

## Rapport intermédiaire

# Projet « Contribution au réseau ARGO/CORIOLIS en mer de Corail dans le Pacifique sud ouest »

Appel d'offre du Groupe Mission MERCATOR / CORIOLIS 2010

Responsable scientifique :

Dr Christophe Maes  
IRD/LEGOS  
18 Ave Belin  
31401 Toulouse

Contact en Nouvelle Calédonie :

Mr David Varillon  
IRD/US 191 IMAGO  
BP A5  
98848 Nouméa

12/12/2011

## Contexte général du projet :

La thématique scientifique de cette proposition s'inscrit intégralement dans le cadre du développement des moyens d'observation préconisé et défini par le projet « Southwest Pacific Ocean Circulation and Climate Experiment » (Ganachaud et al., 2007). SPICE, dont les documents de base sont disponibles sur le site <http://www.clivar.org> est une initiative de collaboration internationale qui est soutenue et enterrinée par les programmes internationaux sur les études climatiques que sont « CLImate VARriability and predictability », CLIVAR, et le « World Climate Research Program », (WCRP), de l'Organisation Mondiale Météorologique. Le programme SPICE a pour ambition de comprendre le rôle de l'océan Pacifique sud-ouest dans la variabilité climatique globale. Cette région a été en effet identifiée comme une région potentiellement clé dans les échanges entre la bande équatoriale, le siège de la variabilité interannuelle la plus forte sur la planète, les événements El Niño / Southern Oscillation – et la circulation subtropicale. Ces échanges sont à même de générer des modulations de l'état moyen du Pacifique équatorial et sont donc importants à comprendre dans les variations à basse fréquence, du décennal au changement climatique global. Localement, la variabilité de l'océan Pacifique sud-ouest génère par ailleurs des rétroactions climatiques régionales ayant des conséquences socioéconomiques pour les différents états et pays insulaires du Pacifique sud-ouest. Par sa nature essentiellement maritime l'Océan Pacifique sud-ouest demeure pour autant une région assez mal documentée et mal instrumentée. C'est dans ce contexte que le programme SPICE a fédéré les efforts de recherche américains, français, australiens, néo-zélandais et des différents pays insulaires de la région depuis 2008. Le présent projet se rattache plus particulièrement aux deux thèmes scientifiques suivants détaillés dans les objectifs scientifiques de SPICE (Ganachaud et al., 2007) : l'étude de la bifurcation des eaux de la thermocline lors de leur transit sur la côte australienne (plateau du Queensland) et l'étude de la dynamique de la mer des Salomon.



Zone d'intérêt du programme SPICE et du présent projet de recherche.

## Contexte logistique et scientifique du projet :

Ce projet répondant à l'appel d'offre du Groupe Mission MERCATOR/CORIOLIS 2010 propose une action ciblée dans le cadre de la contribution au réseau ARGO (points 3.6

et 3.7 de l'AO 2010). La région d'intérêt se situe dans la bande subtropicale de l'océan Pacifique sud-ouest incluant la mer de Corail et la mer des Salomon. Depuis 2005, nous avons axé nos efforts au travers de plusieurs projets et campagnes en mer sur cette région en ayant recours à des déploiements de flotteurs autonomes (PROVOR et APEX) dans le cadre du réseau ARGO (Maes et al., 2007). Par ailleurs, la campagne en mer SECARGO réalisée en mai 2010 à bord du NO Alis a ainsi permis le déploiement de 4 flotteurs APEX au large de la Nouvelle Calédonie ; deux flotteurs PROVOR équipés avec des optodes auraient dû être déployés lors de cette même campagne mais un test préliminaire du software des mesures de l'oxygène dissous de ces capteurs a révélé une perte de l'étanchéité interne des deux flotteurs, ce qui n'a pas permis leur déploiement. Ces flotteurs, après retour vers la société NKE sont revenus sur Nouméa au cours de la seconde partie de 2011.

Le second élément prépondérant et associé au présent projet est constitué par le projet de campagne en mer BIFURCATION qui a été classée en priorité 1 par la commission flotte ; la programmation de cette campagne est encore provisoire mais devrait se réaliser dans la seconde partie de 2012 (mobilisation pour le 31/08).

