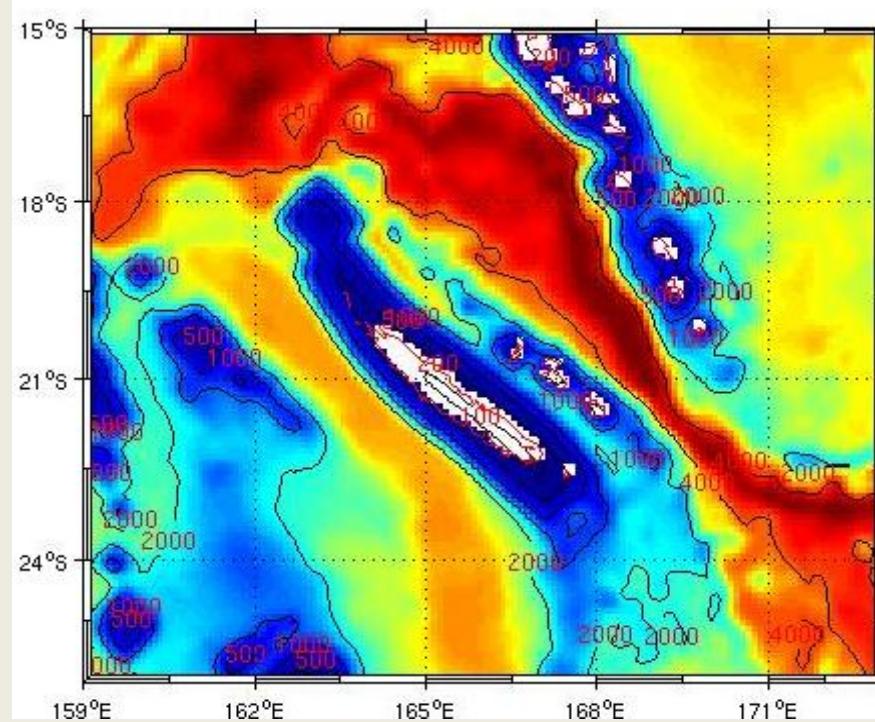


Master d'Océanographie Physique et Biogéochimique

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 $z=\eta$

Au fond = $z=-h$

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

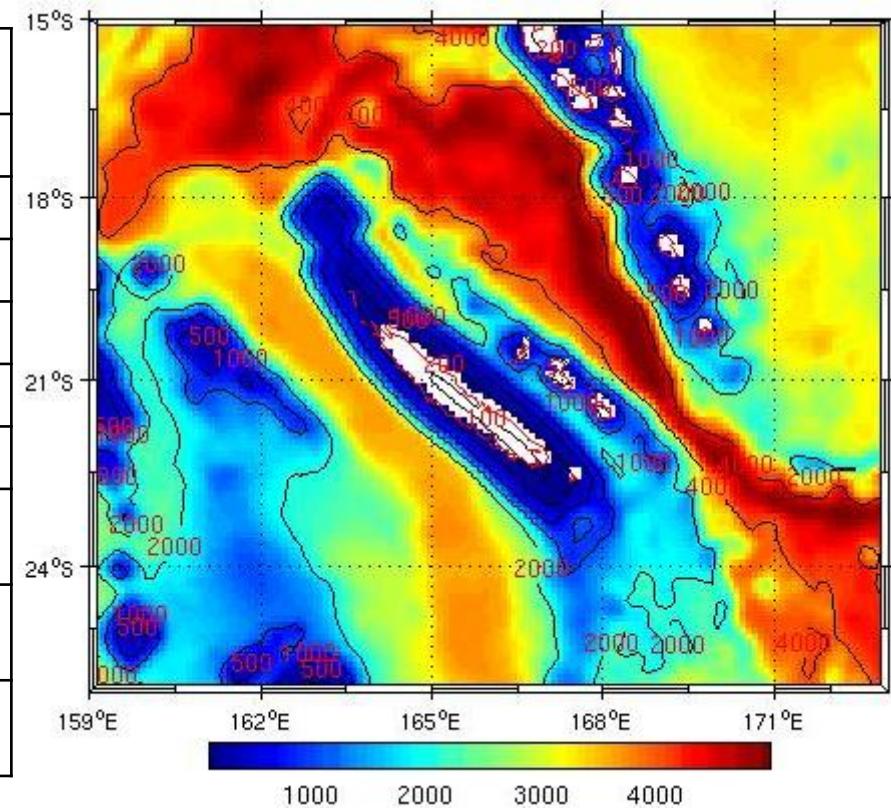
➤ Conditions de stabilité :

