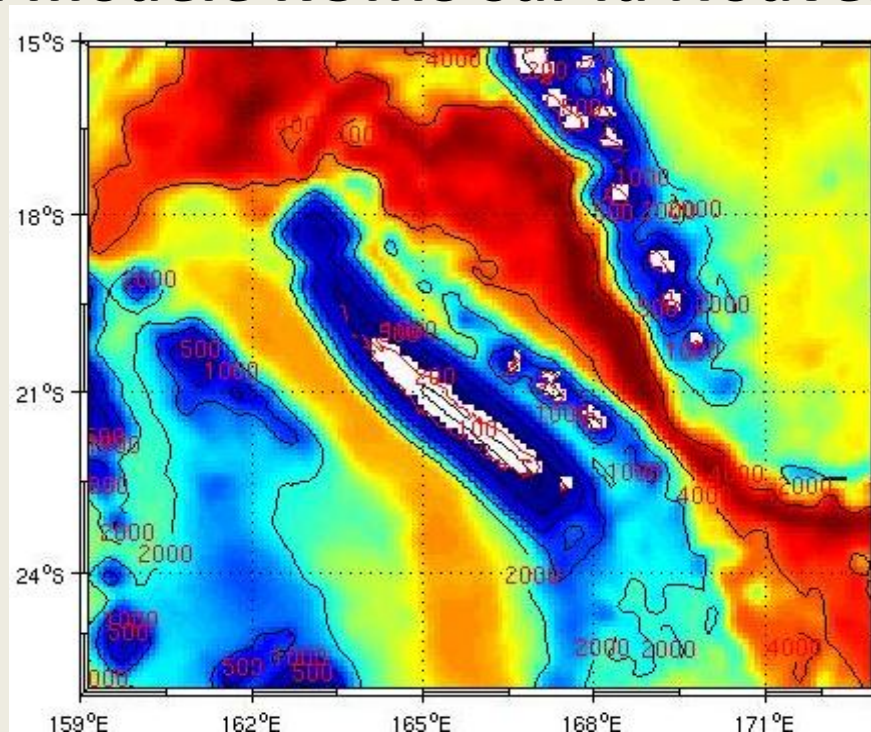


Master d'Océanographie Physique et Biogéochimique

OPB205: modélisation de la circulation océanique

Application du modèle ROMS sur la Nouvelle –Calédonie



Zone d'étude

- principaux courant:
 - **EAC** (courant Est Australien)
 - **SEC** (courant Sub-équatorial)
- variabilités saisonnières
- Le vent:
 - **Alizés**
- upwelling côtier sur la côte Ouest



Équations

- Navier _Stokes
- Continuité
- Conservation de la chaleur et du sel
- État de l'eau de mer

Hypothèses

- Approximation de Boussinesq
- Hypothèse hydrostatique
- Hypothèse de l'incompressibilité
- Approche de Reynolds

Conditions aux limites et aux frontières

En surface $z=\eta$

- Vitesse du courant en surface : tension de surface due aux forçages du vent
- Température : bilan de chaleur
- Salinité : bilan du sel

Au fond = $z=-h$

- Vitesse courant au fond: les frictions de fond
- Flux de chaleur et salinité: nuls

Discrétisation

➤ Discrétisation spatiale:

Horizontal: coordonnées curvilignes , grille décalée Arakawa C

Vertical: coordonnées sigma

➤ Discrétisation temporelle:

Méthode de séparation du pas du temps (Time splitting)

