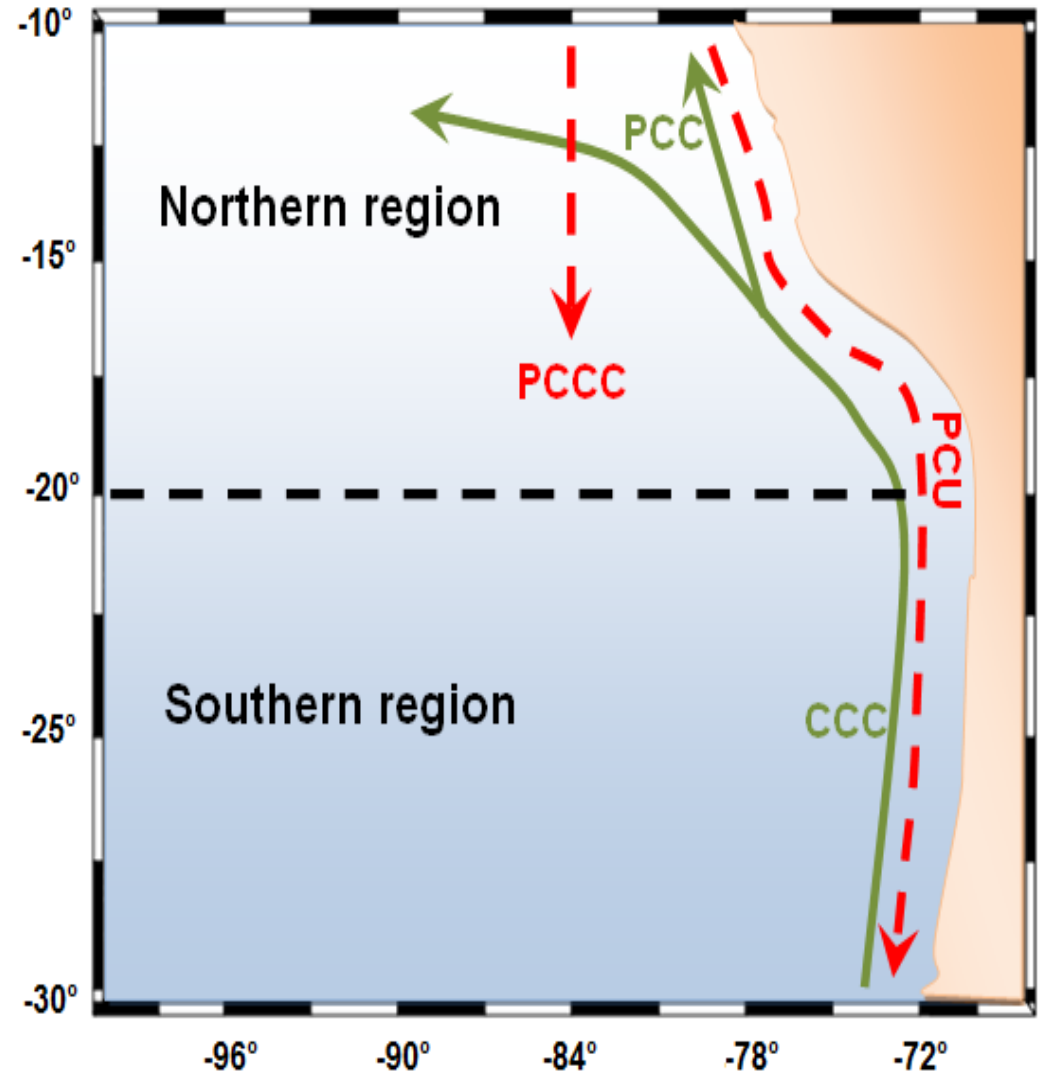
$$\frac{ASS\rho}{ASSH} > 0 \rightarrow \text{tourbillons de subsurface}$$

