

OPB205 : Modélisation de la circulation océanique

APPLICATION DU MODÈLE ROMS AUX ILES MARQUISES



- Matériel & Méthodes :

- Présentation de la zone d'étude

- Modèle ROMS

- Implémentations

Objectif :

- Etude de la variabilité saisonnière de la circulation
- Mise en évidence de l'effet d'îles

- Résultats :

- Polynésie Française

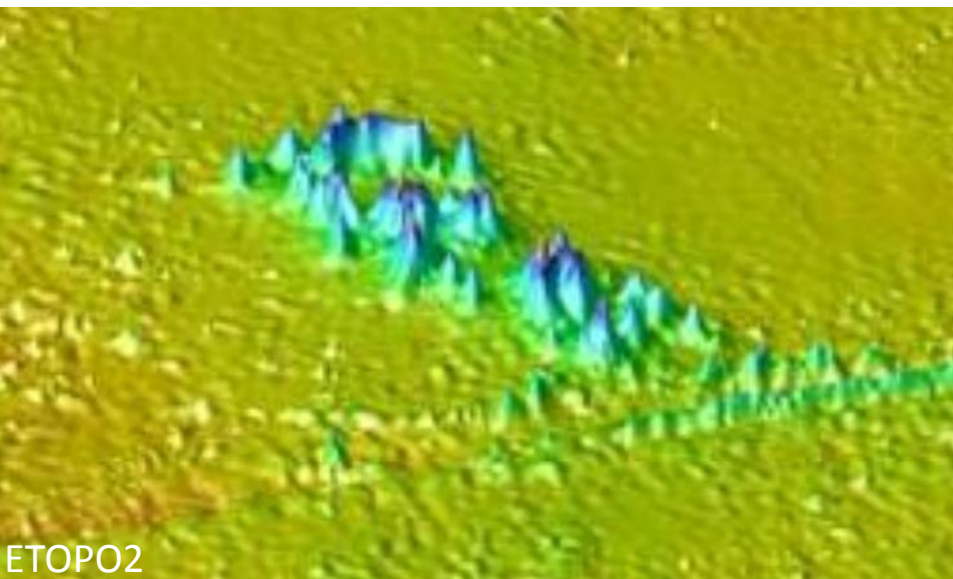
- Marquises

Zone d'étude

Longitude : 218°E-222°E

Latitude : 8°S 11°S

Climat tropical humide

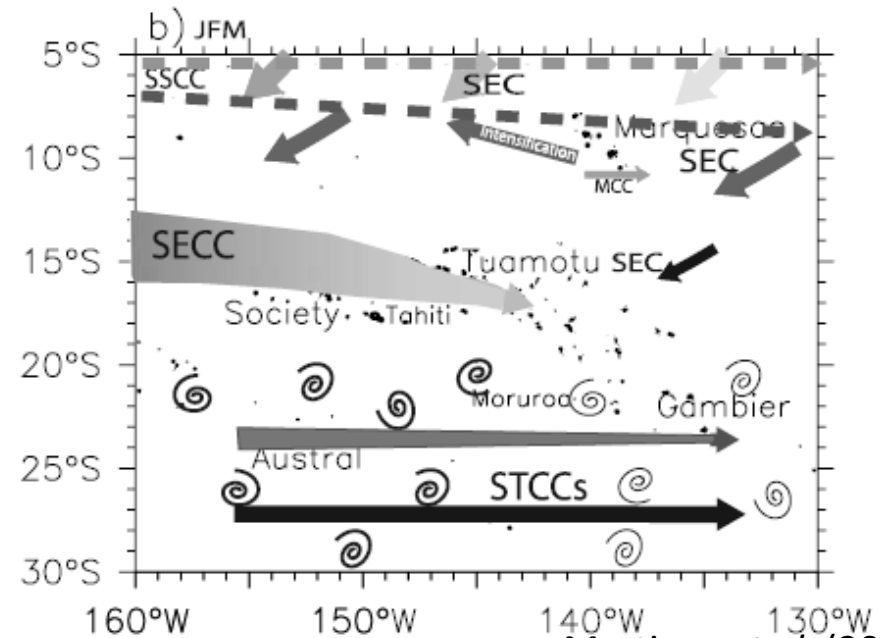
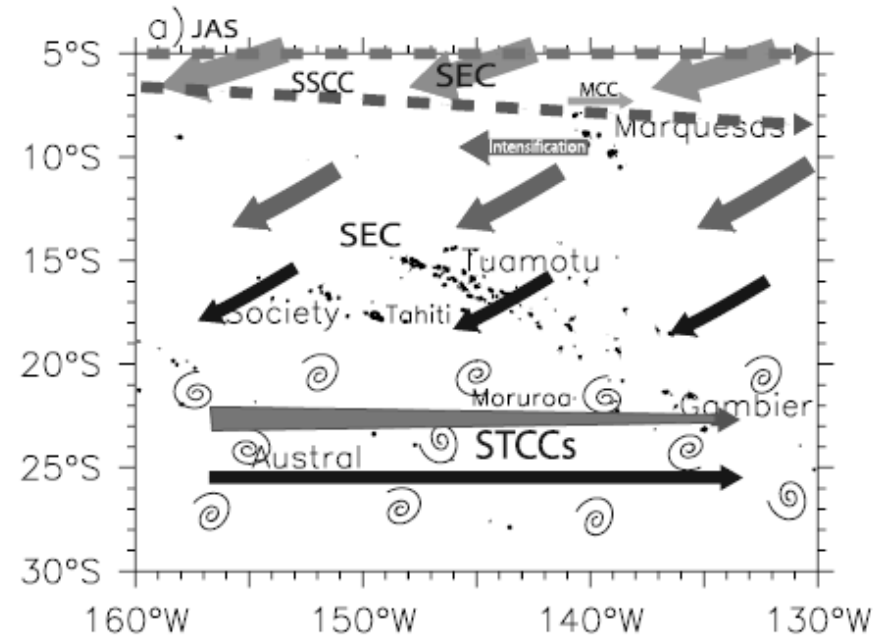
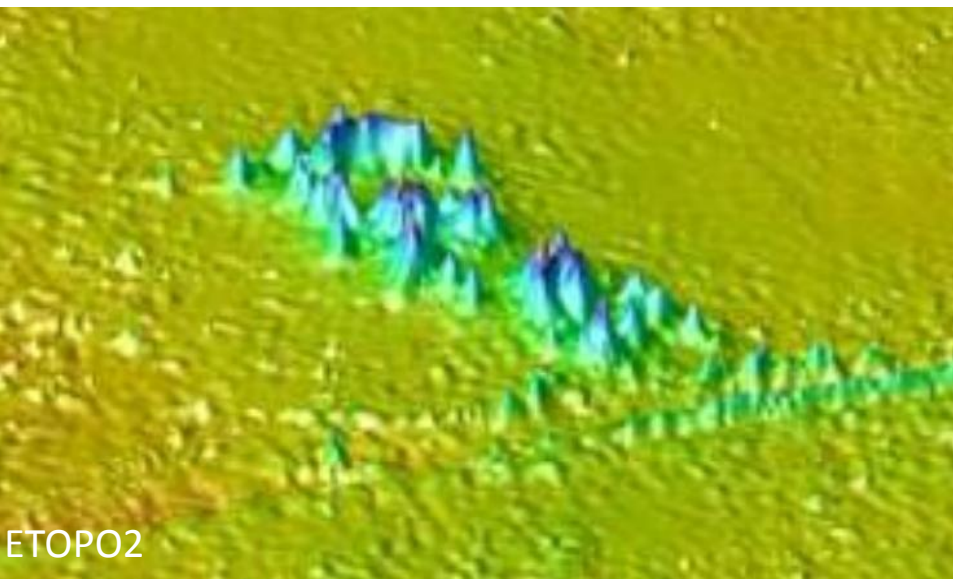


