

MODÉLISATION DU COURANT EST AUSTRALIEN À L'AIDE DE L'OUTIL ROMS

RÔLE DE LA TOPOGRAPHIE DANS LA MISE EN PLACE D'UN UPWELLING CÔTIER

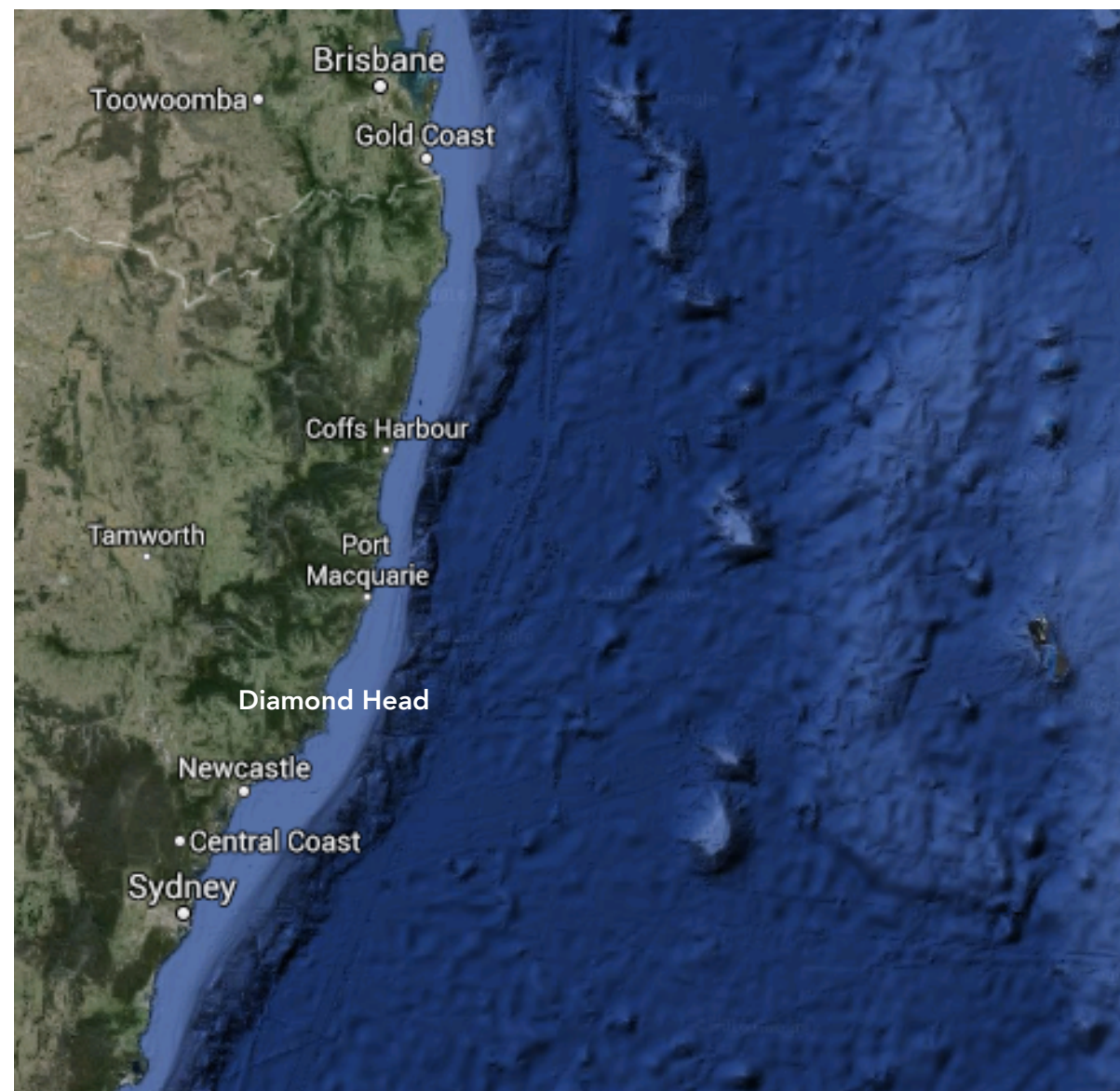


Figure 1 : Cartographie de la zone étudiée

INTRODUCTION

→ • **Le CEA**

- Compose la frontière Ouest de la gyre Pacifique sud subtropicale
- Transporte entre 22 et 35 Sv le long de la côte Est australienne vers le sud