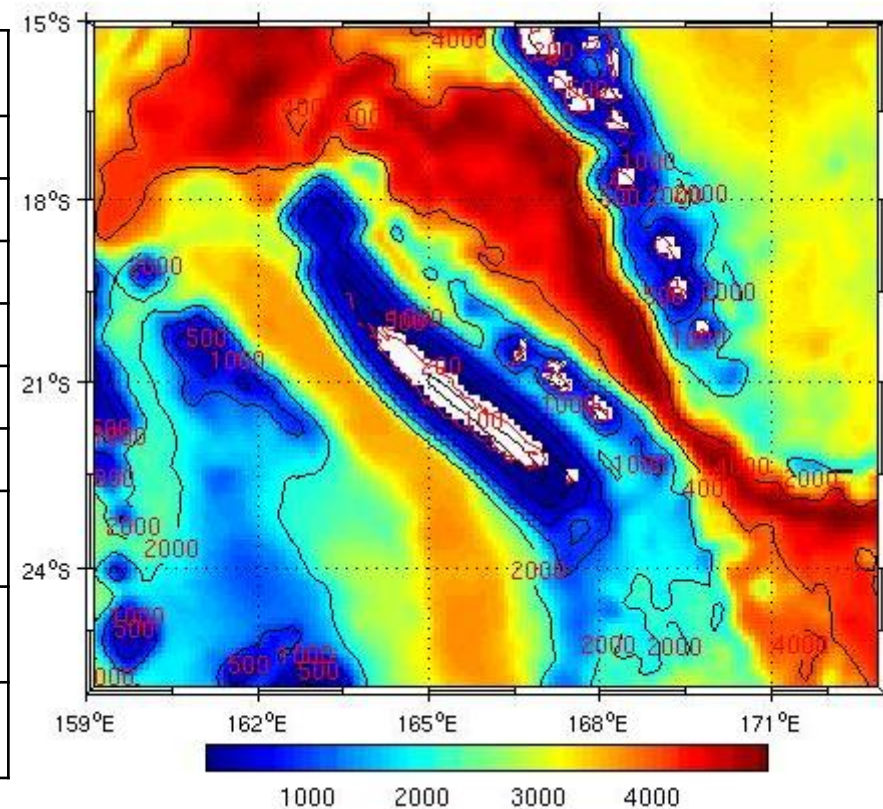
➤ Conditions de stabilité :

Critères CFL (CourantFriedrichs-Levy)

Implémentation du modèle

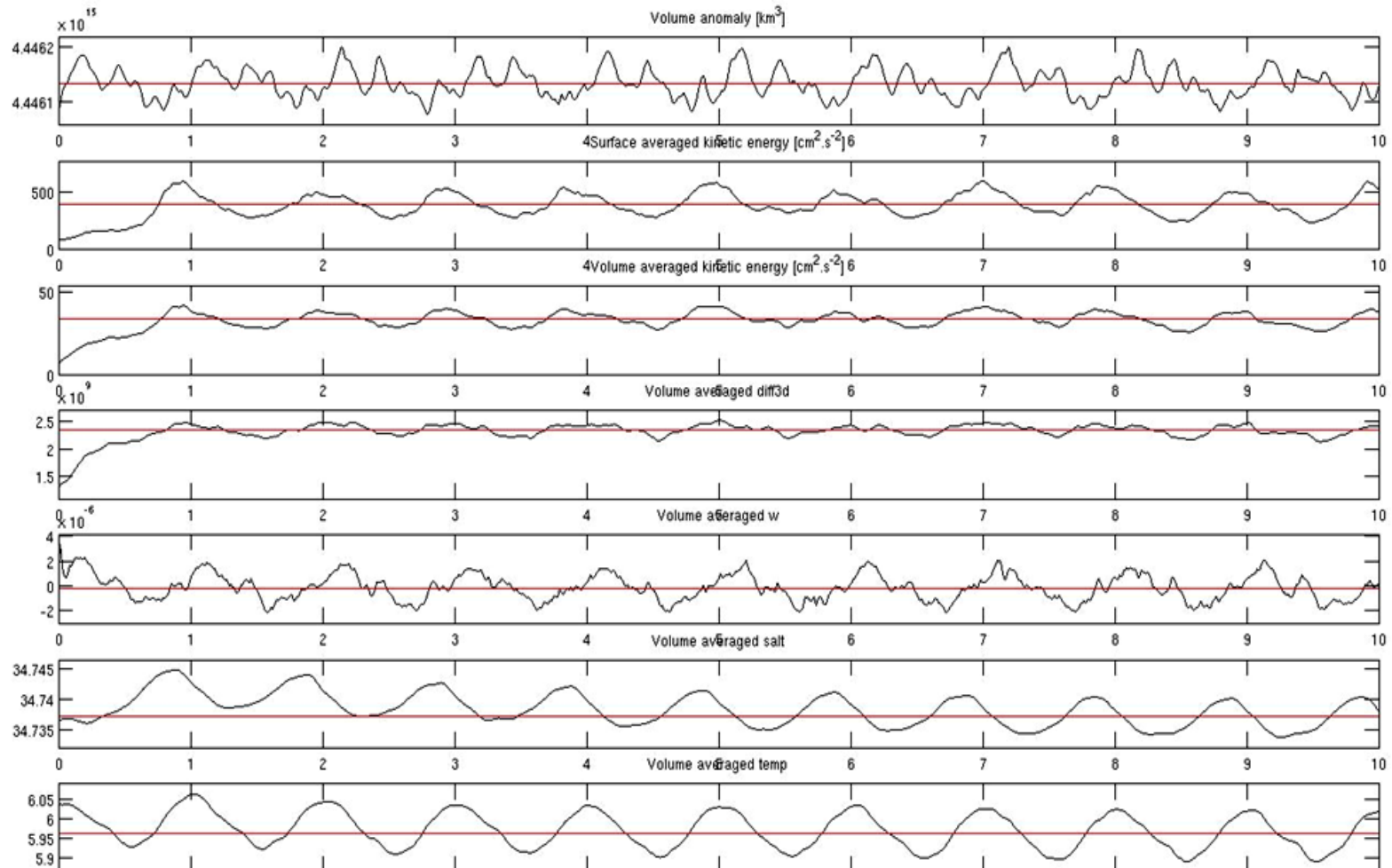
Tableau 1: Paramètres d'implémentations et d'incrémentations