Zone d'étude

Longitude : 218°E-222°E

Latitude : 8°S 11°S

Climat tropical humide



Modèle ROMS

Equation du mouvement (RANS)

Equation de conservation de la température et de la Salinité

Equation de continuité

Hydrostatique



Discrétisation spatiale :

- Coordonnées curvilignes
- Arakawa C
- Coordonnées σ

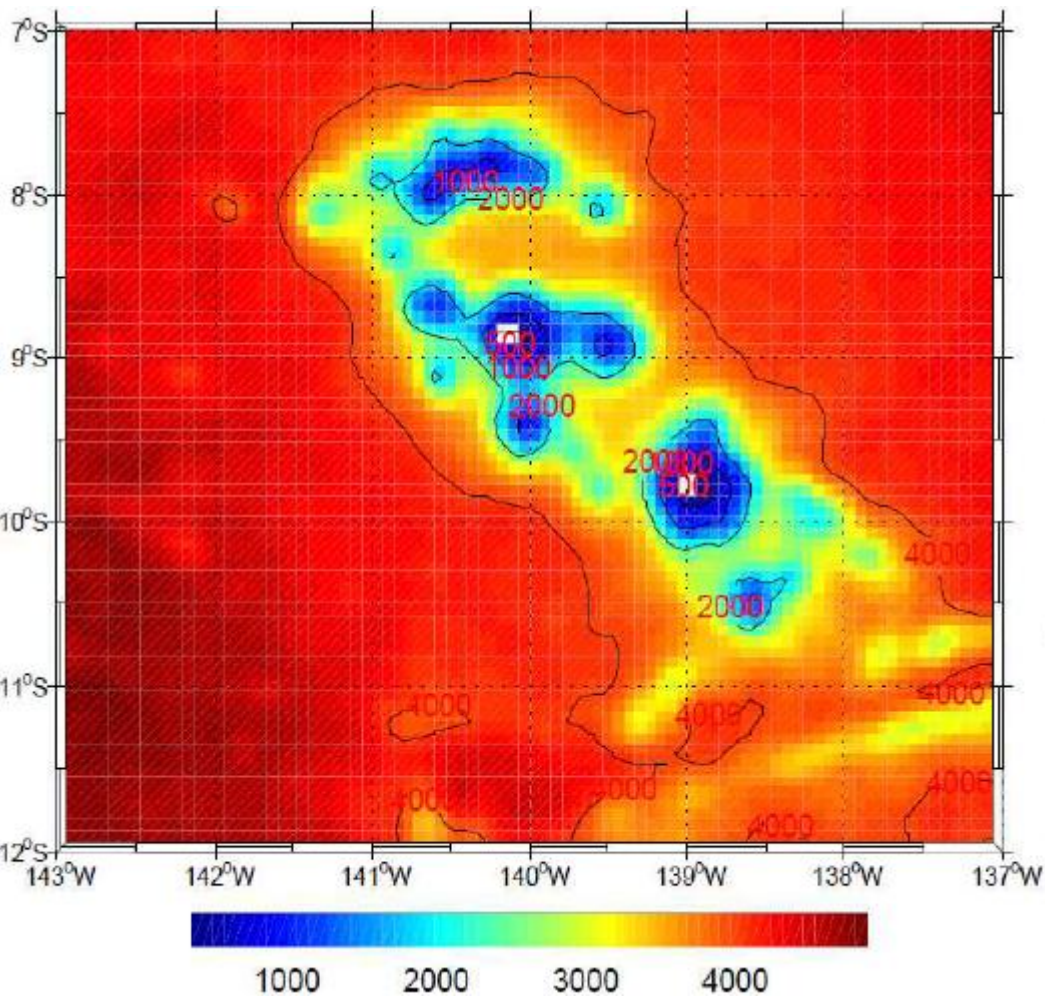
← Critère de stabilité
CFL →

Discrétisation temporelle :
Time splitting

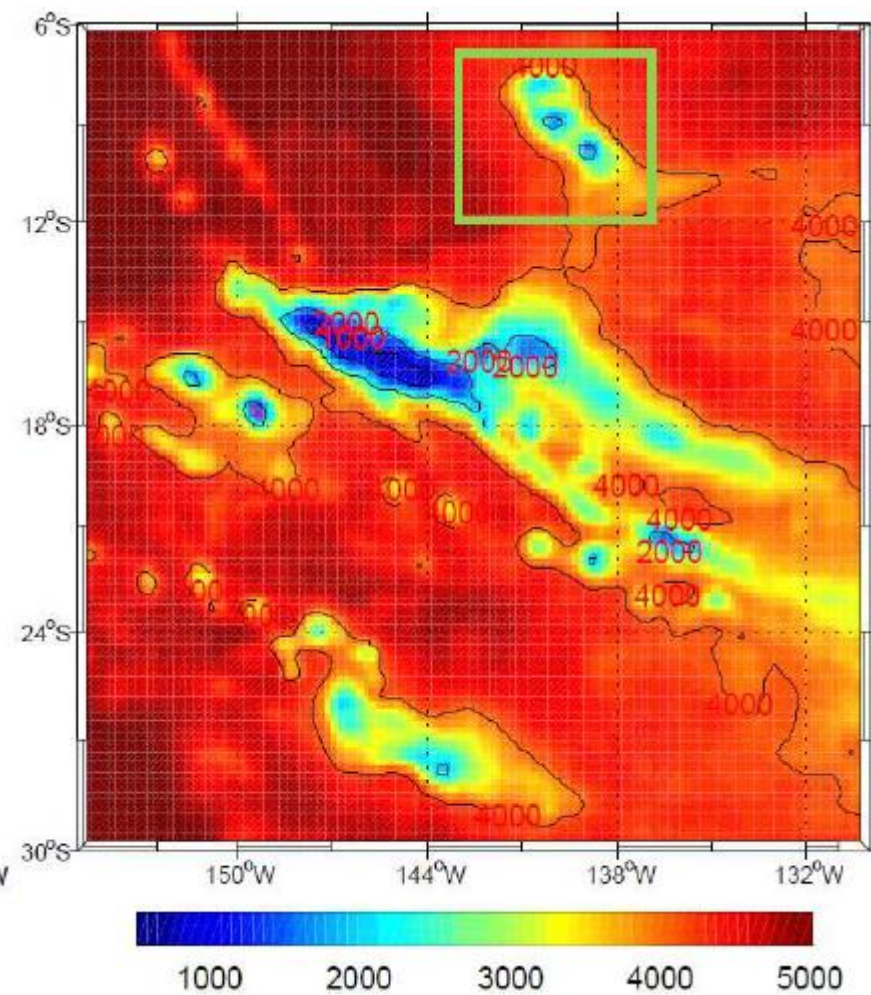
Implémentations

Paramètre \ Implémentation	Marquises	Polynésie Française
Longitude (°E)	217 ; 223	204 ; 230
Latitude (°N)	-12 ; -7	-30 ; - 6
Résolution (°)	1/15	1/5
Nombre de couche verticale	32	
NTIMES : Nombre total de pas de temps pour les équations 3D	7200	1800
DT : Pas de temps pour les équations 3D (seconde)	360	1440
NDTFAST : Nombre de pas de temps 2D dans chaque pas de temps 3D	60	
Période de simulation (année)	10	
Frontières latérales ouvertes	Nord – Sud – Est – Ouest	
Conditions initiales	Forçages de surface : ICOADS(2005) Température & Salinité : WOA (2005)	