Critères CFL (CourantFriedrichs-Levy)

Implémentation du modèle

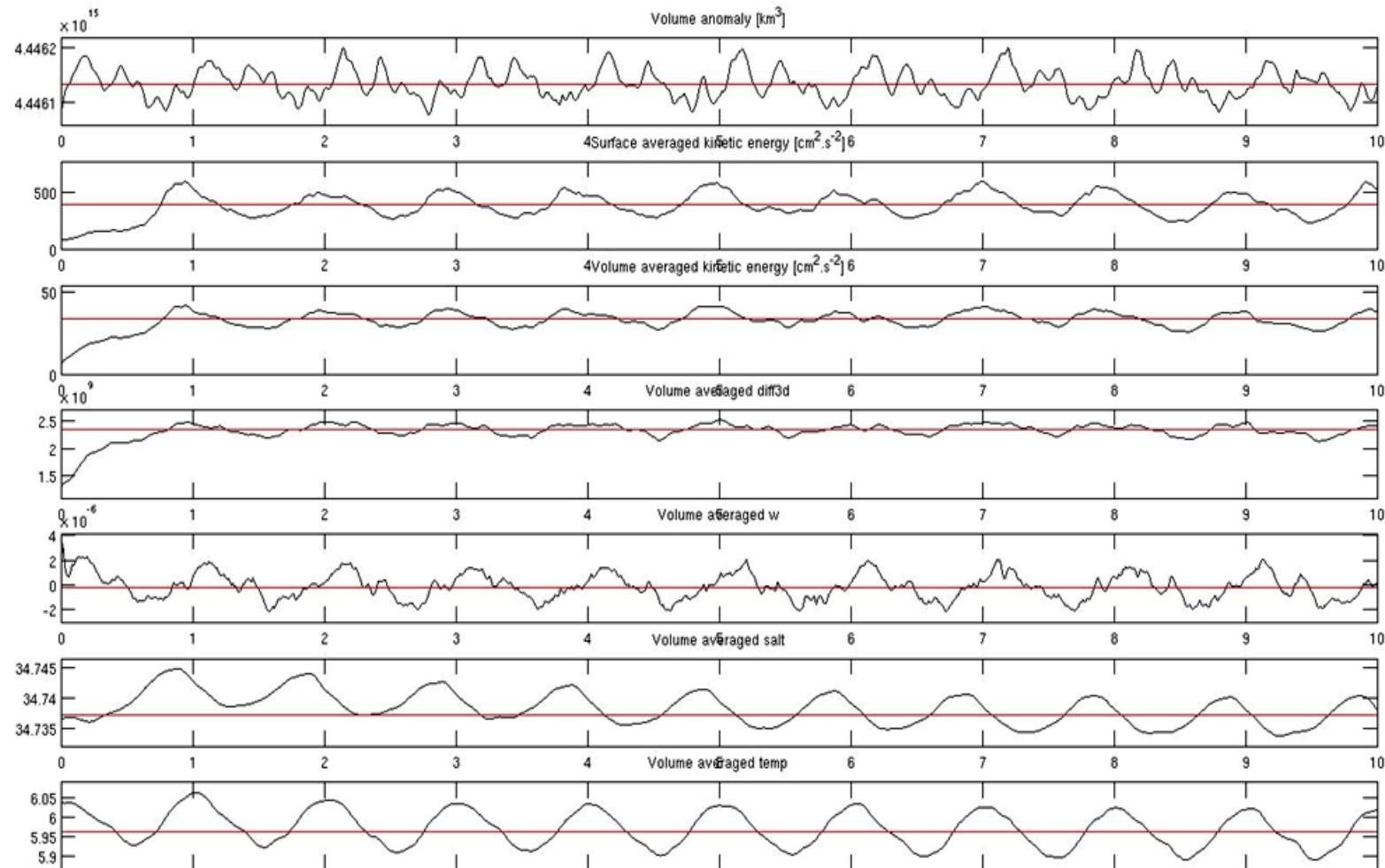
Tableau 1: Paramètres d'implémentations et d'incrémentation