Paramètres	Implémentation Nouvelle-Calédonie
Longitude (°E) Min ; Max	159 -171
Latitude (°S) Min ; Max	15 -24
Résolution en °	1/10
LLm - MMm	139 ; 117
Nombre de couches verticales	32
Frontières latérales ouvertes	N - S - E - O
NTIMES	3600
dt (seconde)	720
NDTFAST	60



Bathymétrie du modèle

Diagnostic du modèle



Variations spatiales de SST et SSS

En surface :

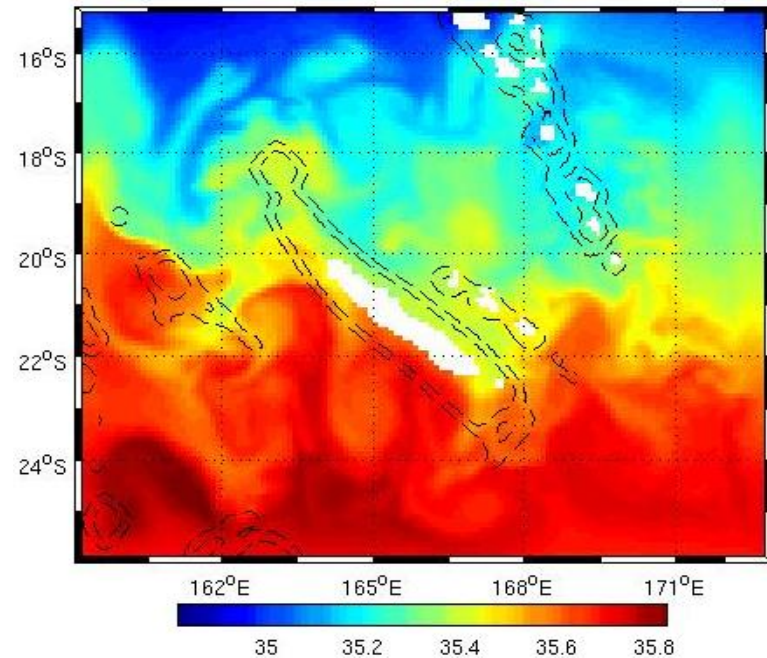
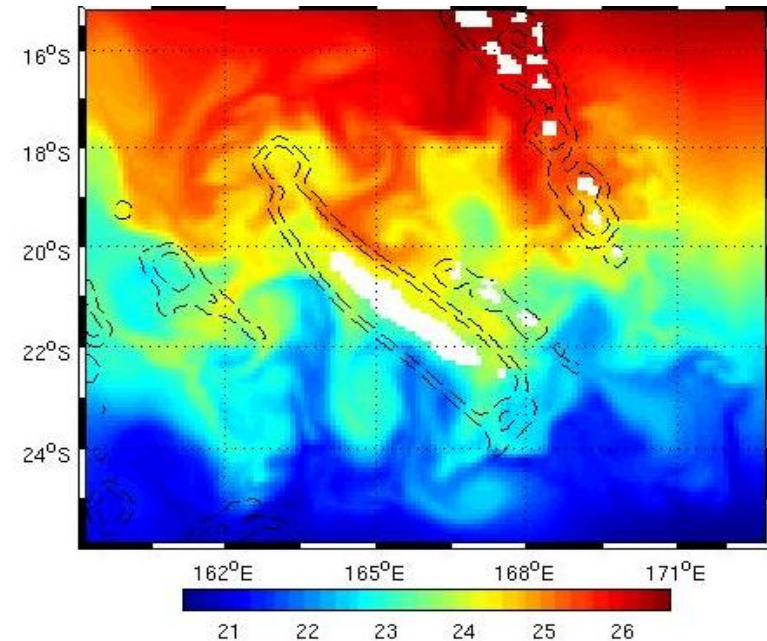
→ Eaux chaudes et dessalées au Nord