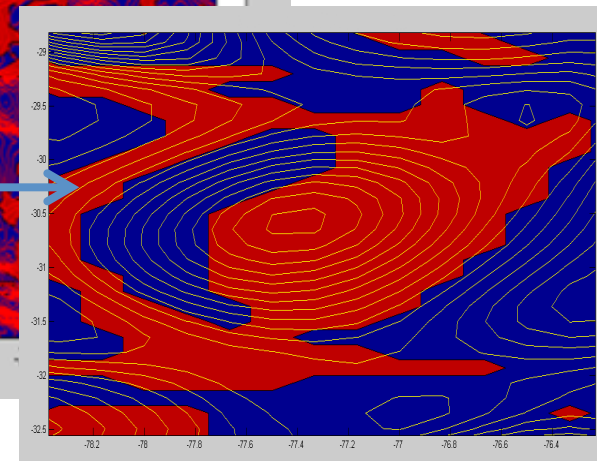
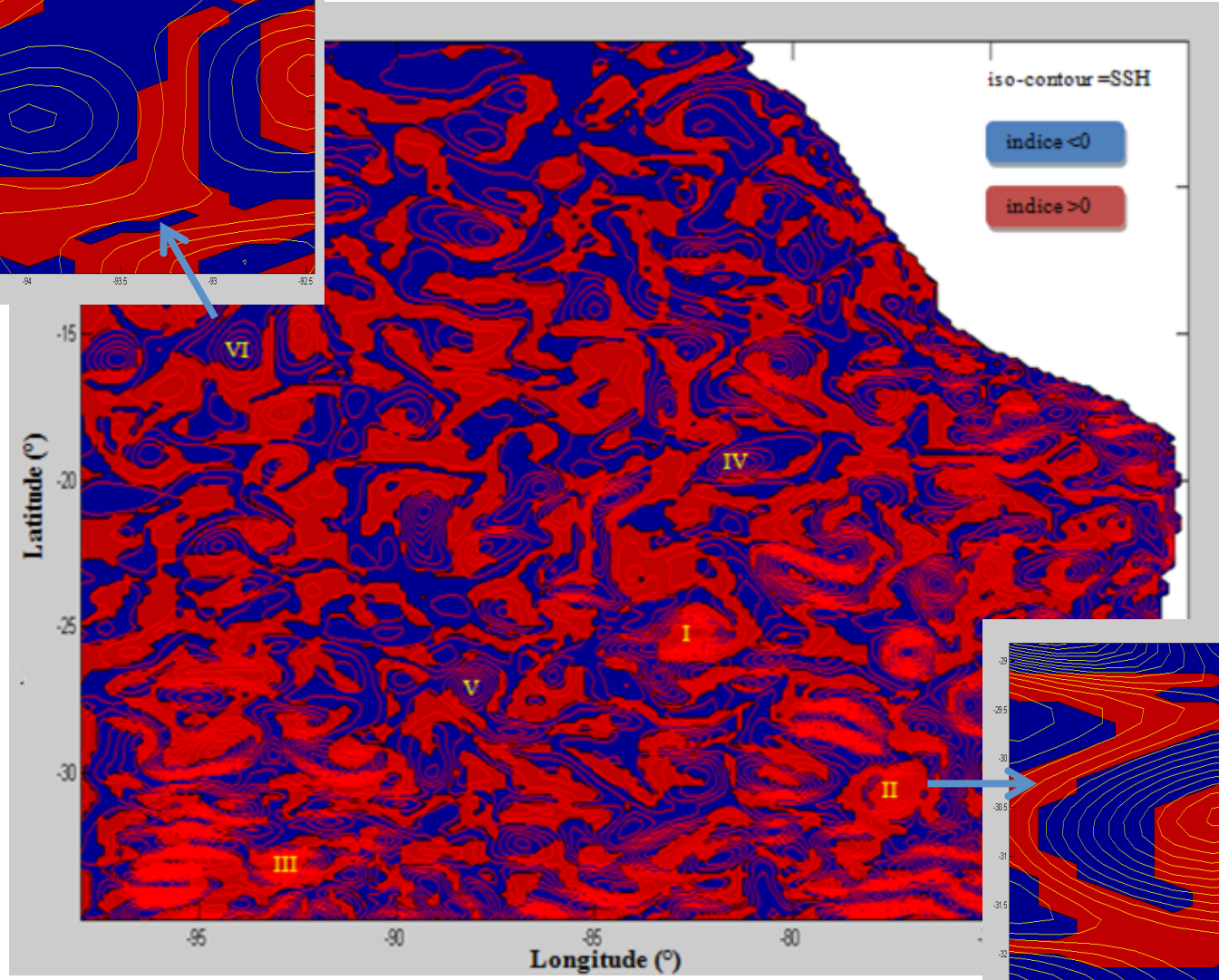
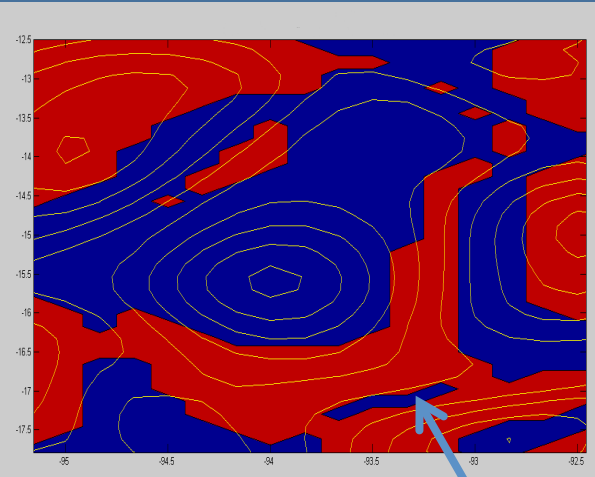
$$\frac{ASS\rho}{ASSH} < 0 \rightarrow \text{tourbillons de surface}$$

-Système complexe : structure
de méso-échelle

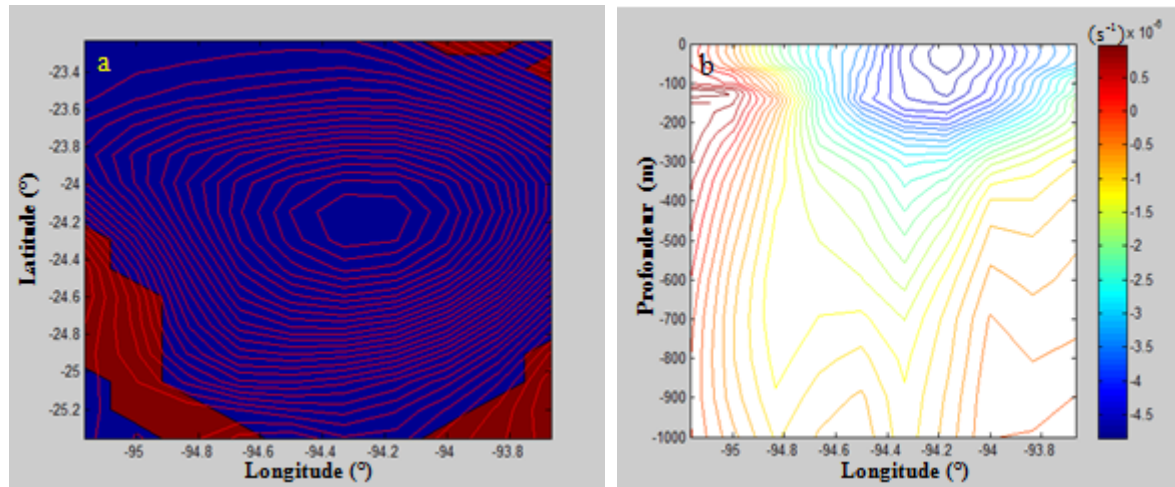
-Tourbillons de subsurface

- Disponibilités des données
(Colas et *al.* 2011)