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



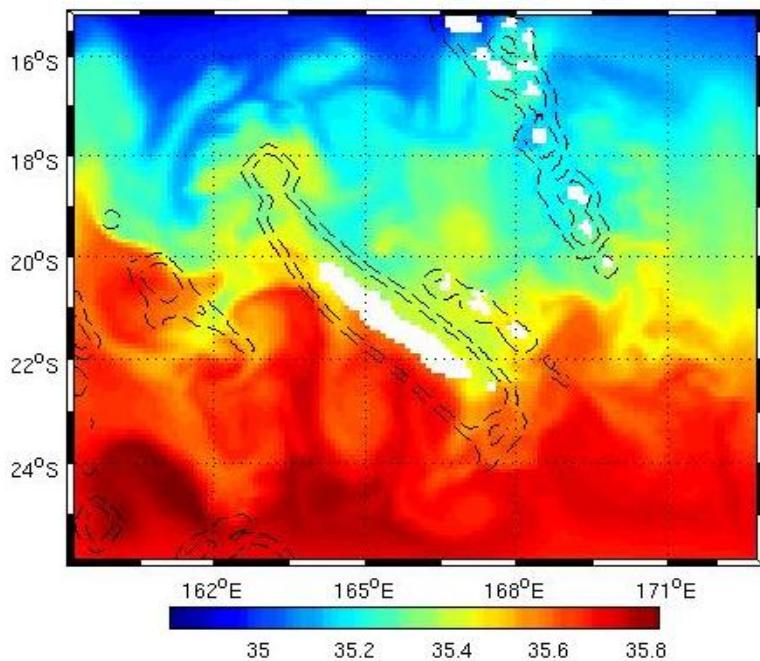
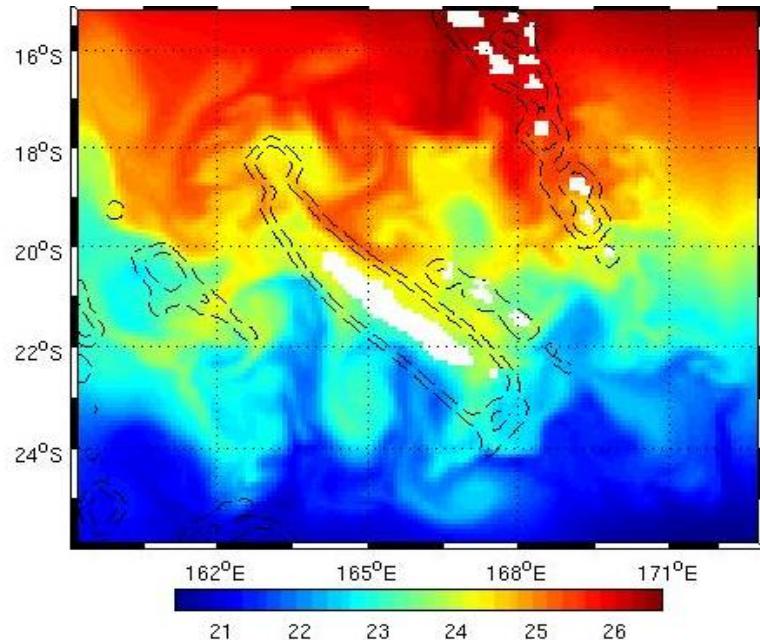
Variations spatiales de SST et SSS

En surface :