→ • **Influence de la bathymétrie du lieu**

- Rétrécissement du plateau continental
- Formation d'upwelling

→ • **Modélisation à l'aide de l'outil ROMS**

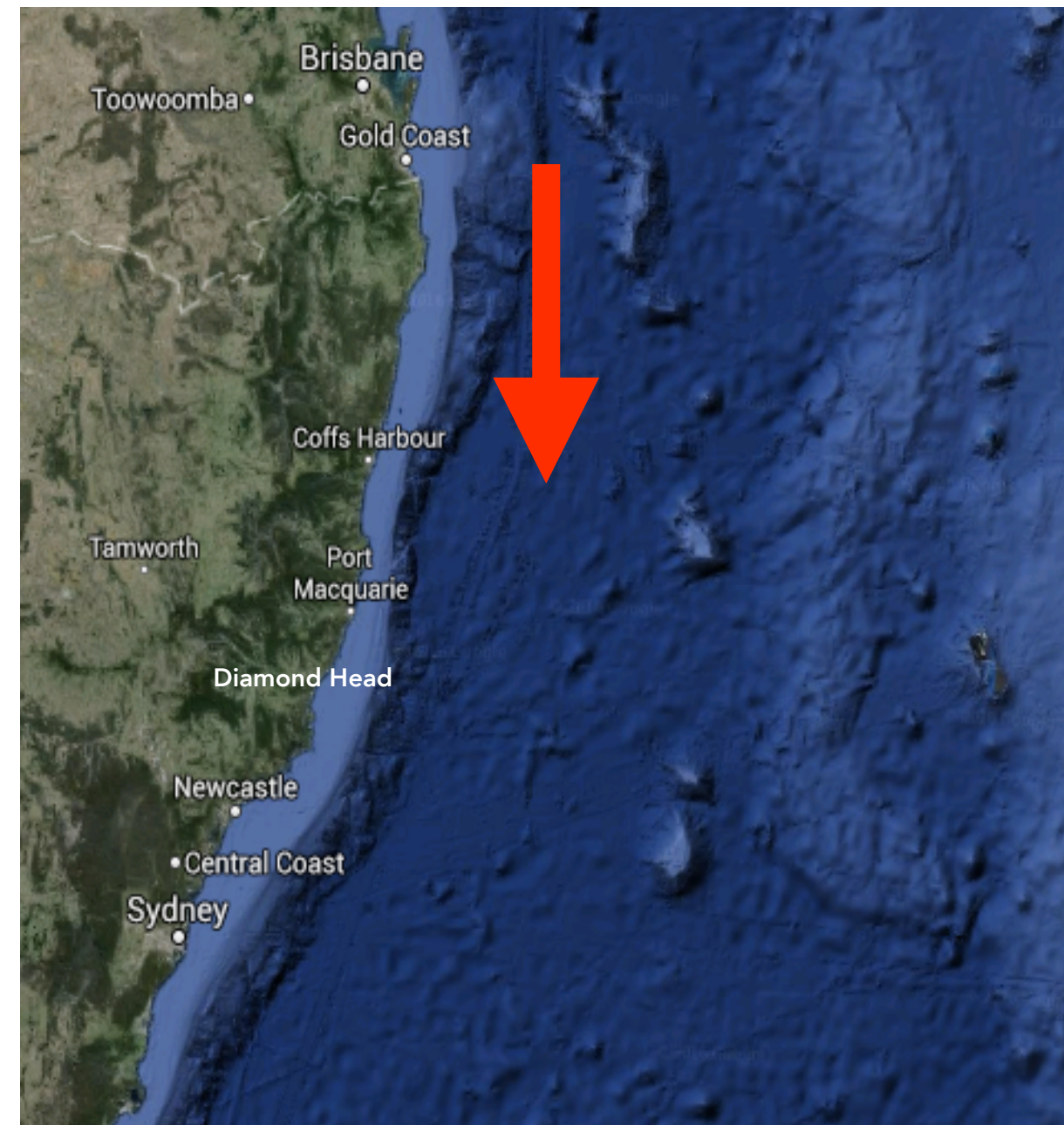
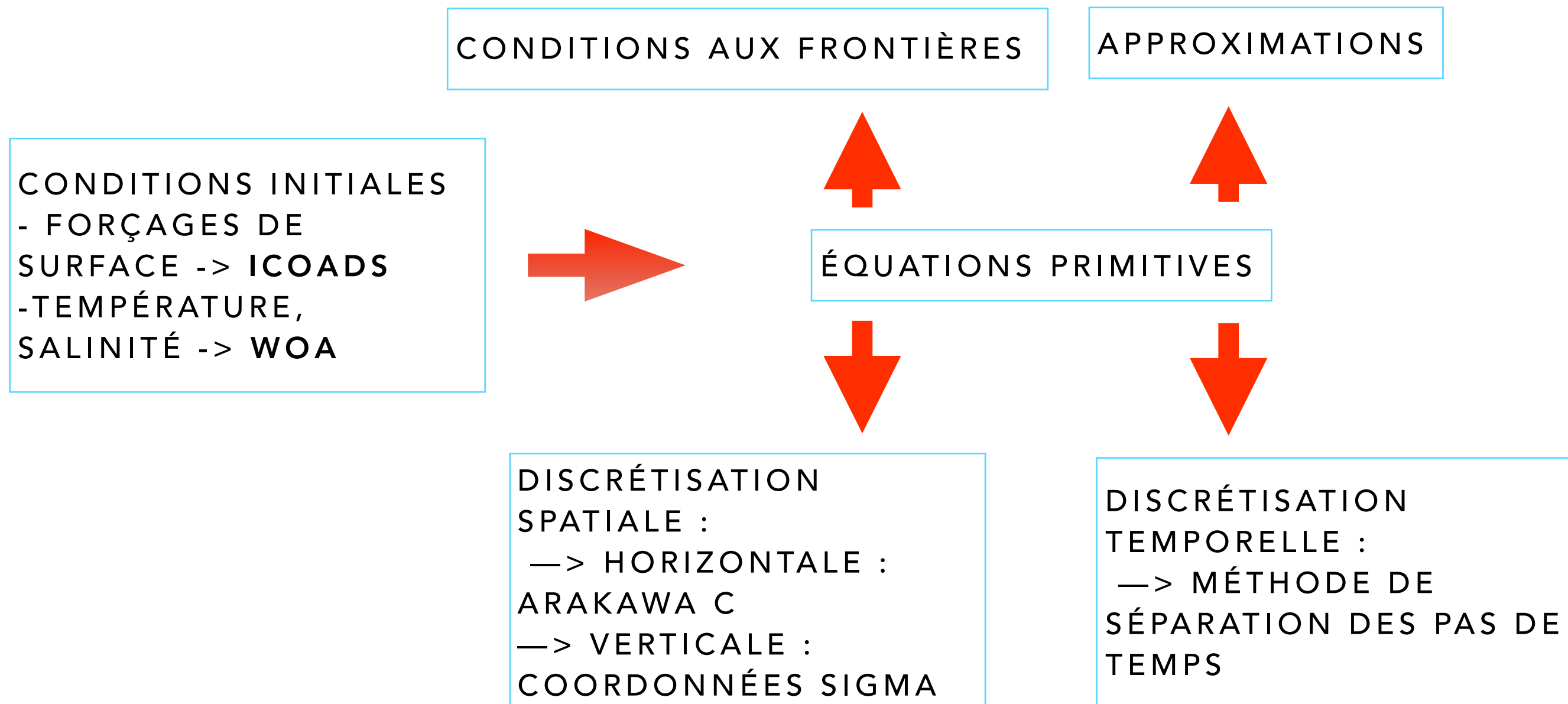