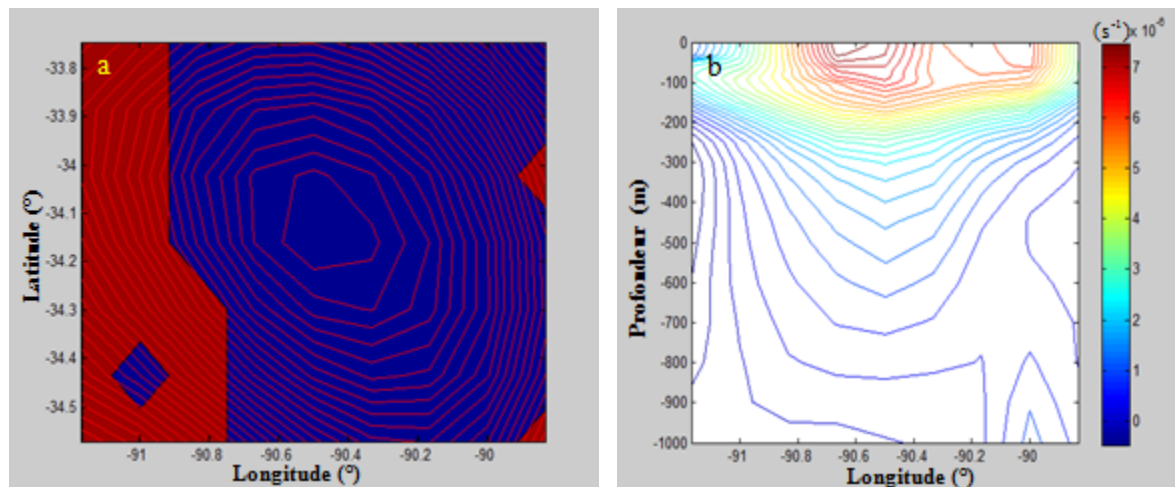




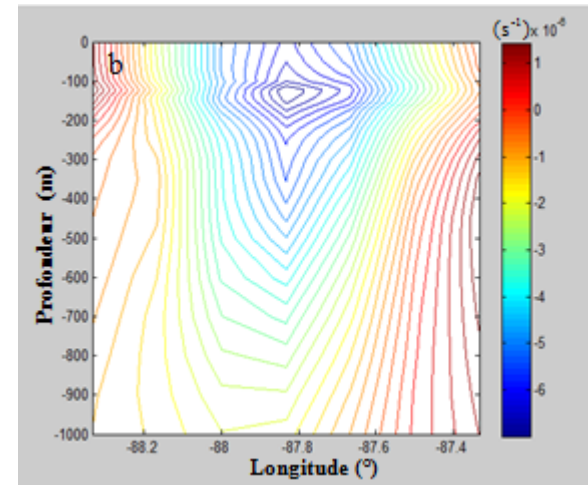
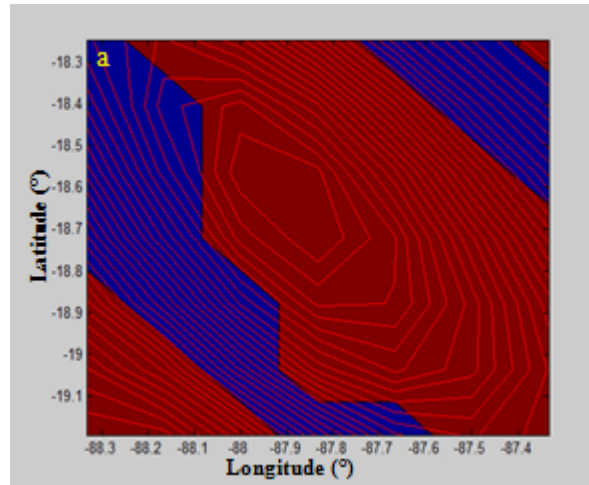
Tourbillon de surface cyclonique



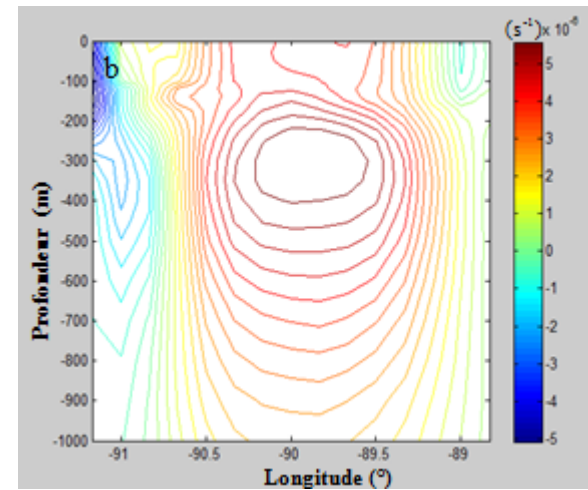
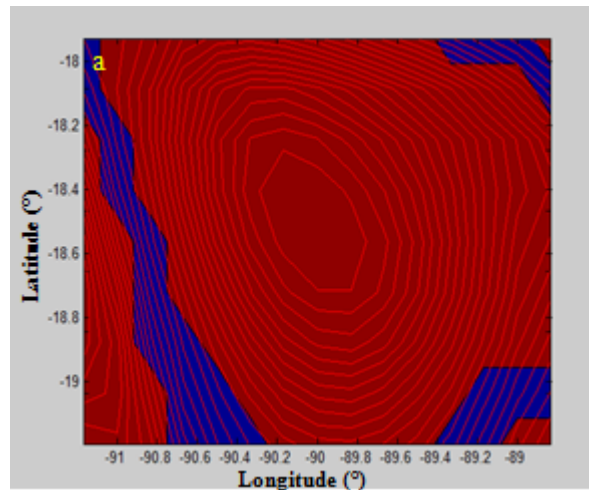
Tourbillon de surface anticyclonique