→ Eaux plus froides et salées au Sud

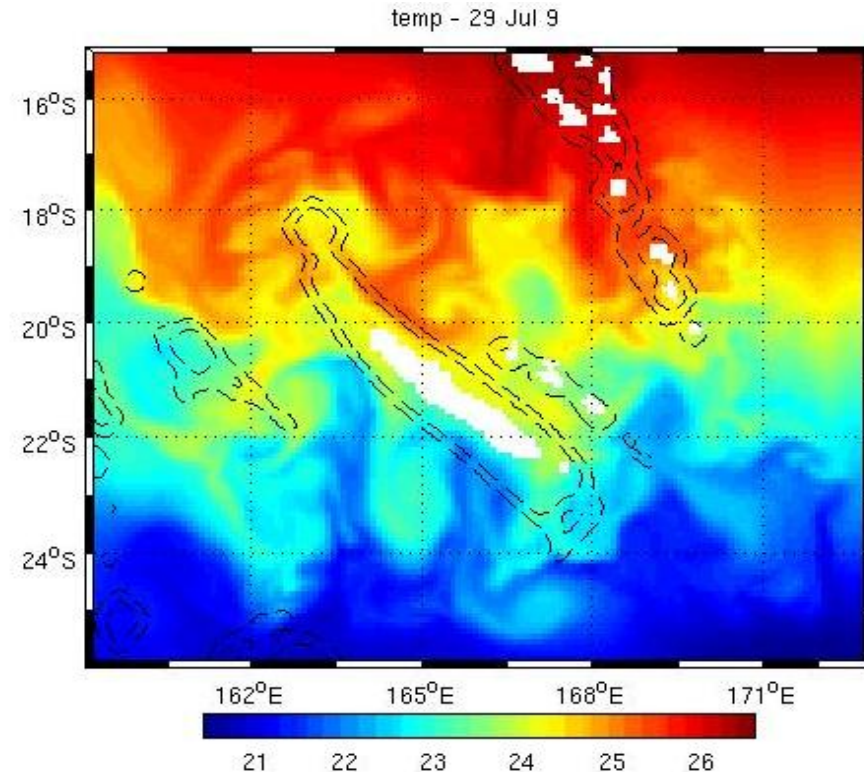
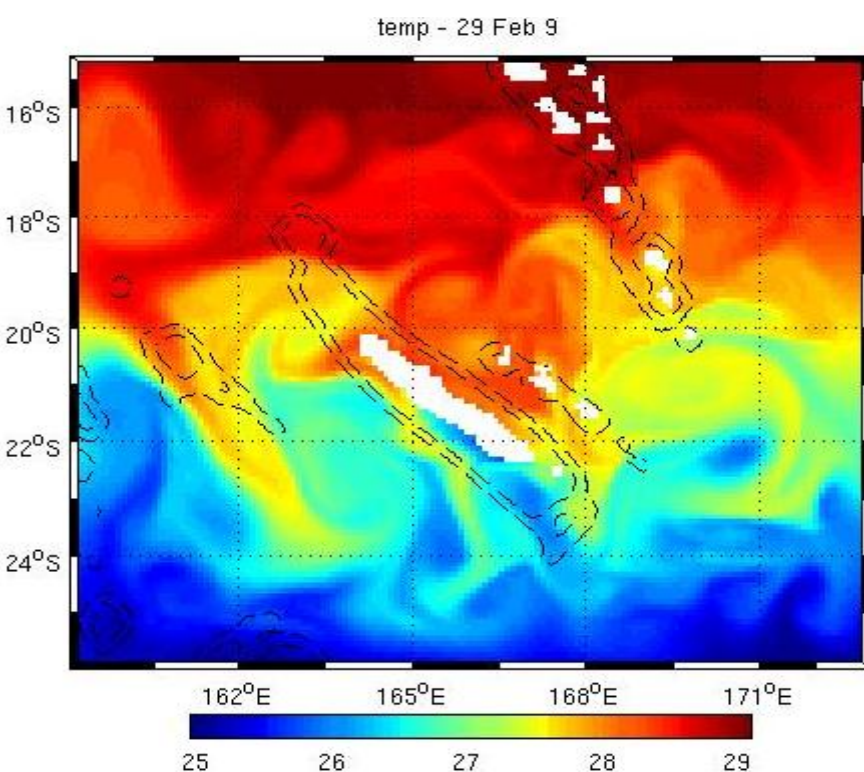
Contraste entre cotes Est et Ouest:

→ Eaux plus chaudes et dessalées (EST)

→ Eaux plus froides et salées (Ouest)

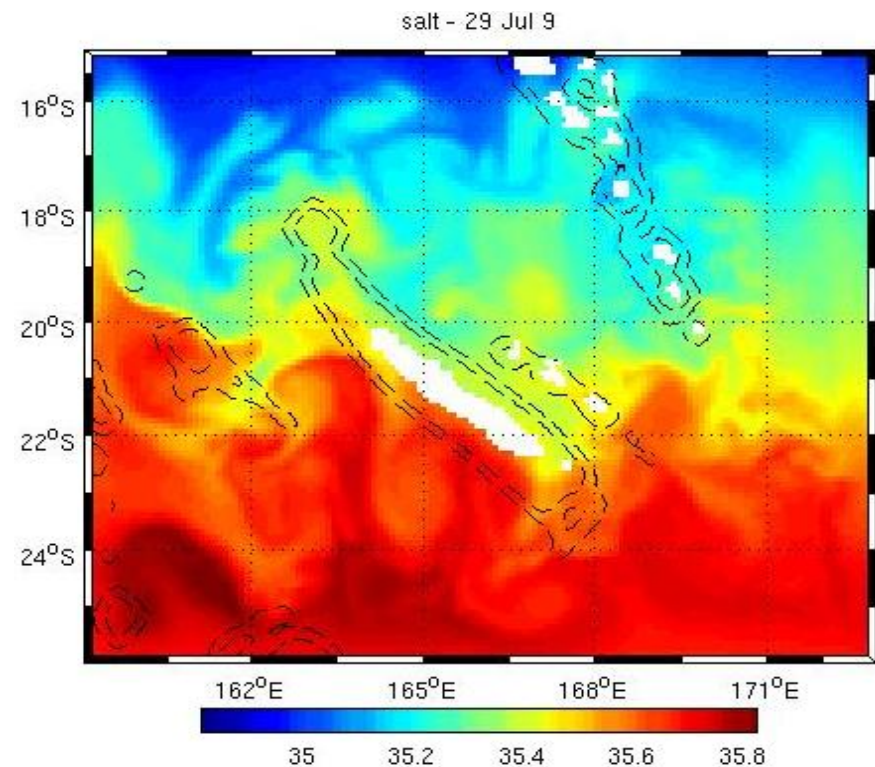
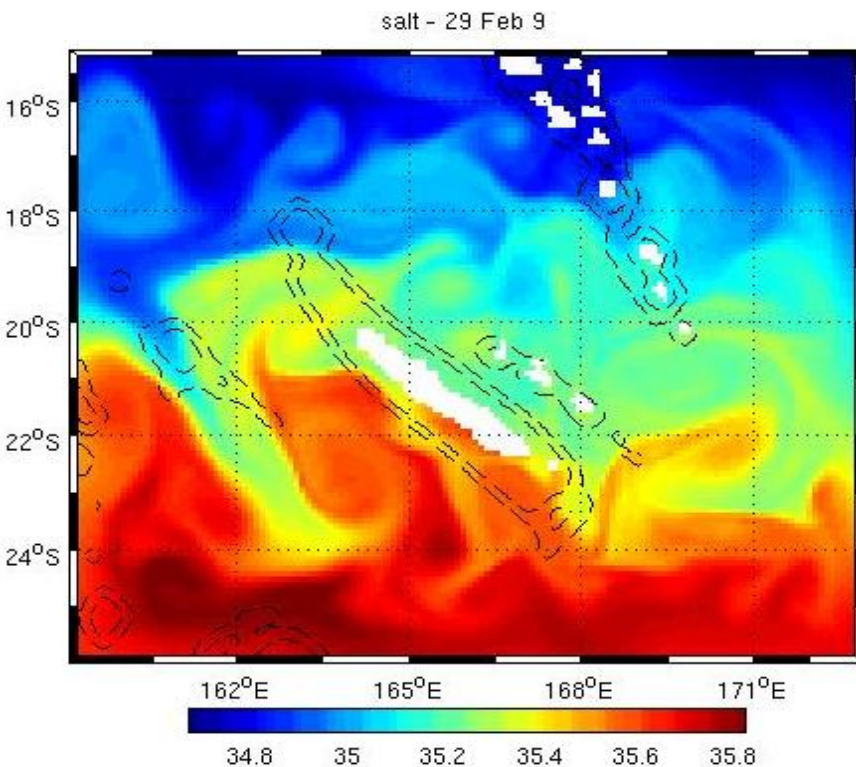