Figure 2 : Direction du CEA

LE MODÈLE ROMS



CONDITIONS DE STABILITÉ ENTRE LA DISCRÉTISATION SPATIALE ET TEMPORELLE —> **CRITÈRE CFL** (COURANT-FRIEDRICHS-LEVY)

$$\Delta T \leq \frac{1}{\sqrt{gh_{max}}} \left[\frac{1}{\Delta x^2} + \frac{1}{2} \right]^{-\frac{1}{2}} \quad (1)$$

CONFIGURATION DU MODÈLE

Paramètres	Valeurs
Longitude (° O) Min ; Max	146 ; 165
Latitude (° S) Min ; Max	25 ; 43
Résolution en °	1/6
LLm - MMm	113 - 131
Frontières ouvertes	N - S - E - O
Durée de la simulation	10 ans

Tableau 1 : Données pour la construction de la grille

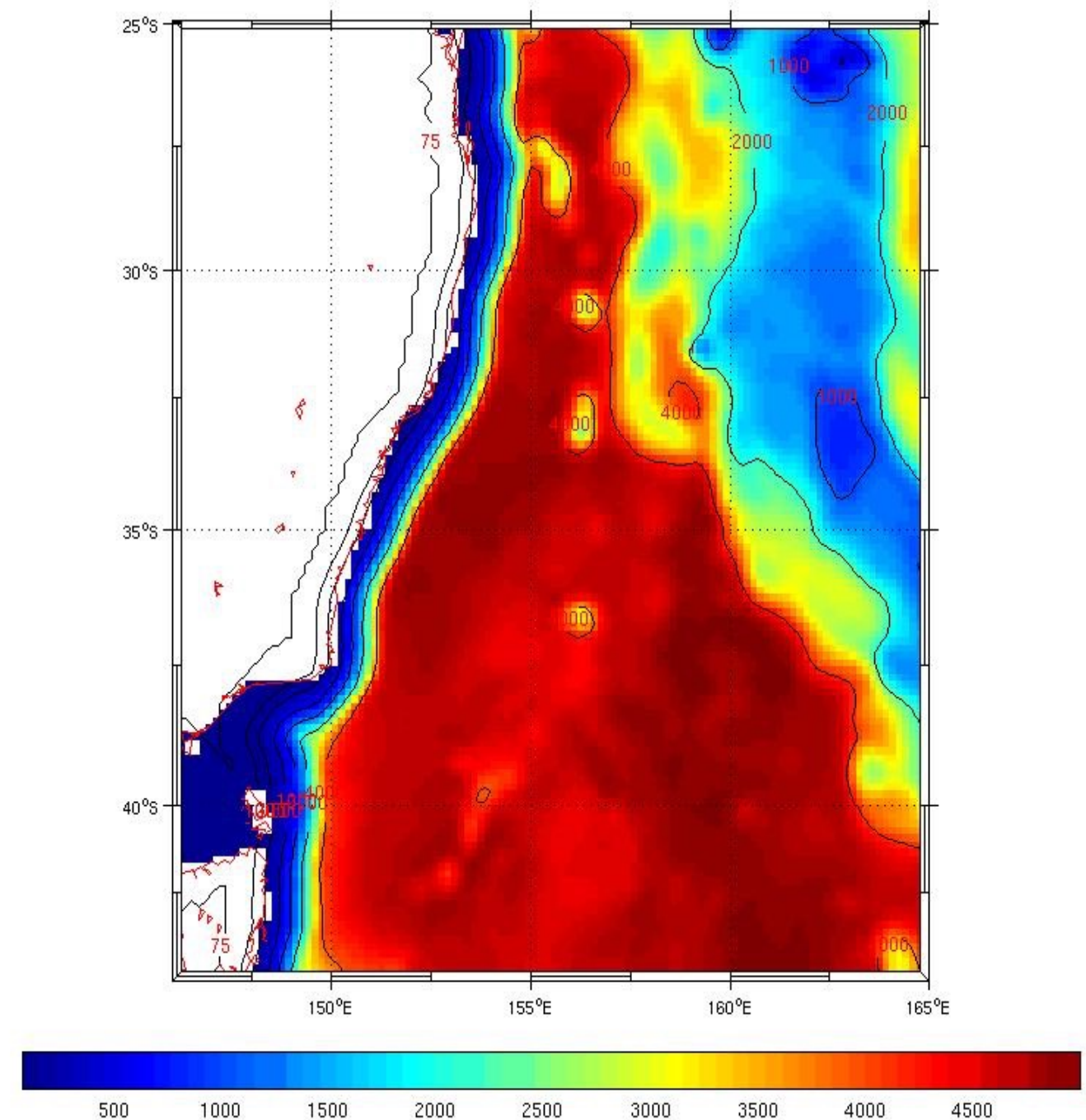


Figure 3: Bathymétrie de la zone étudiée

POINTS DE SEPARATION DU CEA



Point de séparation —> engendre deux structures différentes

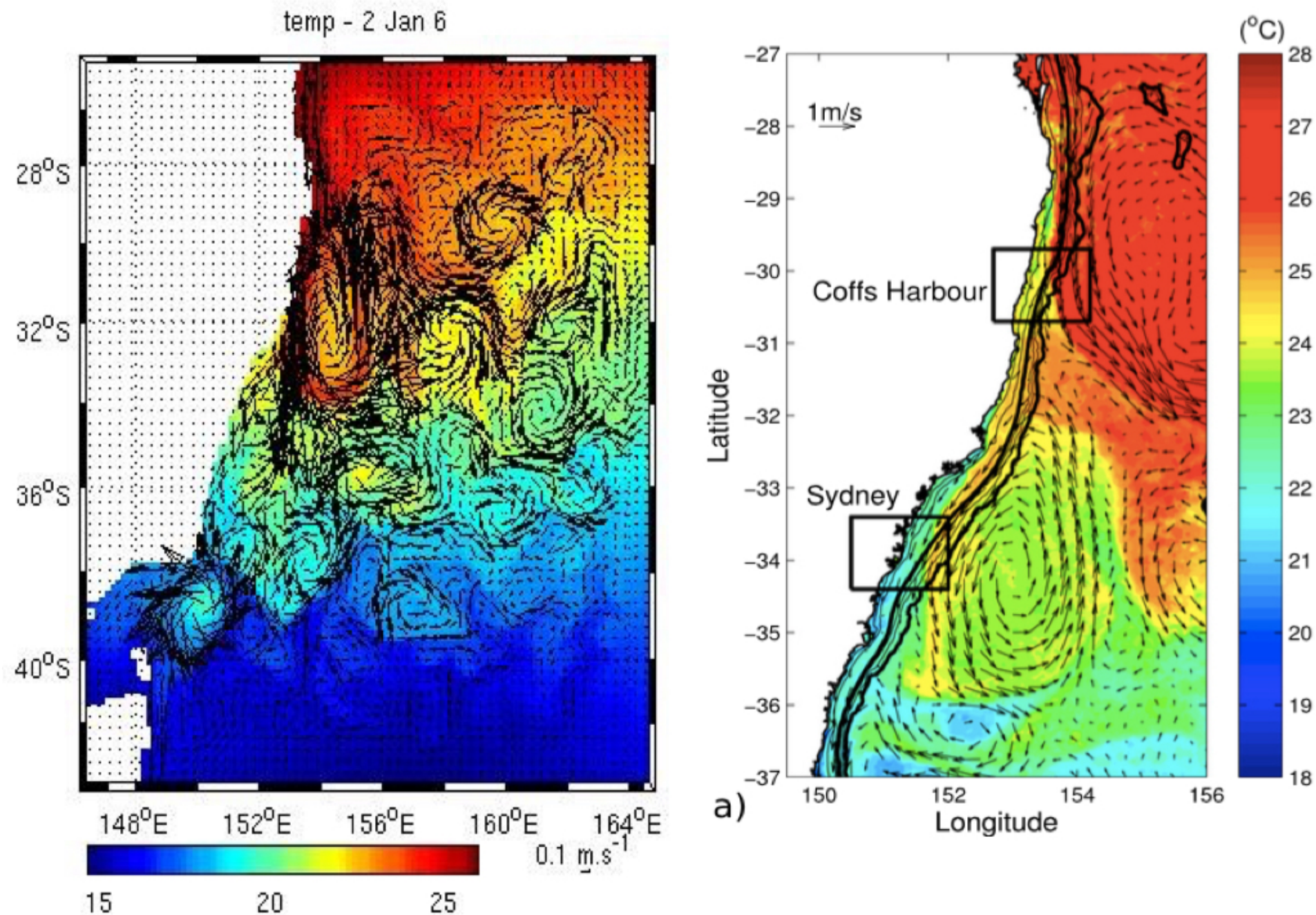


Figure 4: Profil horizontal de température/courantologie de surface en Janvier - Comparaison avec les résultats de Schaeffer (2013)

VARIABILITÉ SAISONNIÈRE



La variabilité temporelle du champ de température de surface
—> liée à la formation de systèmes tourbillonnaires