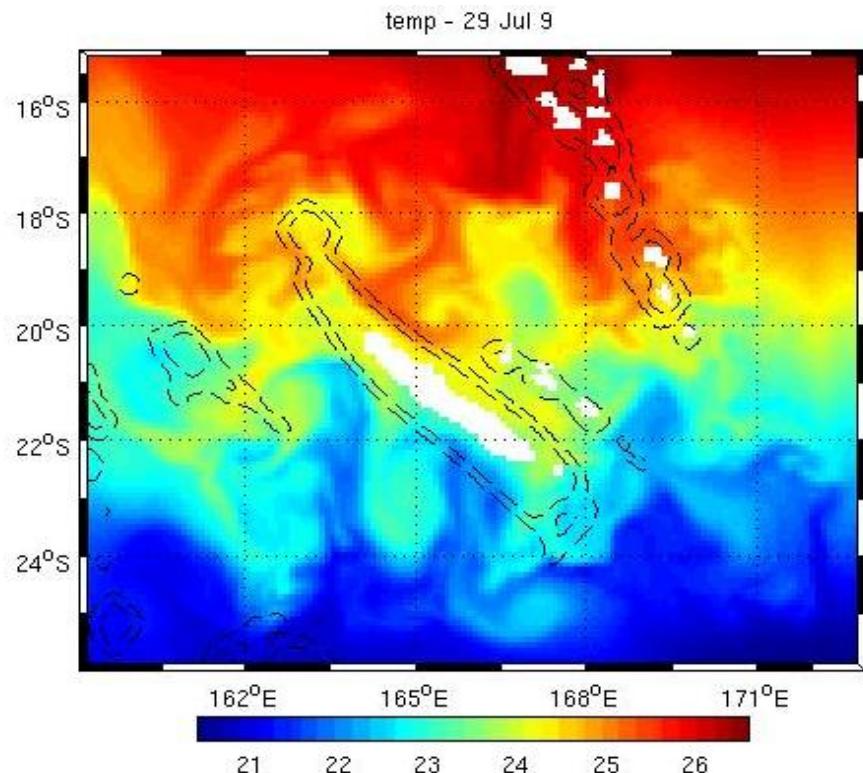
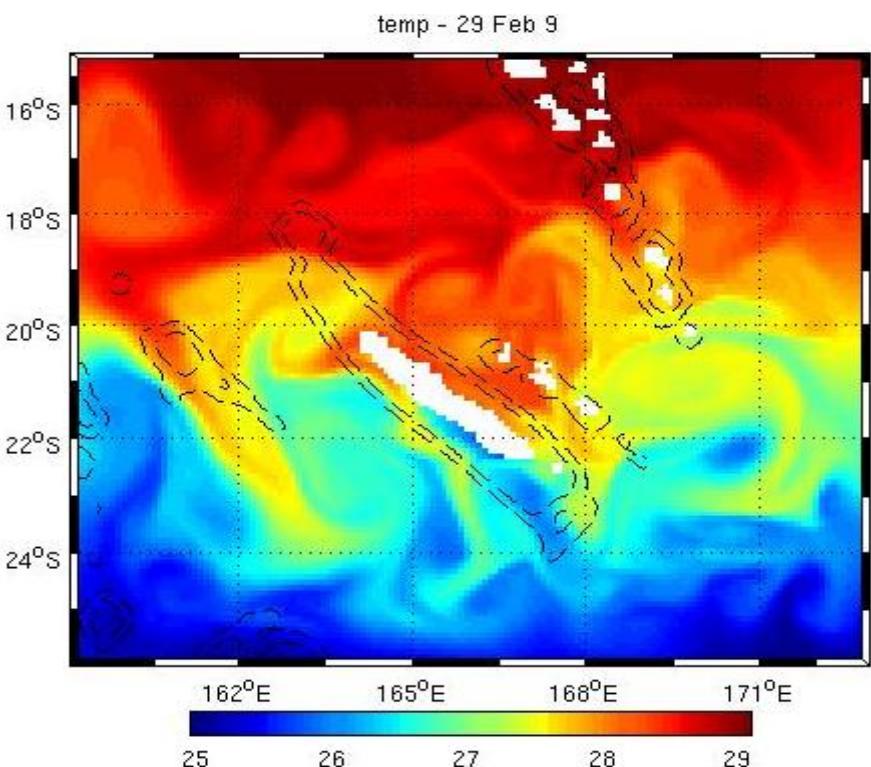
- Eaux chaudes et dessalées au Nord
- Eaux plus froides et salées au Sud