Implémentations

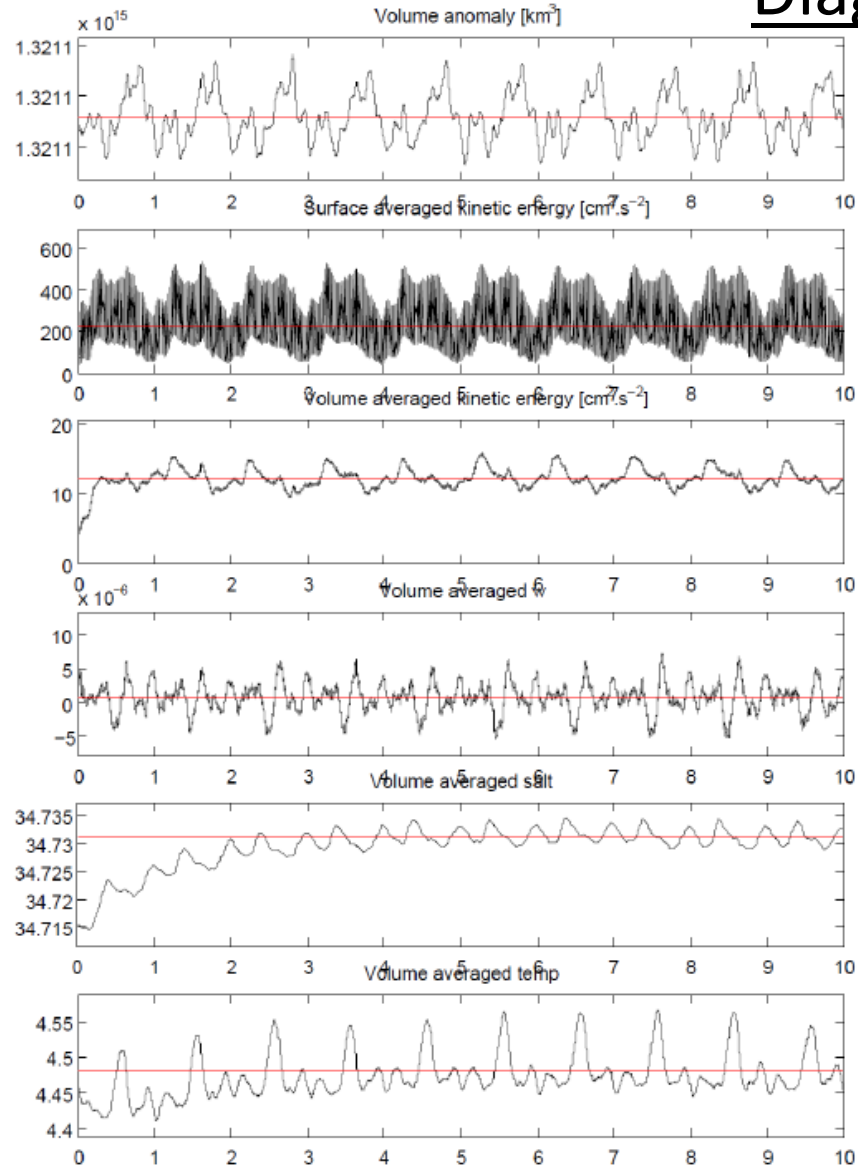


Marquises

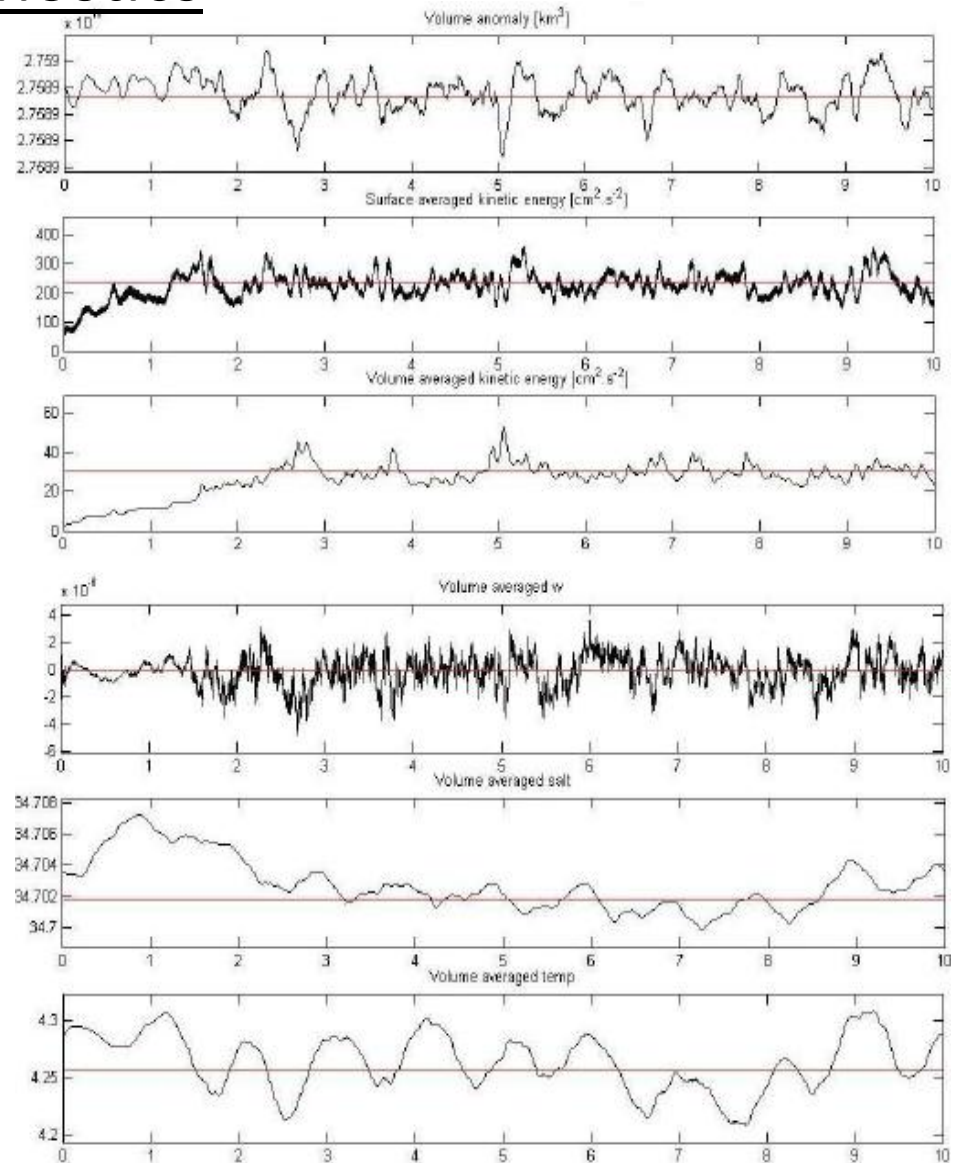