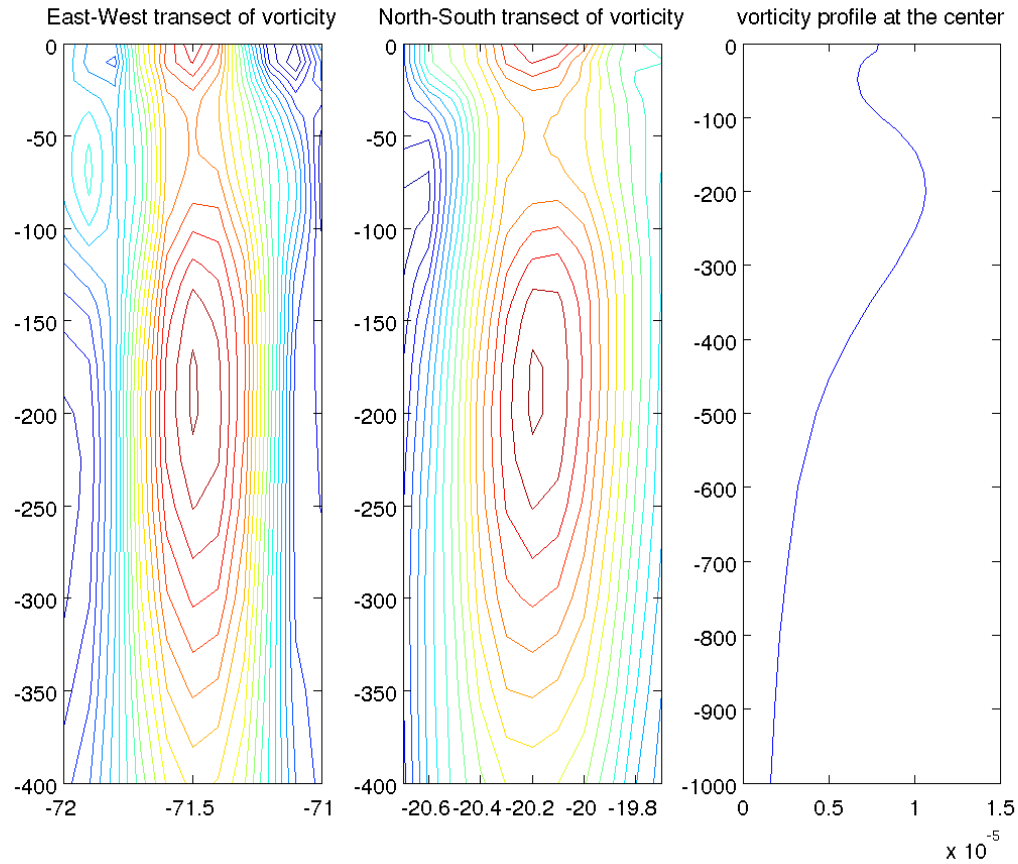


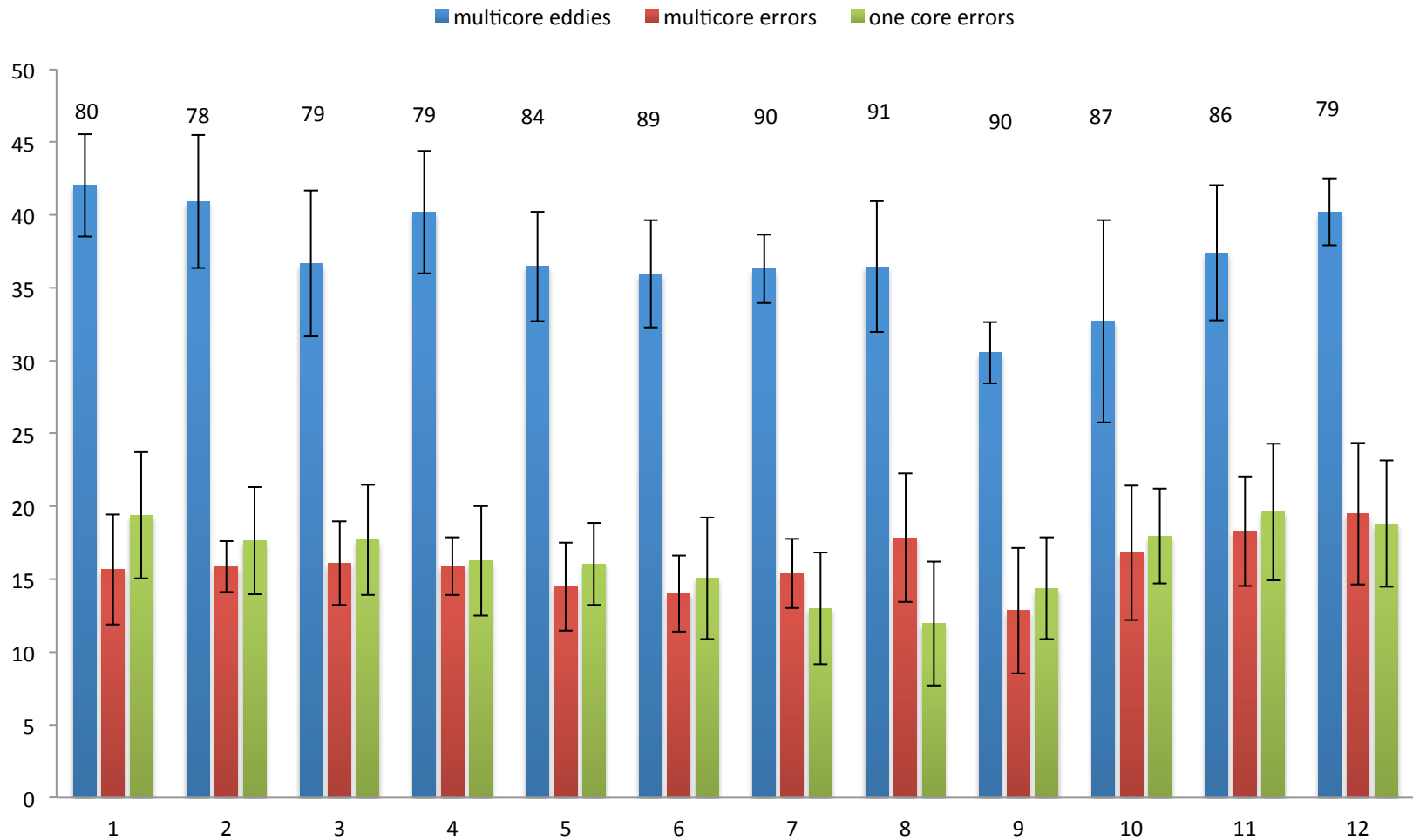
Tourbillon de subsurface cyclonique



Tourbillon de subsurface anticyclonique

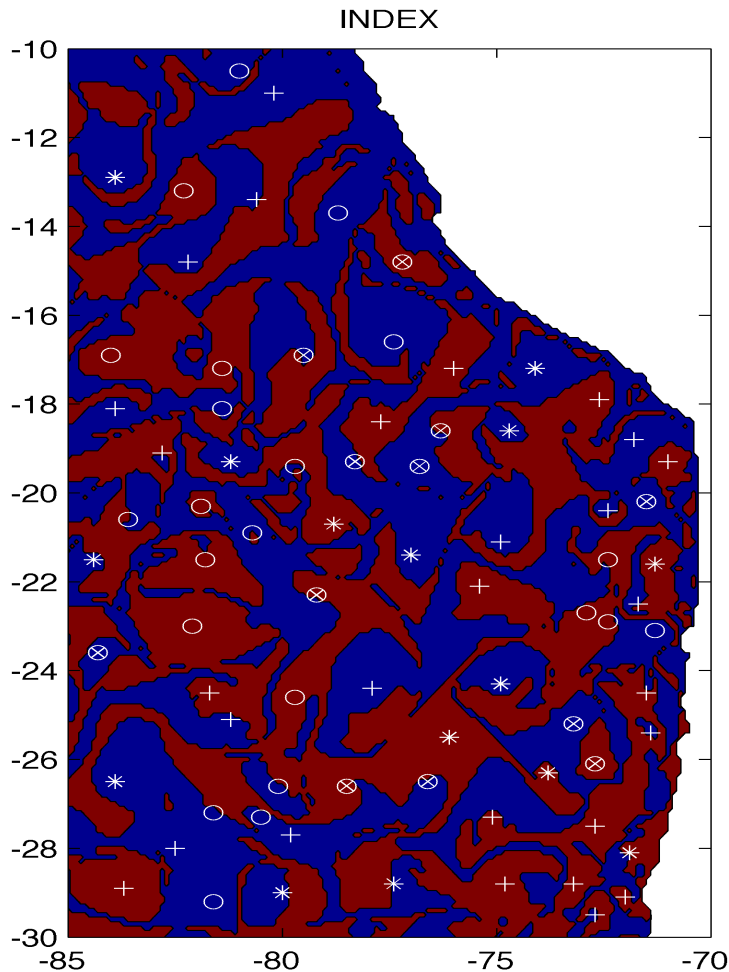