Variations saisonnières de SST



- Variation de la température en février : $25 < T < 29$
- Variation de la température en juillet : $21 < T < 26$
- Maximum de température se produit en mois de Février et Mars et le minimum en Mois de Septembre
- Présence de variabilité saisonnière

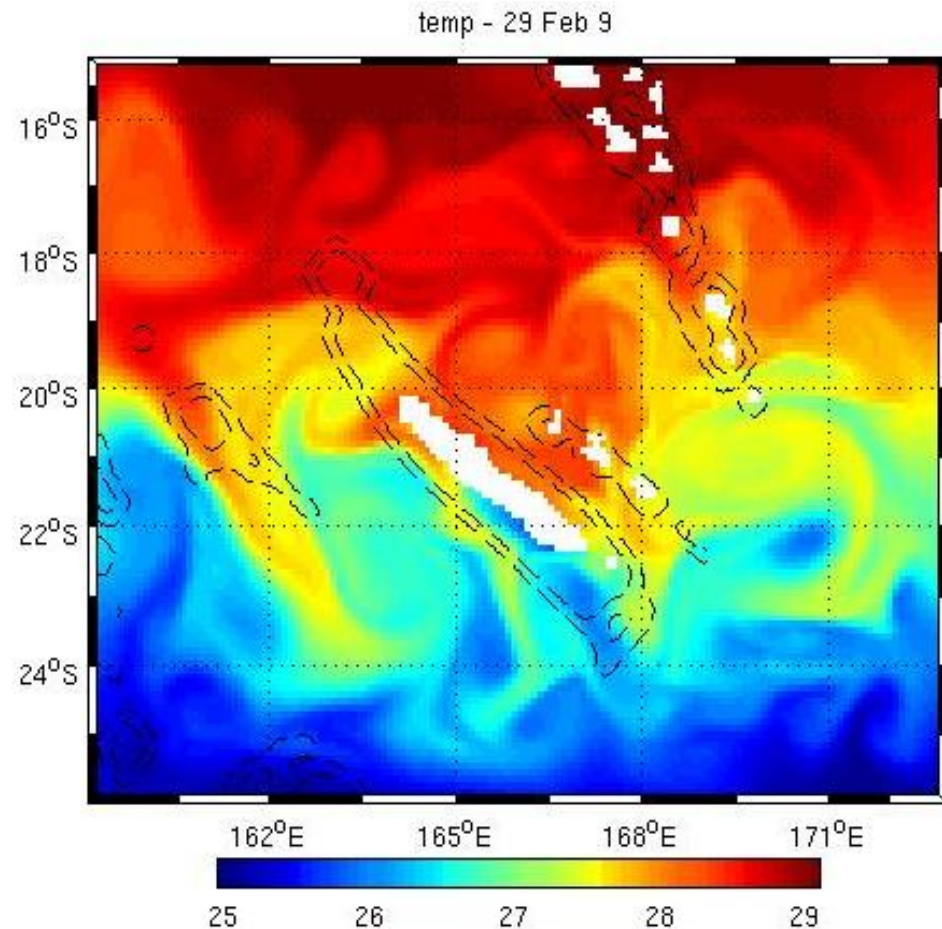
Variations saisonnières SSS



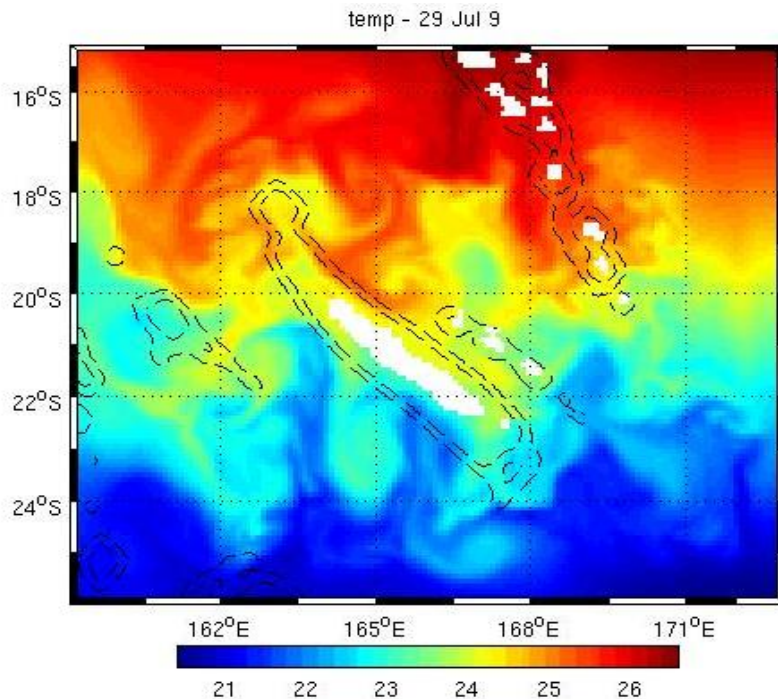
- Variation de la salinité en février : $34.8 < T < 35.8$
- Variation de la salinité en juillet : $35 < T < 35.8$