Polynésie Française

Diagnostics

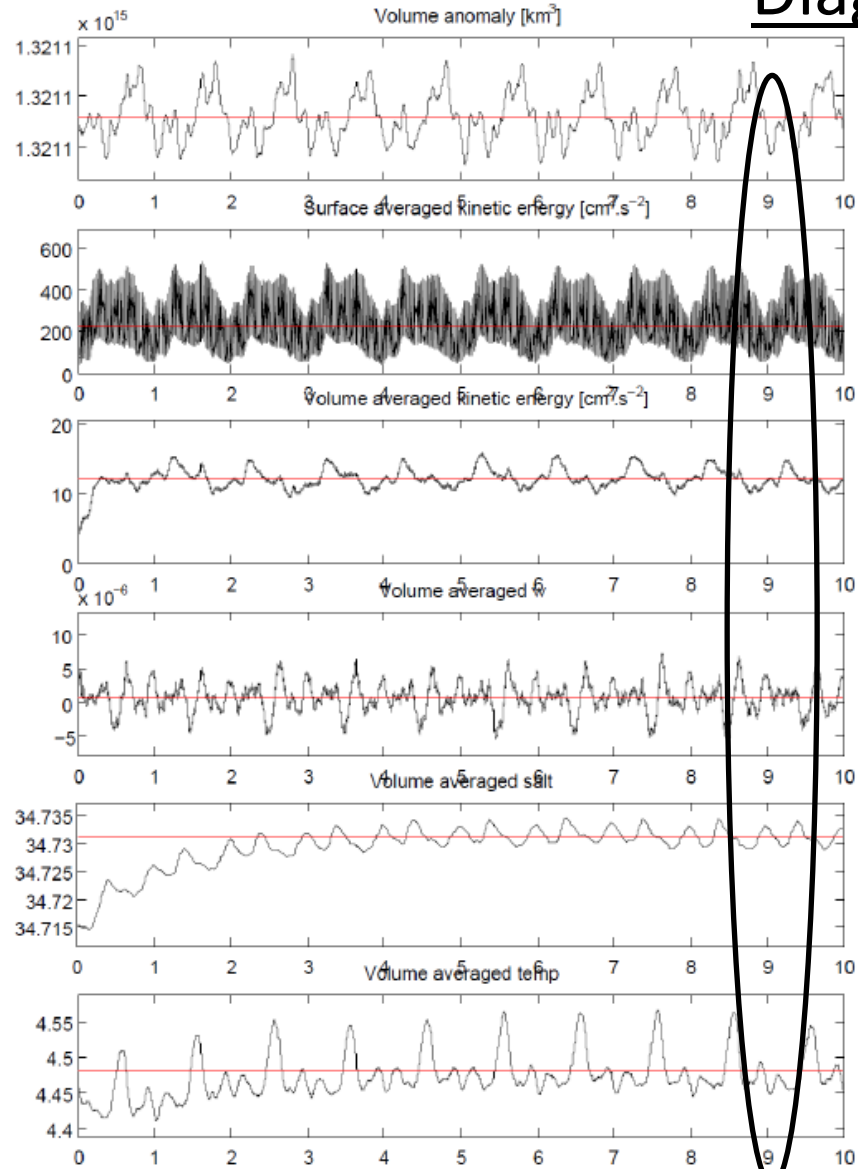


Marquises

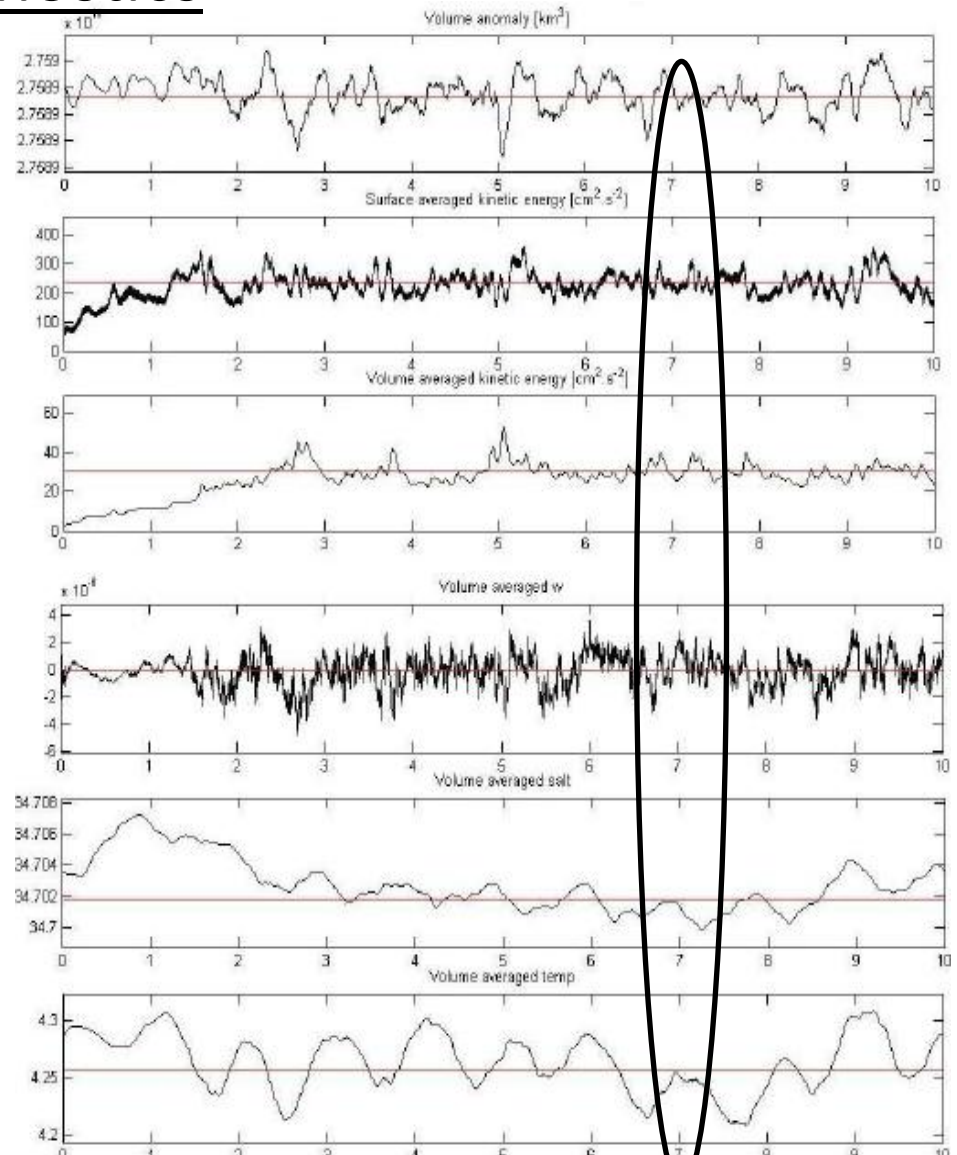