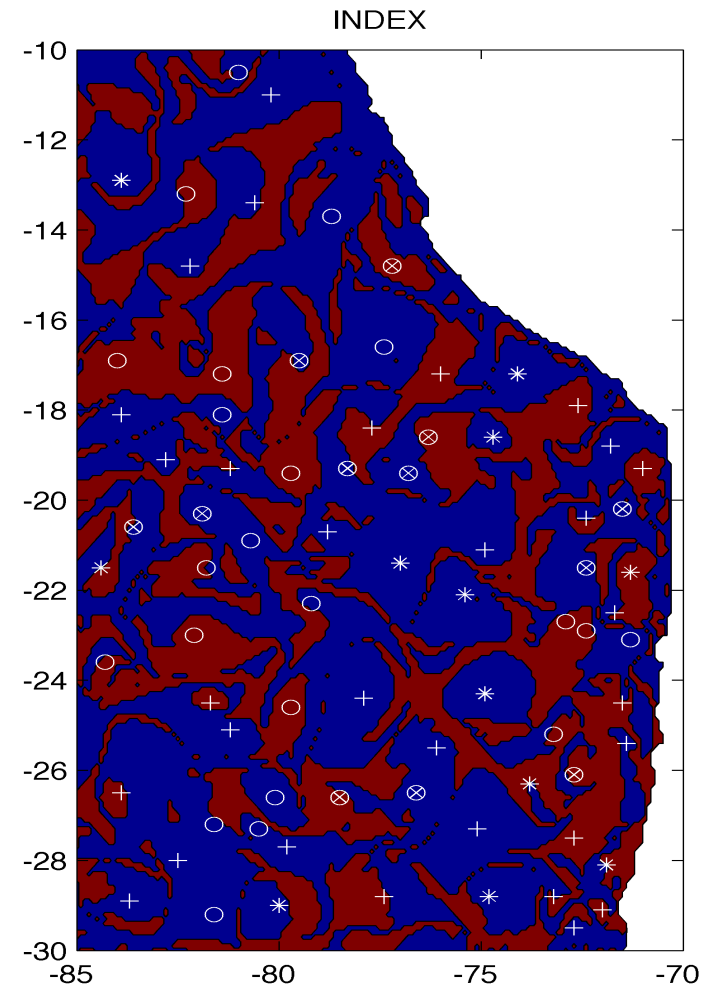






Erreur globale 29%

Erreur uni-cœur 15%

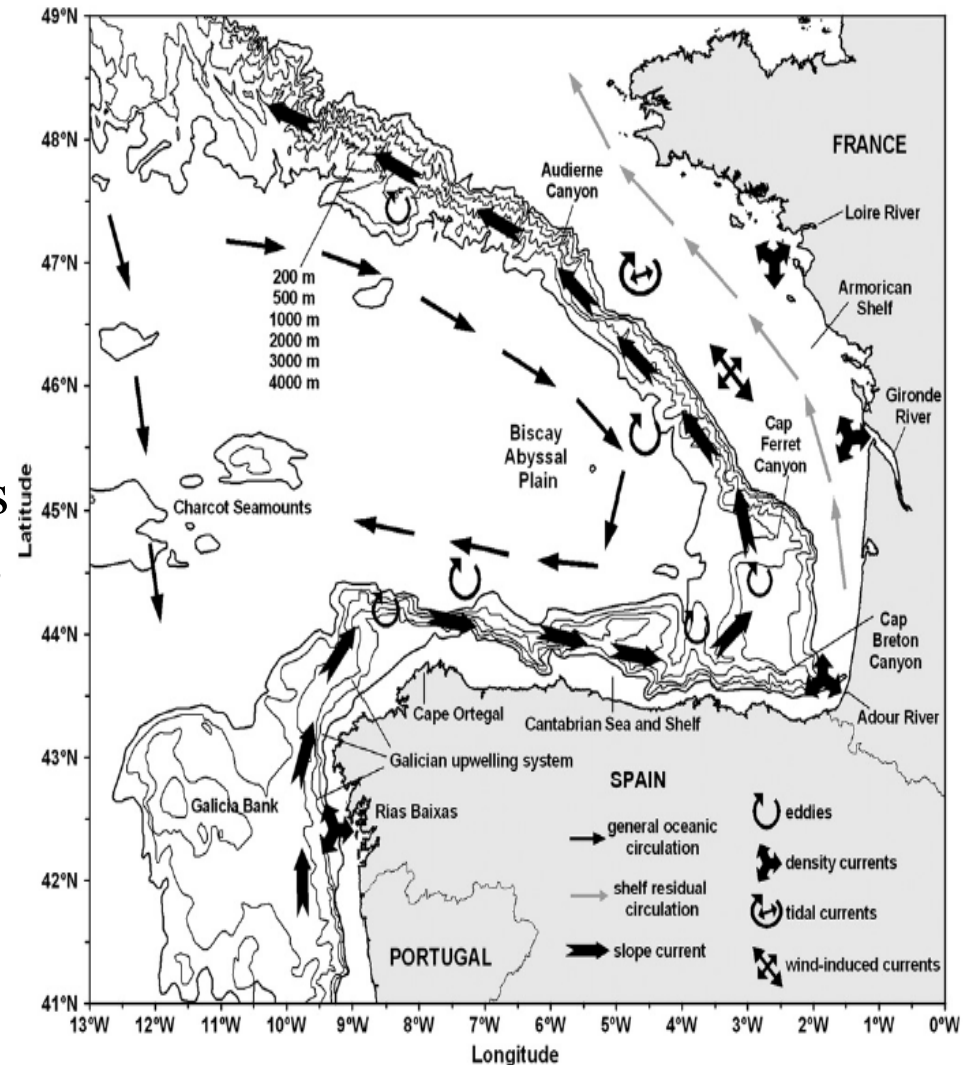
Indicateur ASST/ASSH**Température****densité**