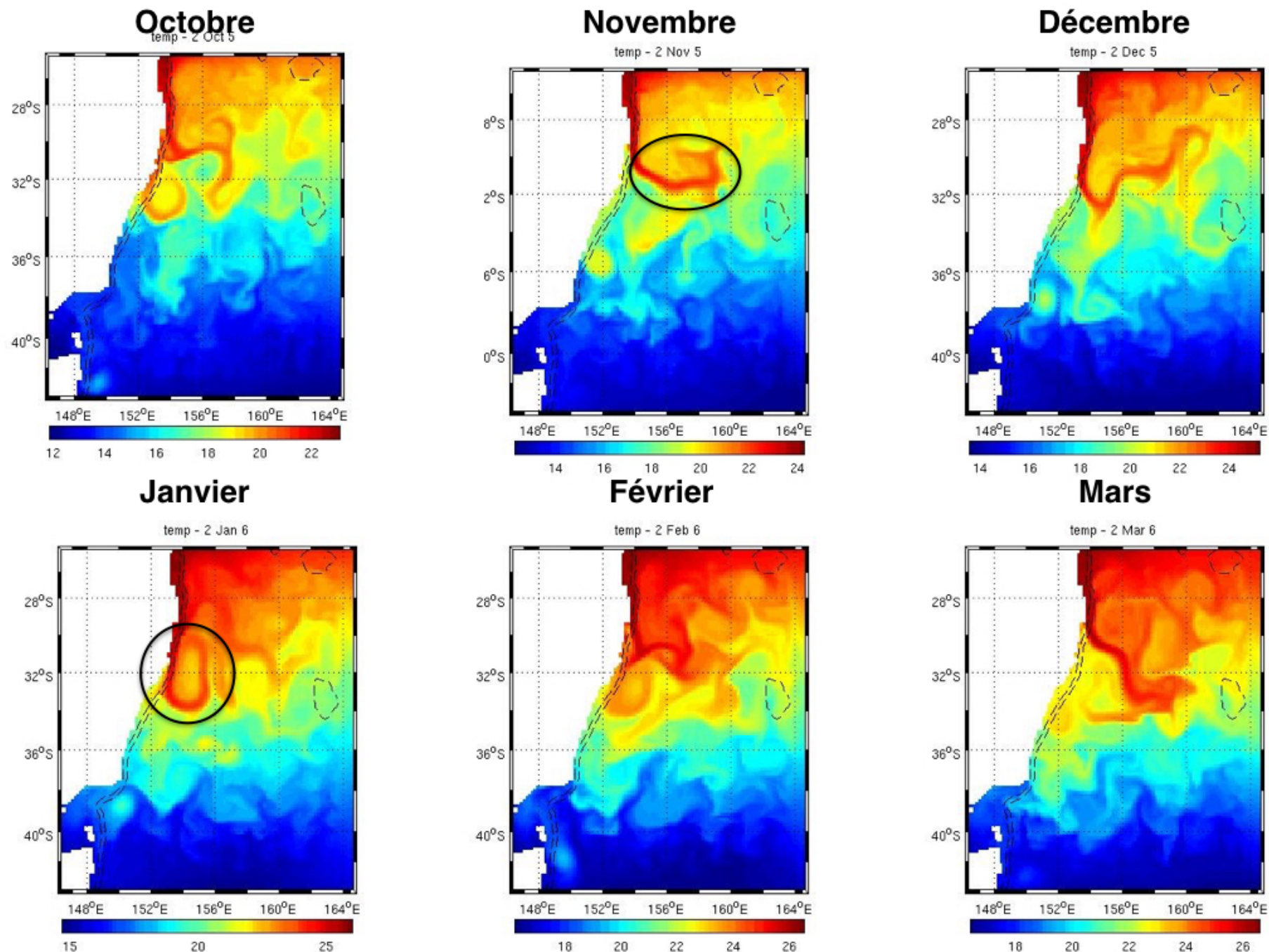