Polynésie Française

Diagnostics

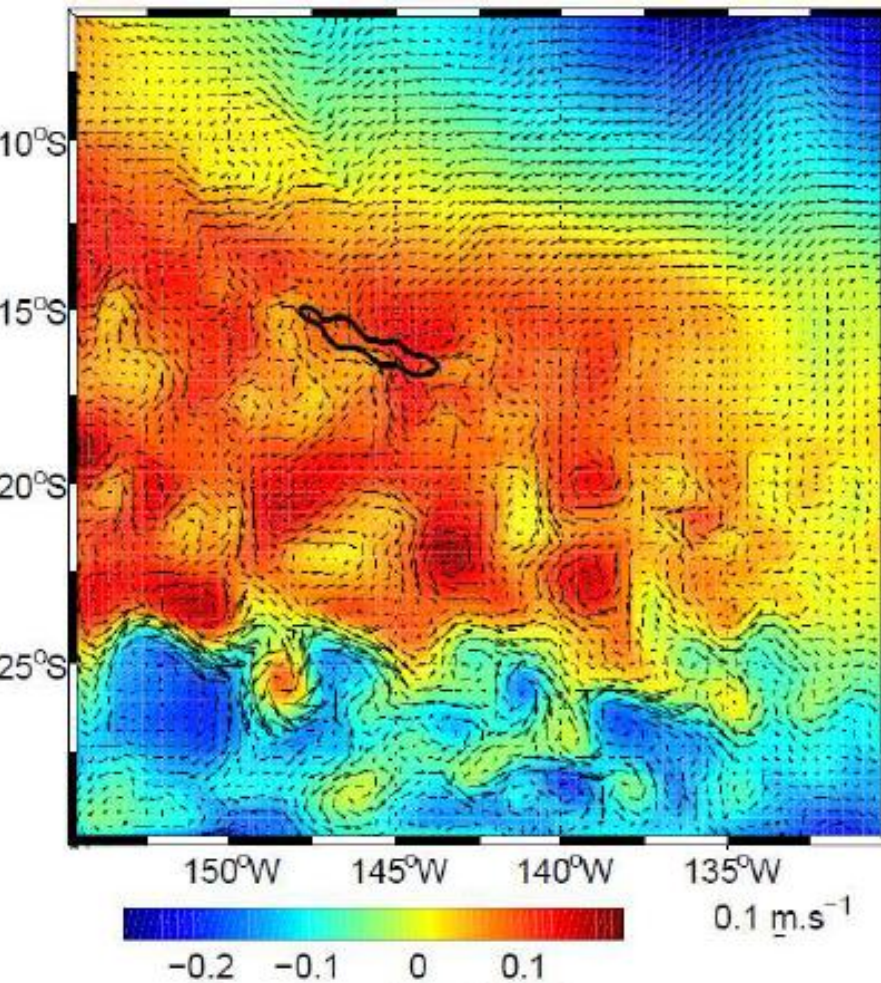


Marquises