Contraste entre cotes Est et Ouest:

- Eaux plus chaudes et dessalées (EST)
- Eaux plus froides et salées (Ouest)

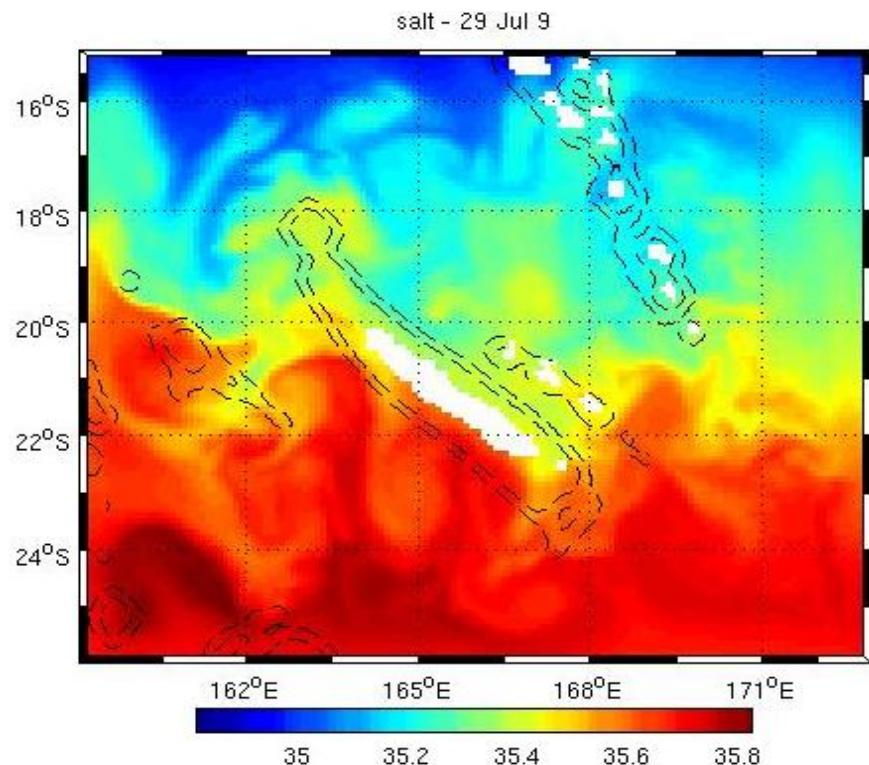
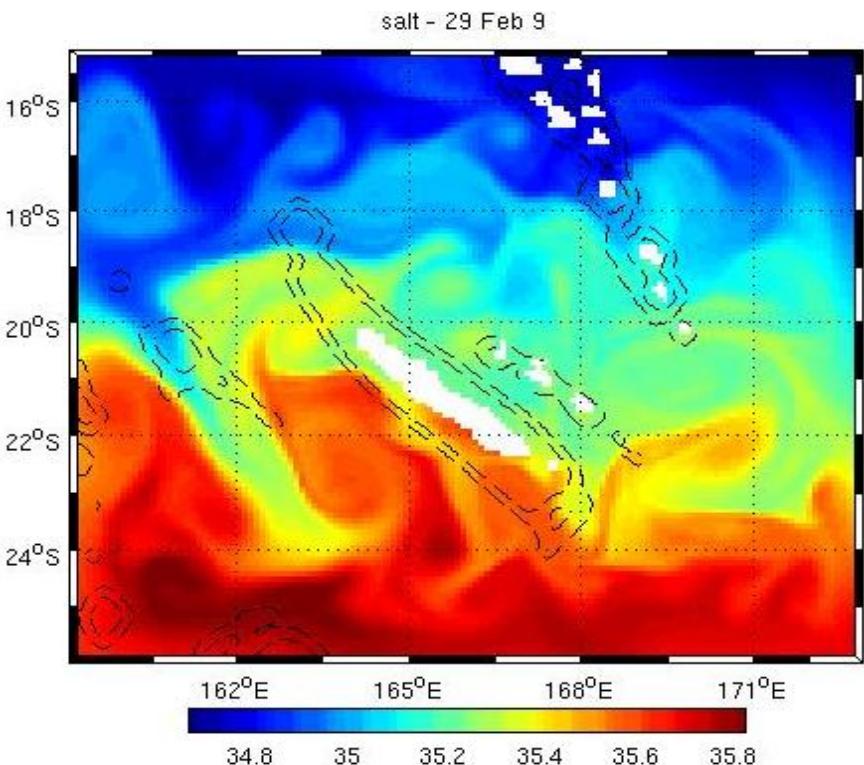