- Absence de variabilité saisonnière

Étude de l'upwelling côtier

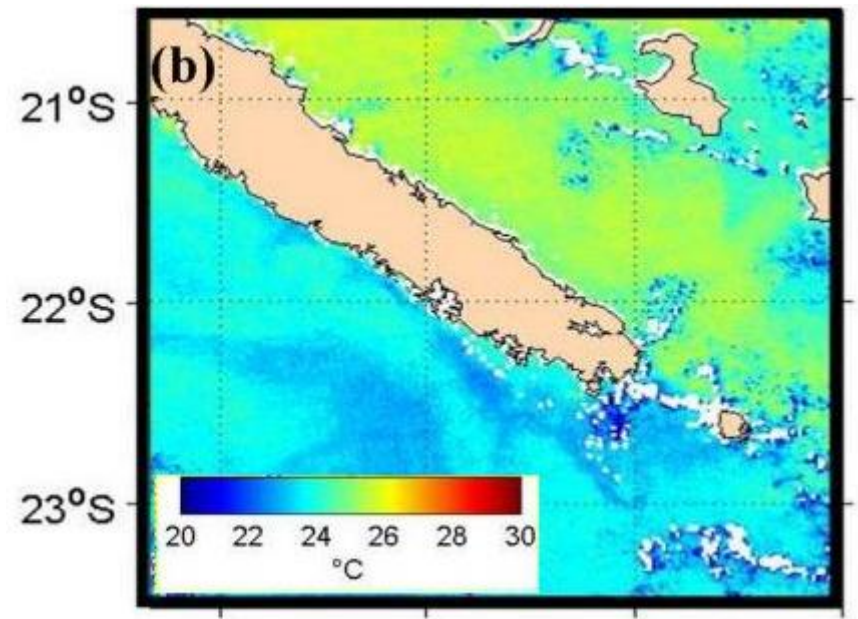
- une bande d'eau froide longeant la partie Sud de la côte Ouest ($T \approx 25^\circ\text{C}$)
- Pendant la saison d'été australe uniquement (Octobre- Mars)



Comparaison avec des données de la littérature et observations satellitaires



Variation de SST (juillet, année 09) en condition d'absence d'upwelling (**ROMS**)



Observation satellitaire de SST en condition d'absence d'upwelling (**AVHRR**)