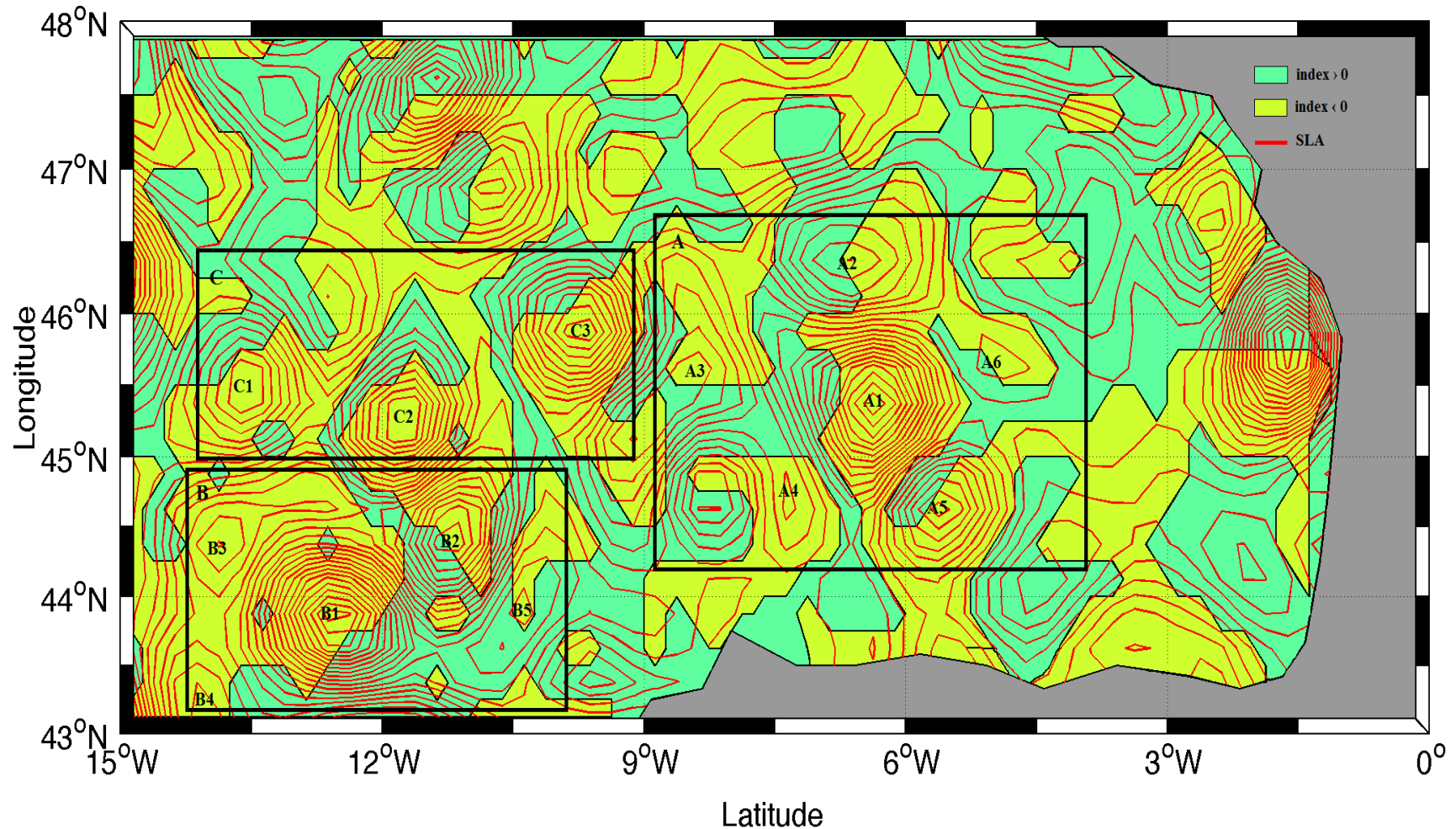
-Structure connue : Swoddy

-Tourbillons de subsurface

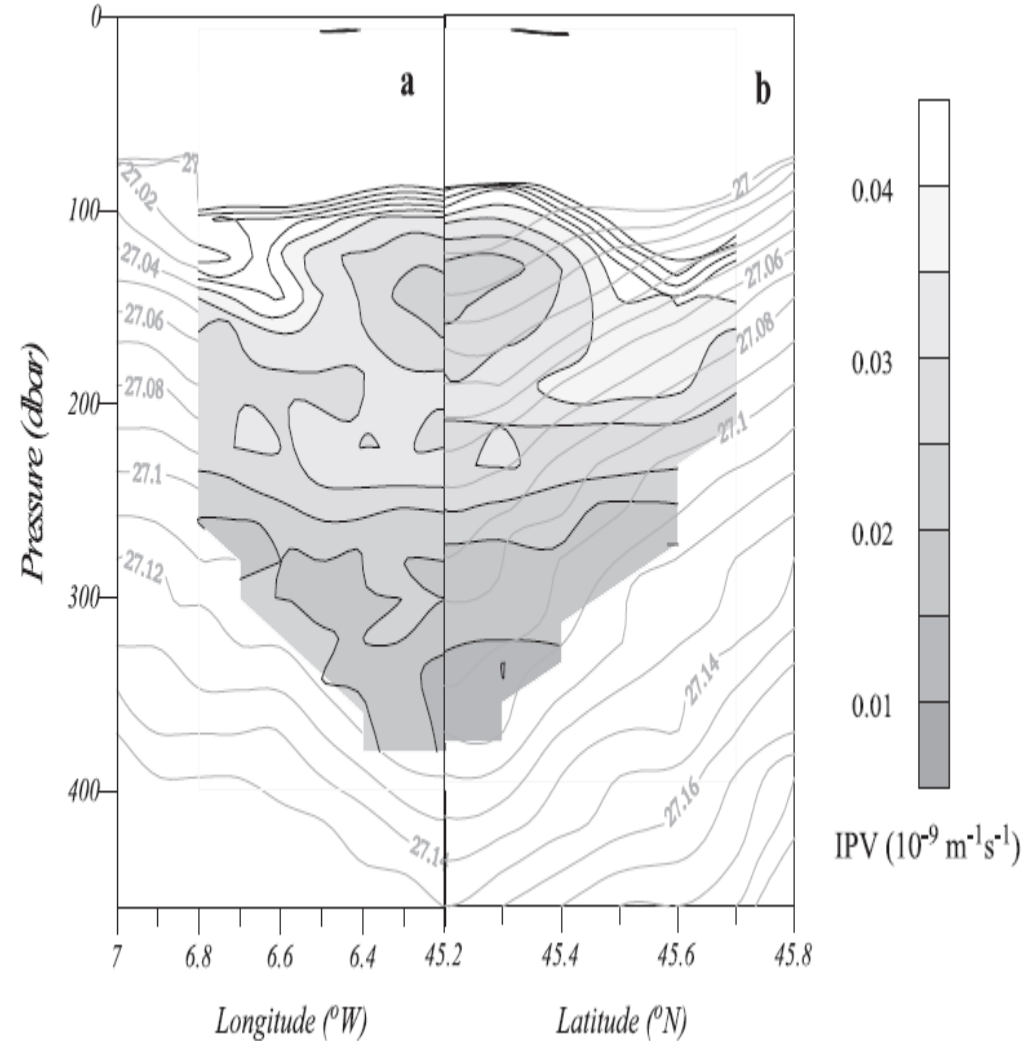
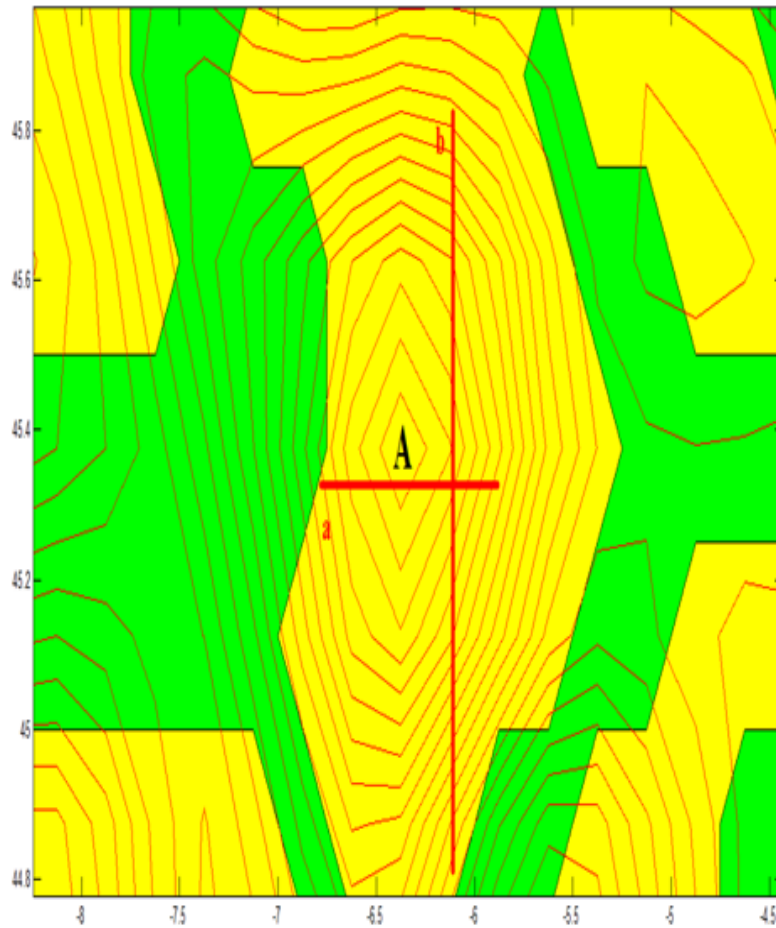
-Disponibilités des données satellites
Topex/Poseidon and ERS satellites