Variations saisonnières de SST



- 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

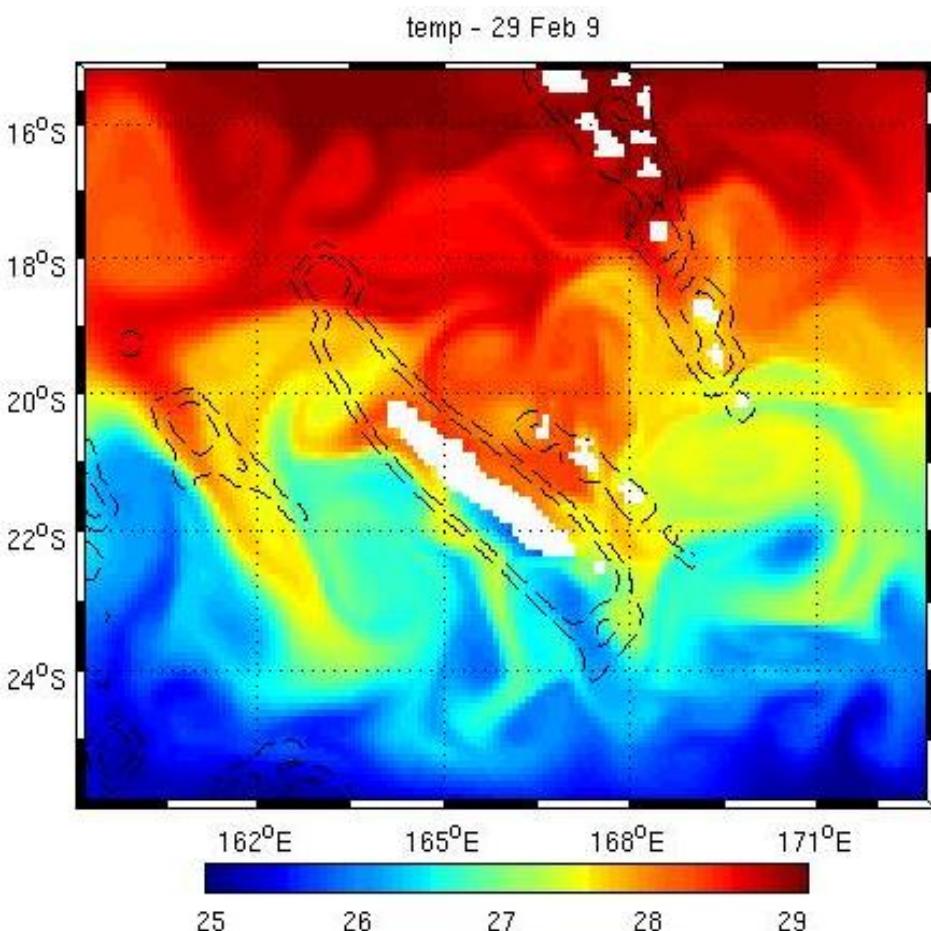
Variations saisonnières SSS



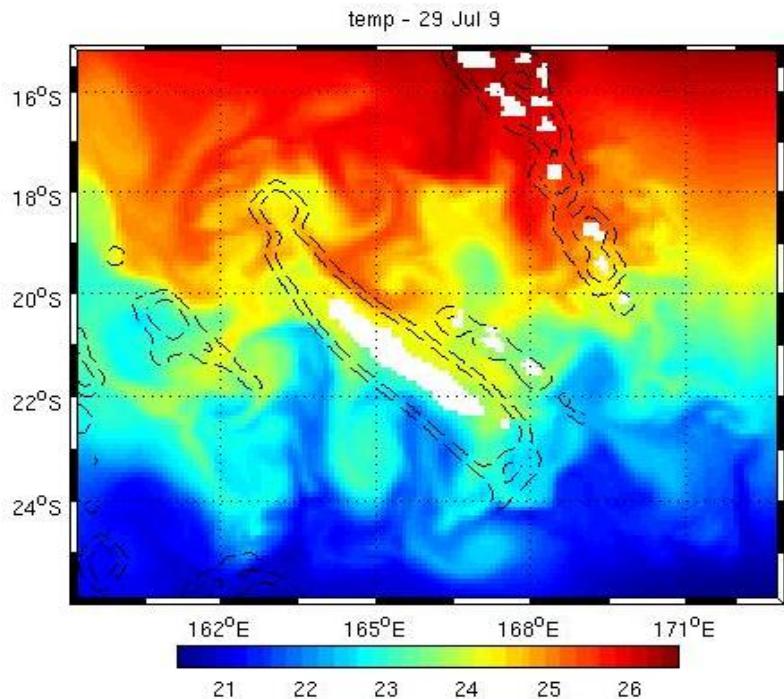
- Variation de la salinité en février : $34.8 < T < 35.8$
- Variation de la salinité en juillet : $35 < T < 35.8$
- Absence de variabilité saisonnière