→ Confirmation du contraste

→ T° ROMS paraît être à 1°C plus froide que T° AVHRR

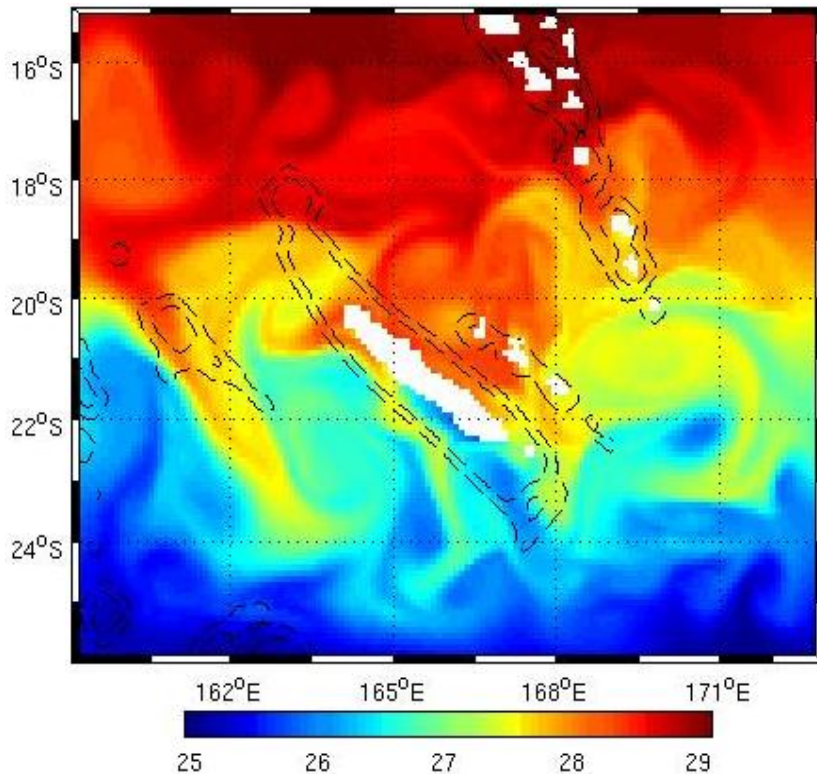
Comparaison avec des données de la littérature et observations satellitaires

• C .Hénin, J.-M. Guillerm et, L. Chabert (1984)

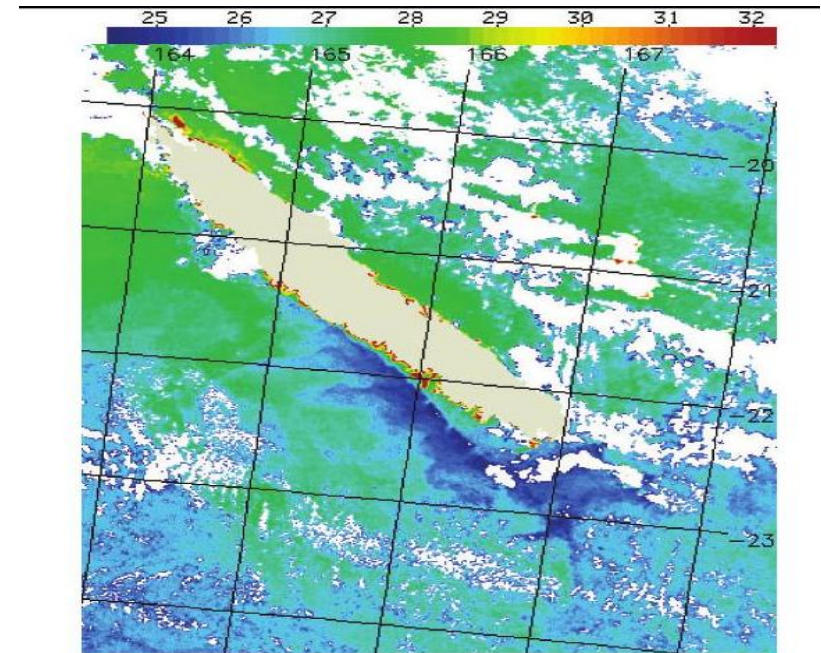
- Gamme de température ✗
- Maximum de température se produit en mois de Février et Mars et le minimum en Mois de Septembre ✓
- Présence de variabilité saisonnière ✓
- Gamme de salinité ✓
- Absence de variabilité saisonnière ✓

Comparaison avec des données de la littérature et observations satellitaires

- C. Hénin, G. Cresswell (2005)



Variation de SST (février, année 09) en présence d'upwelling (ROMS)



Observation satellitaire de SST pour le 02 Mars 1995 durant l'upwelling (NOAA)

- **Variabilité spatiale et saisonnière de SST et SSS est bien représenté**
- **Faible similitude entre gamme de valeur de la température, par contre la gamme de salinité est bien représenté**
- **Le modèle semble bien respecté l'ampleur du phénomène d'upwelling côtier ainsi que sa variation saisonnière**

An aerial photograph of a tropical coastline. The left side of the image shows clear, turquoise water with visible coral reefs and sandy patches. A narrow, white sandy beach runs diagonally from the top right towards the bottom left, separating the shallow water from the deep, dark blue ocean. The text is centered over the image.

MERCI POUR
VOTE
ATTENTION