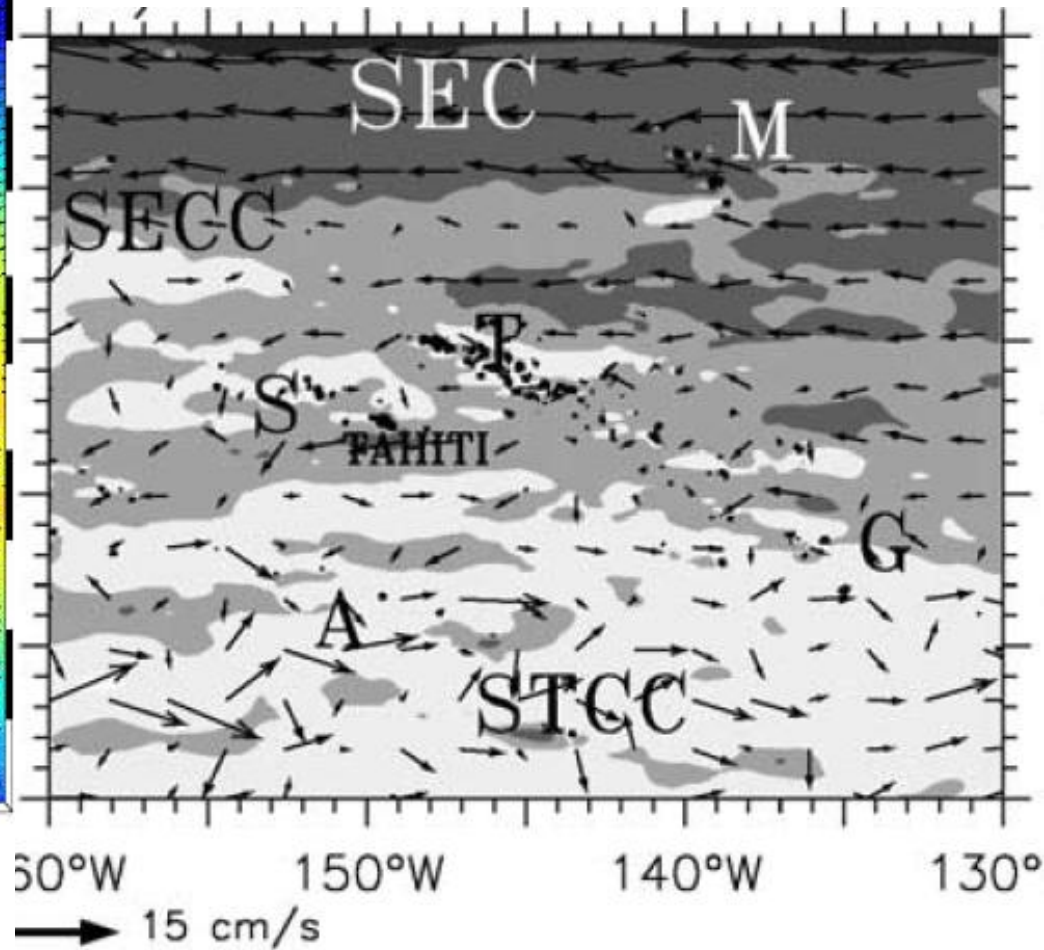


Polynésie Française

Polynésie Française : Été austral

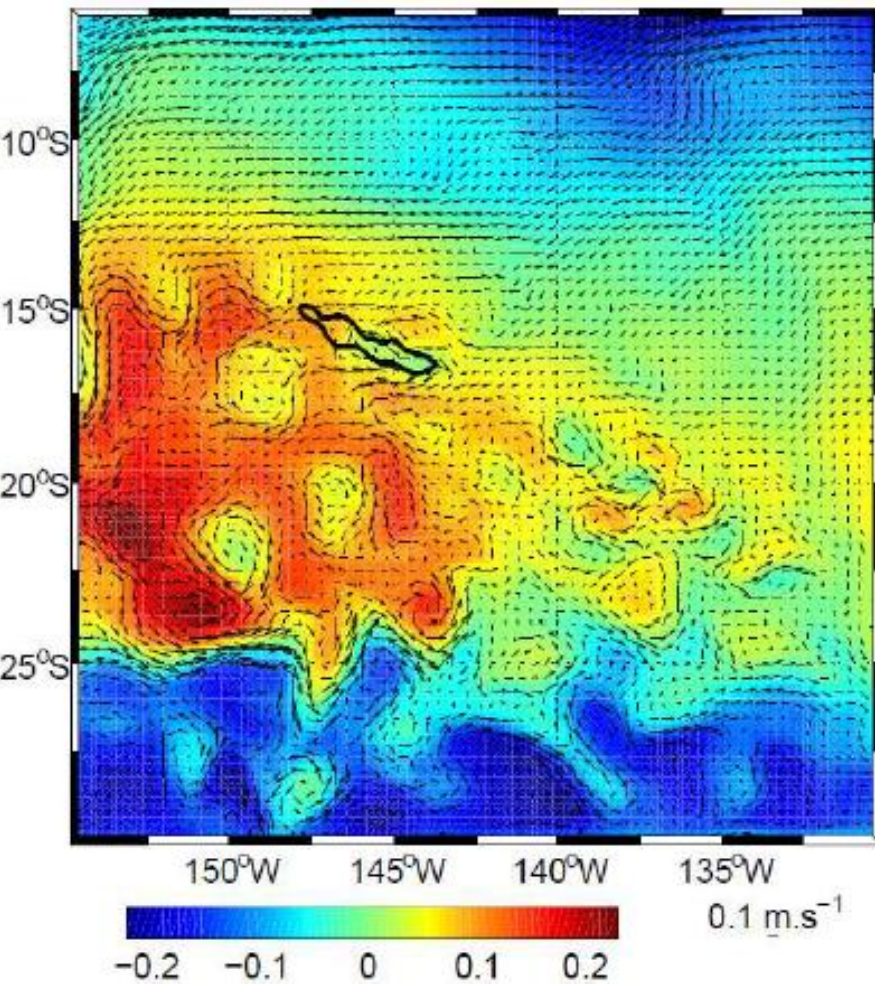