Pathfinder 5 (AVHRR)

- Le tourbillon de Sánchez & Gil
(2004)



Indicateur ASST/ASSH dans le Golfe de Gascogne

08 Aout 1998

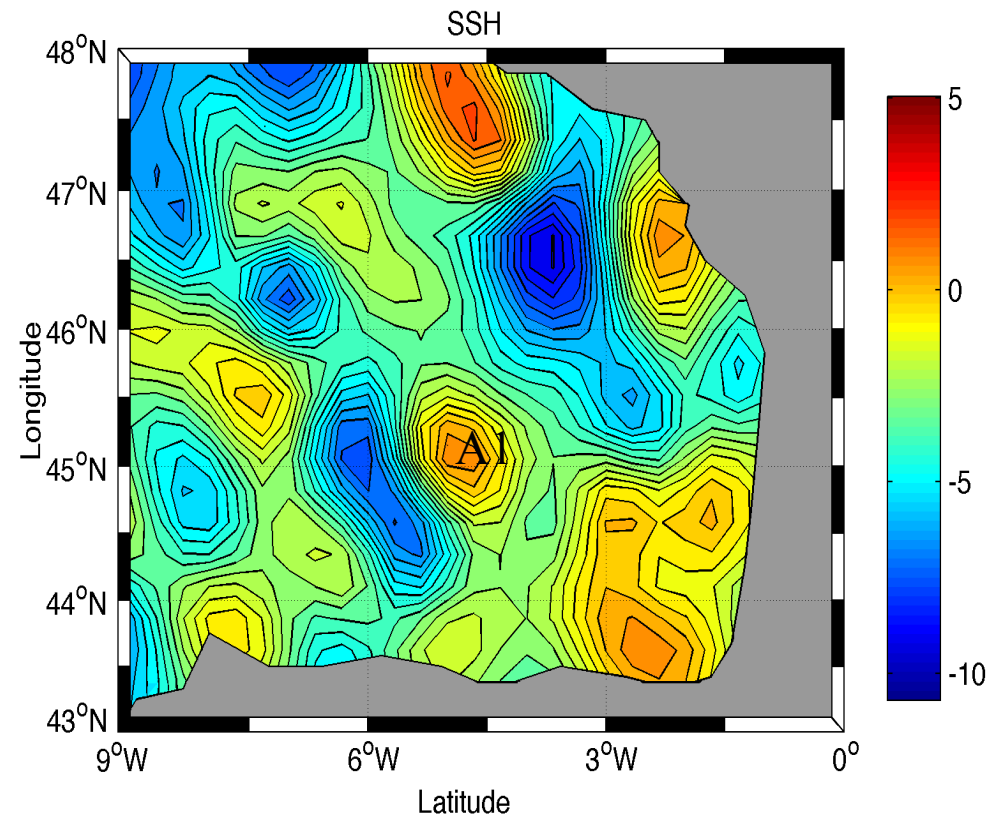
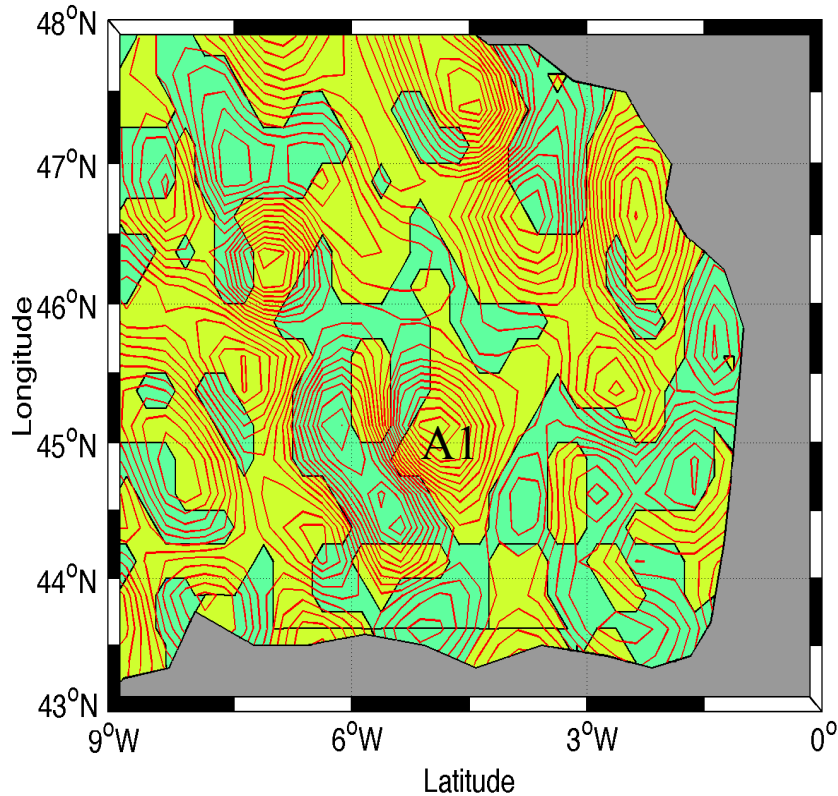
Indicateur ASST/ASSH dans le golfe de Gascogne