Étude de l'upwelling côtier

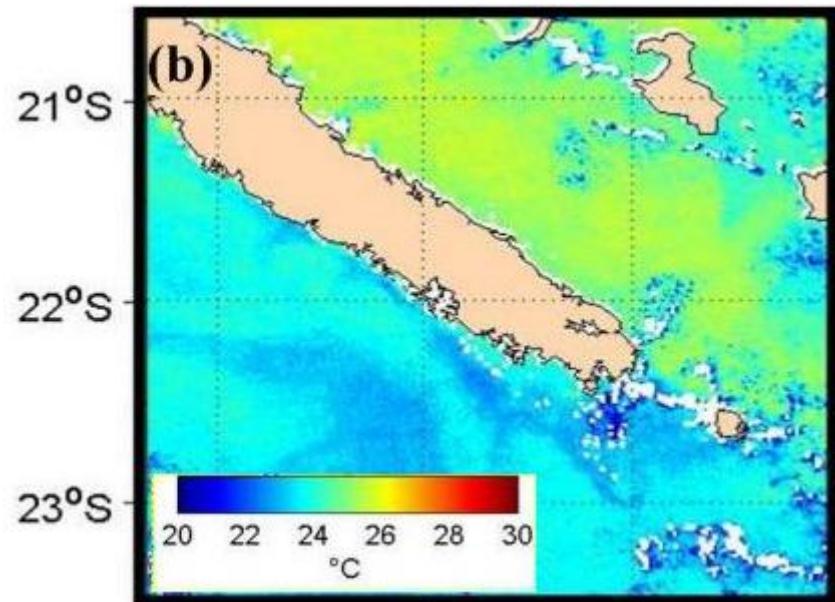
- une bande d'eau froide longeant la partie Sud de la côte Ouest ($T \approx 25^{\circ}\text{C}$)
- Pendant la saison d'été austral uniquement (Octobre- Mars)



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 parait être à 1°C plus froide que T° AVHRR