η et courants

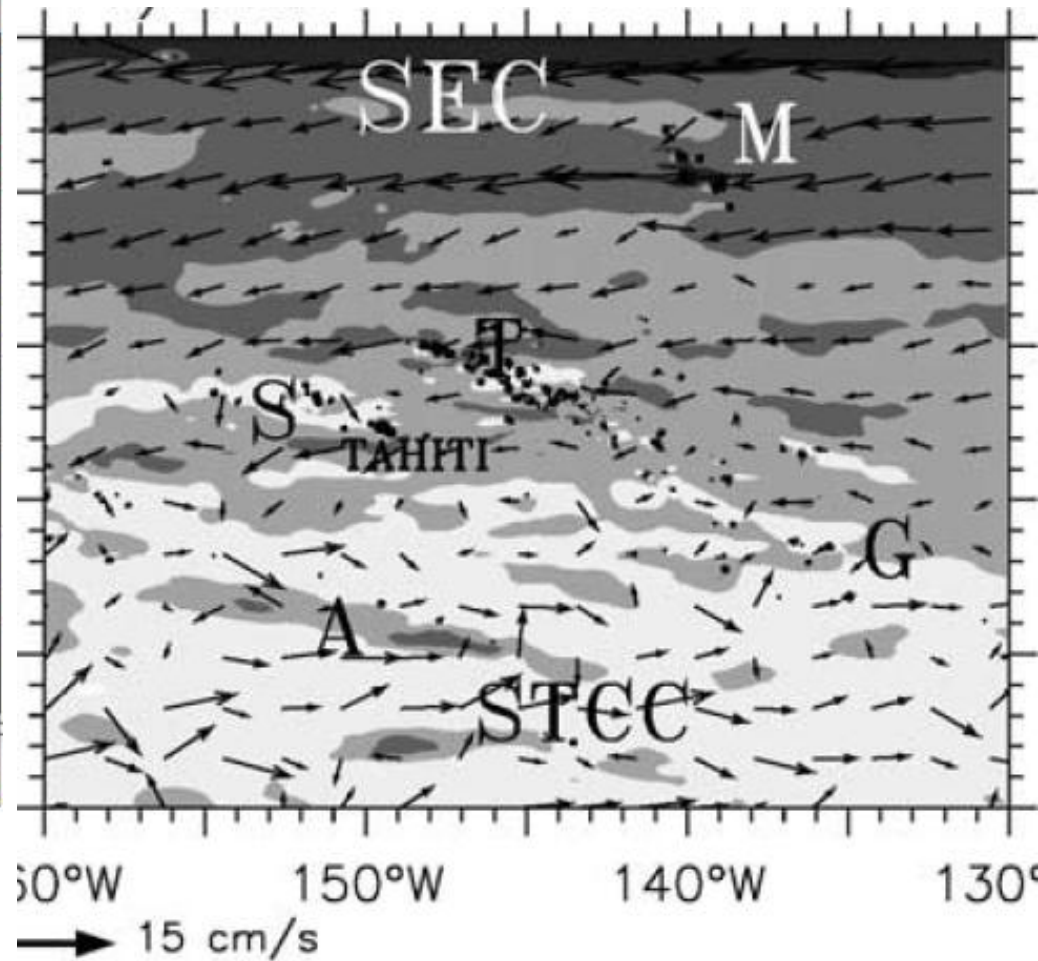


u et courants (Martinez *et al.*, 2009)