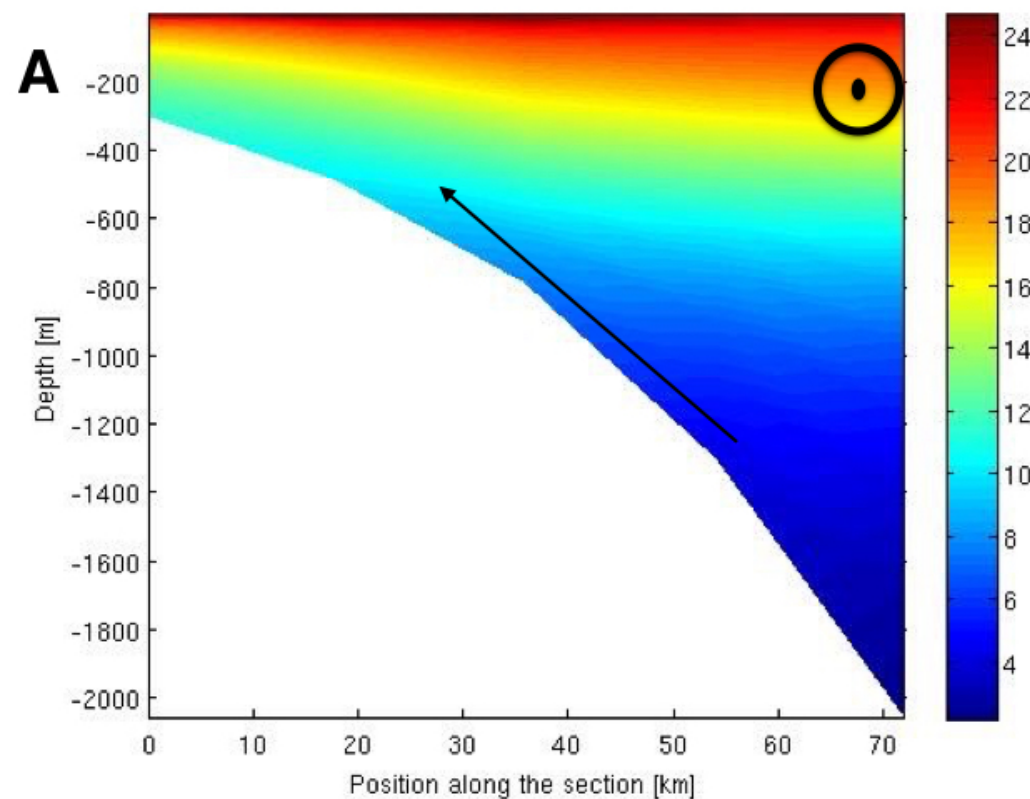