Comparaison avec des données de la littérature et observations satellitaires

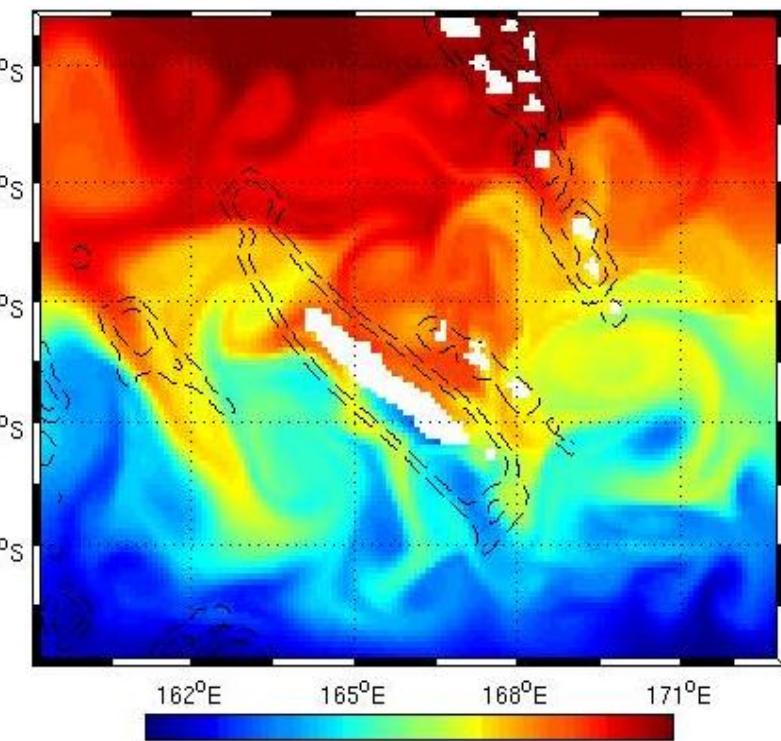
•C .Hénin, J.-M. Guillerm et, L. Chabert (1984)

- 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 ✓

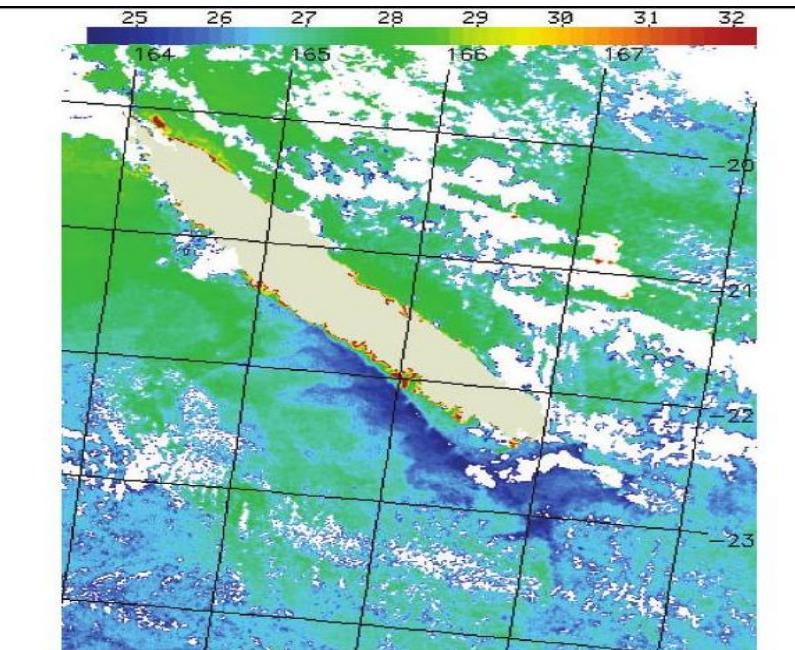
- Gamme de salinité ✓
- Absence de variabilité saisonnière ✓

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 water is a vibrant turquoise color, transitioning to darker shades further from the shore. A long, narrow strip of white sand beach runs along the coastline, with some low-lying green vegetation visible. The overall scene is bright and sunny.

MERCI POUR
VOTE
ATTENTION