Conclusion

- L'importance de l'étude académique
- L'indicateur ASST/ASSH peut être utilisé à la place de l'indicateur $ASS\rho$ /ASSH
- La confirmation par l'indicateur que le tourbillon de Sánchez & Gil (2004) est un tourbillon de subsurface.
- 80% des tourbillons dans les Golfe de Gascogne sont de subsurface

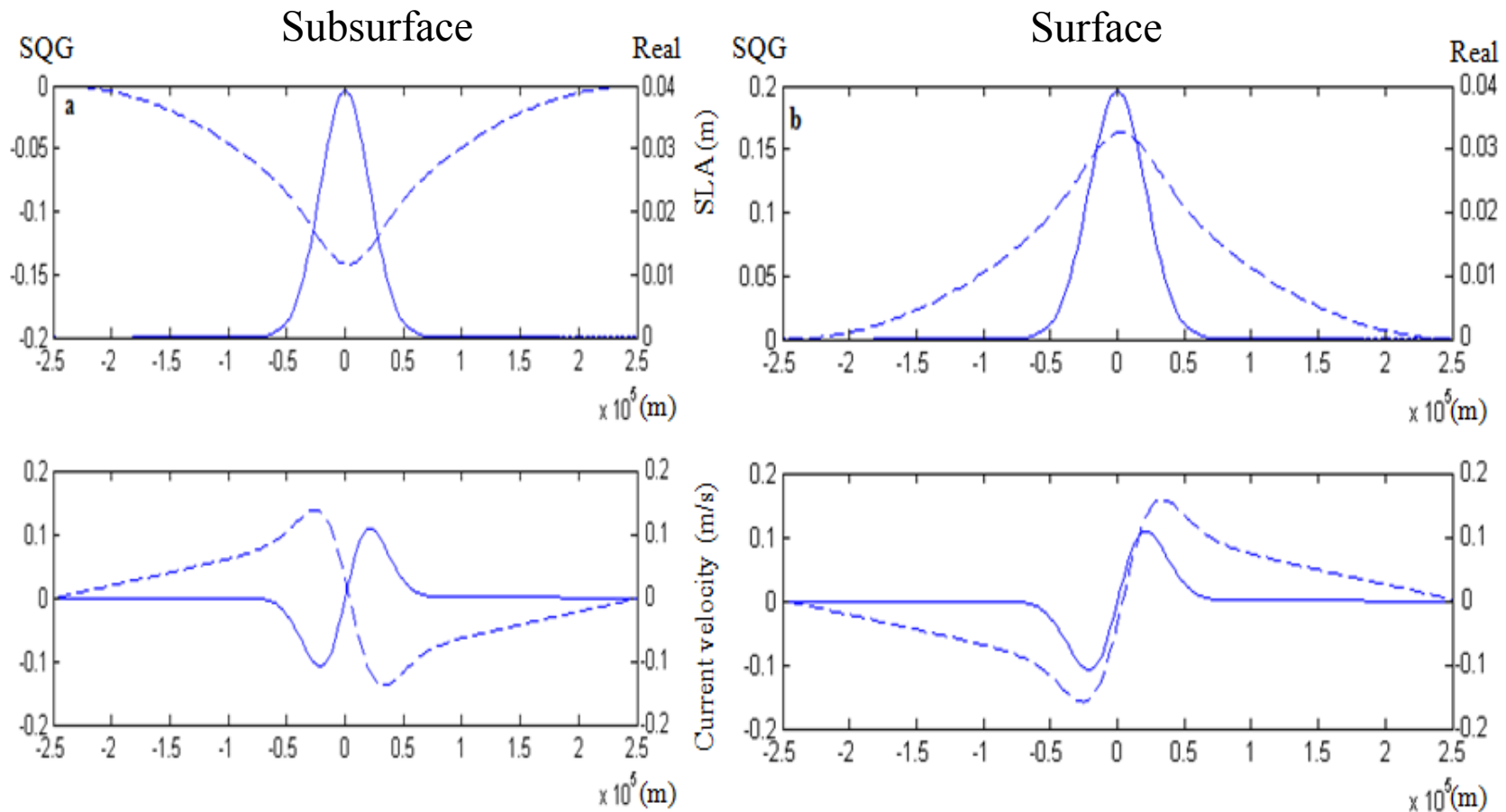
Perspectives

- L'étude des processus



25 Avril 1998

Evaluation de certains biais possibles de la théorie SQG (Quasi-géostrophie de surface)
de Klein et Lapeyre, (2006)



Merci pour votre attention