Polynésie Française : Hiver austral



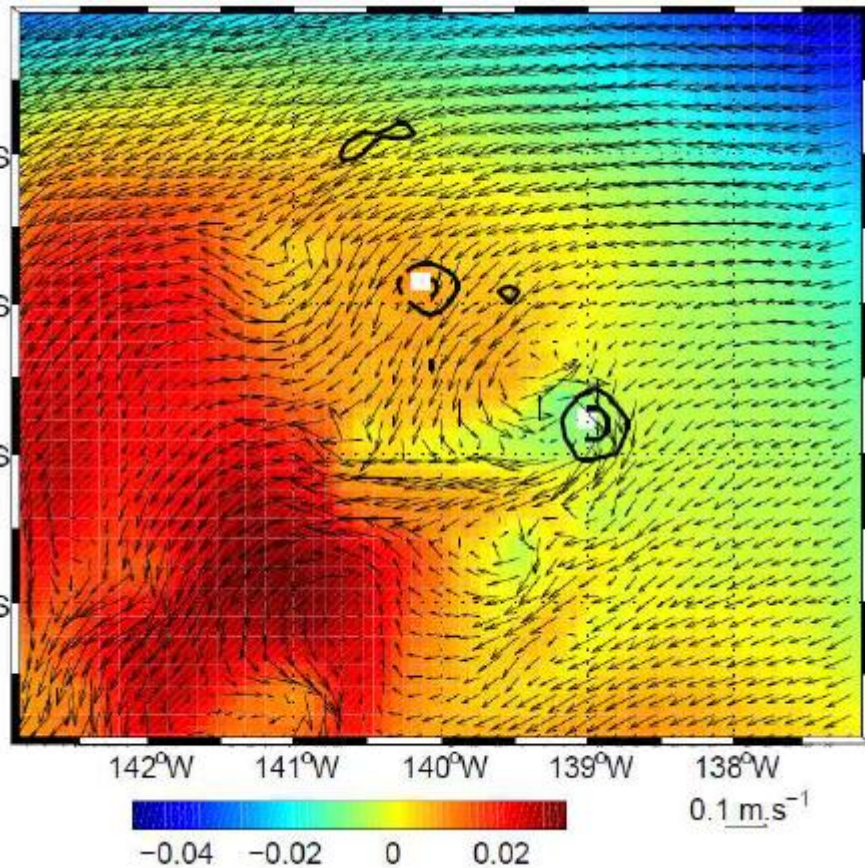
η et courants



u et courants (Martinez *et al.*, 2009)

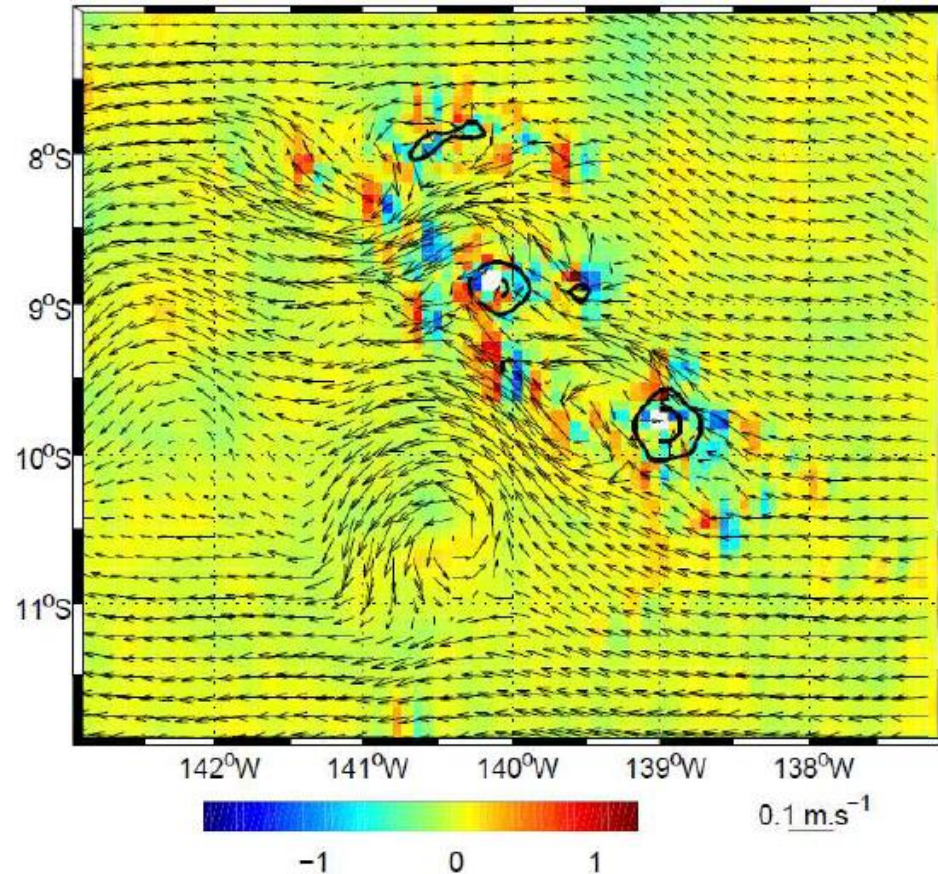
Marquises : Effet d'iles

Août



η et courants de surface

Août



w et courants à 200m

INTRODUCTION	MATÉRIEL & METHODES	RÉSULTATS	CONCLUSION
--------------	---------------------	-----------	------------

	Polynésie Française (PF)	Marquises	Causes
Variations saisonnières	✓ mais ≠ littérature	✓ mais ≠ littérature & PF	Implémentation ≠
Effet d'îles aux Marquises	✗	✓	Zoom Résolution

Perspectives :

Réaliser des implémentations avec différentes :

- échelles de zoom
- résolutions bathymétriques
- données de forçage (COADS, QuickSCAT ou autre ? Résolution ?)

Coupler ROMS à un modèle biogéochimique (PISCES)

Références

Conese J., et Feldman T., Nuku Hiva Atlas Project, Sea Education Association, disponible sur Internet http://www.sea.edu/spice233/nuku_hiva_atlas/geographic_features_in_nuku_hiva_and_impacts_on_the_natural_environment.

Lefevre J., *et al.*, Soutien technique dans le cadre de la thèse d'Elodie Martinez. 2004.

Martinez, E., et Maamaatuaiahutapu K. Island mass effect in the Marquesas Islands: Time variation, *Geophys. Res. Lett.*, 2004, 31, L18307, doi:10.1029/2004GL020682.

Martinez, E., *et al.*, Central South Pacific thermocline water circulation from a high-resolution ocean model validated against satellite data: Seasonal variability and El Niño 1997–1998 influence, *J. Geophys. Res.*, 2009, 114, C05012, doi:10.1029/2008JC004824.

Rancher J. et Rougerie F. "L'environnement océanique de l'archipel des Tuamotu (Polynésie française)." *Oceanologica Acta*, 1995, 18(43-59).

Wikipedia, <http://fr.wikipedia.org/wiki/Marquises>