Figure 5 : Transport horizontal de la température entre Octobre et Mars.

RÔLE DE LA TOPOGRAPHIE DANS LA FORMATION D'UPWELLING



Topographie $\rightarrow$ frictions de fond $\rightarrow$ spirale d'Ekman de fond



Zone : Diamond Head
31,7° S

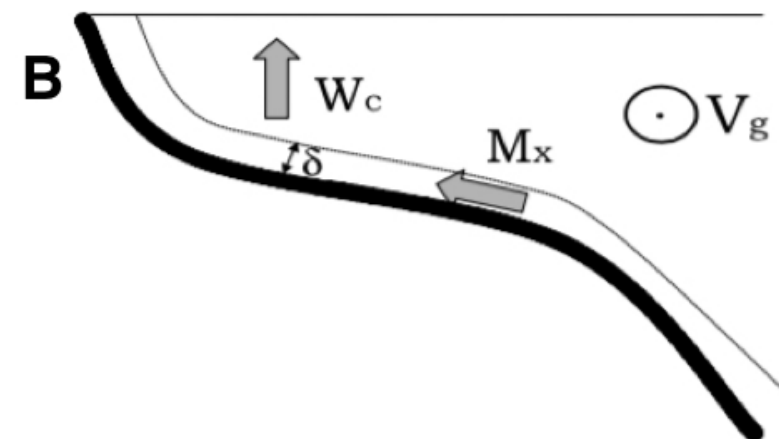


Figure 6 : Profil vertical de température à 31,7°S
- Comparaison avec une coupe transversale
de Roughan and Middleton (2004).
Avec V_g (courant géostrophique
le long de la côte), M_x (masse transportée à
travers la couche limite) et W_c
(upwelling).

CONCLUSION

- **Les points importants**

- Séparation du CEA en deux parties distincts

- Le courant côtier → est intensifié avec la zone de rétrécissement

- Intensification de ce courant, génère → spirale d'Ekman de fond
→ **upwelling**

- **À améliorer**

- Zone réduite
 - Prendre en compte l'impact du vent dans les analyses
 - Utiliser la biologie comme proxy pour identifier l'upwelling

BIBLIOGRAPHIE

Doglioli, A. (2016). *Notes de cours et travaux dirigés de Modélisation de la circulation océanique*.

Oke, P. R. and Middleton, J. H. (2000). Topographically induced upwelling off eastern australia. *Journal of Physical Oceanography*, 30(3) :512–531.

Roughan, M. and Middleton, J. H. (2002). A comparison of observed upwelling mechanisms off the east coast of australia. *Continental Shelf Research*, 22(17) :2551–2572.

Roughan, M. and Middleton, J. H. (2004). On the east australian current : variability, encroachment, and upwelling. *Journal of Geophysical Research : Oceans*, 109(C7).

Schaeffer, A., Roughan, M., and Morris, B. D. (2013). Cross-shelf dynamics in a western boundary current regime : Implications for upwelling. *Journal of Physical Oceanography*, 43(5) :1042–1059.

Sloyan, B. M., Ridgway, K. R., and Cowley, R. (2016). The east australian current and property transport at 27 s from 2012-2013. *Journal of Physical Oceanography*, (2016).



MERCI POUR VOTRE ATTENTION !