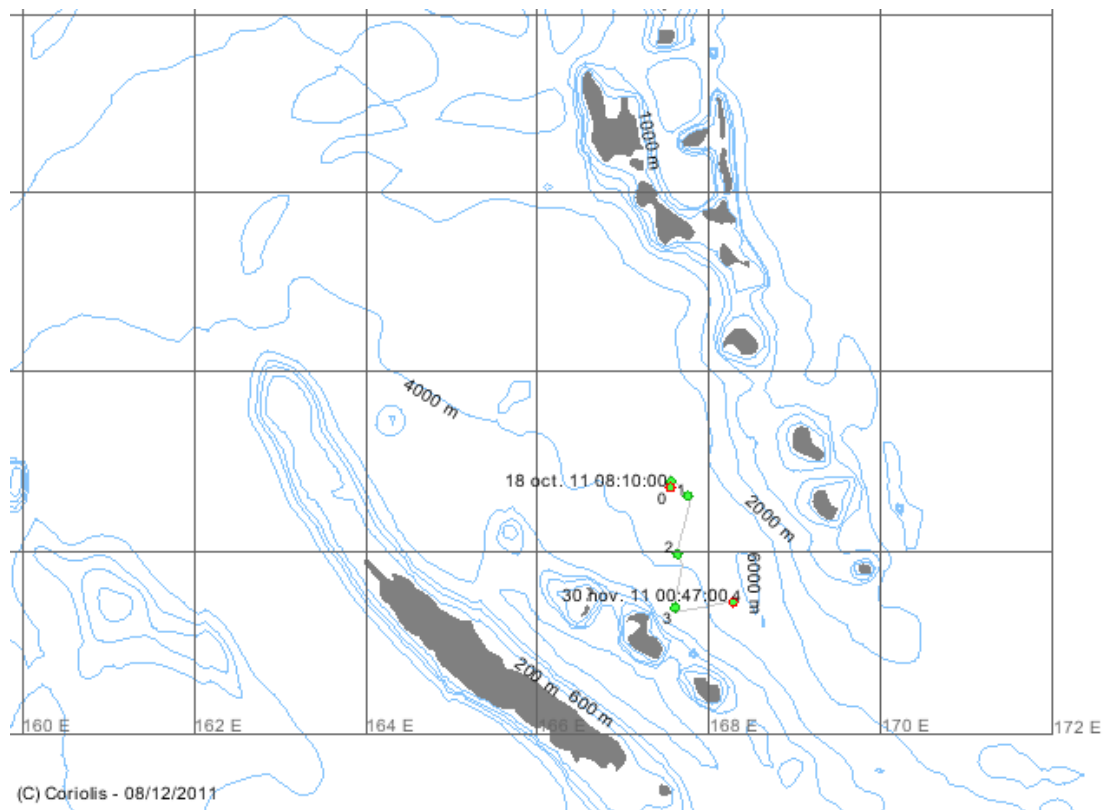
Pour mémoire, le résumé de cette demande de campagne en mer est rappelé ci dessous :

Par son positionnement géographique au sein de l'Océan Pacifique sud-ouest, la circulation océanique de la mer de Corail joue un rôle clé dans la connexion entre le vaste gyre anticyclonique subtropical de l'Océan Pacifique Sud et les régions équatoriales. Les propriétés physico-chimiques transportées par ces eaux au sein de la thermocline, la région des couches océaniques qui est caractérisée par la plus forte stratification statique, seront à même de modifier les conditions ambiantes du rail équatorial où se joue la dynamique du phénomène climatique ENSO. Au cours de son transit en mer de Corail, la branche sud du Courant Equatorial Sud va devoir se combiner avec la présence de nombreux récifs, îlots et archipel corallien qui vont alors former des jets océaniques, fins et intenses, aux extrémités de ces obstacles topographiques. L'existence de ces jets a été confirmée récemment, au cours de ces dernières années lors de plusieurs campagnes océanographiques réalisées depuis le centre de Nouméa. Ainsi, le Jet Nord Calédonien formé lors de son entrée en mer de Corail, va rencontrer un second obstacle lors de son périple vers la côte australienne où se fera la séparation entre les flux vers le Sud (alimentant le Courant Est Australien) et vers l'équateur (au travers de la mer des Salomon). Cet obstacle est constitué par le plateau du Queensland, vers 17°S-152°E, et qui est composé par un groupe de petits îlots et récifs coralliens qui sont séparés de la Grande Barrière de Corail. Le cheminement précis et les proportions des différentes masses d'eaux qui arrivent au pied de ce plateau sont encore largement méconnus et représentent le point focus de la campagne BIFURCATION. Cette campagne devrait ainsi compléter notre vision de la circulation du Jet Nord Calédonien en mer de Corail et offrir la possibilité de tester dans quelles proportions ces eaux vont rentrer dans la composition du courant de bord ouest du Sous Courant de Nouvelle Guinée qui alimente la bande équatoriale et dont les estimations climatologiques varient du simple au double dans la littérature. Déterminer les caractéristiques des masses d'eaux avant leur bifurcation finale sur la côte australienne permettra aussi d'estimer dans quelles mesures des mélanges et/ou des compositions avec d'autres masses d'eaux interviennent au sein de la mer de Corail et de la mer des Salomon avant leur arrivée dans la bande équatoriale. Lors du transit depuis Nouméa vers le plateau du Queensland la campagne BIFURCATION testera la possibilité que le nord du récif des îles Chesterfield puisse accélérer le Jet Nord Calédonien dans son cheminement vers l'ouest de la mer de Corail.

En relation avec le présent projet, nous comptons déployer lors de cette campagne 4 flotteurs PROVOR dans le cadre du réseau ARGO.

#### Actions achevées en 2011 :

- Finalisation de l'étude hydrologique des principales campagnes en mer opérées ces dernières années dans la région de la mer de Corail au large de la Nouvelle Calédonie; cette étude permet de dresser les principales caractéristiques des masses d'eaux en terme de température, salinité et concentration en oxygène dissous de la région. Cette étude s'inscrit dans le cadre du travail de thèse de Florent Gasparin et a fait l'objet d'une publication dans Deep Sea Research en 2011. Une étude plus régionale au large de Santo (Vanuatu) a fait l'objet d'une publication dans le livre de la restitution des travaux de l'expédition SANTO 2006 (Maes and Varillon, 2011) ;
- Réalisation de deux radiales Nouméa – Honiara de suivi de la température à partir de sondes XBT (fournies par le SHOM et l'IFREMER dans le cadre du présent projet) à partir de navires marchands; ces radiales assurent la continuité de ces observations collectées depuis 2008 qui ont été présentées dans la Coriolis-Mercator Ocean Quarterly Newsletter no 41 par Maes et al. (2011).
- Déploiement du flotteur PROVOR (no 6900944) équipé d'un capteur de type optode le 18/10/2011 à 19°17.087S - 167°32.254E ; la figure suivante montre la position des premiers cycles de ce flotteur dont le fonctionnement est nominal jusqu'à présent.



Position des premiers cycles du flotteur PROVOR 6900944 déployé le 18/10 lors de la campagne en mer SPRAYLIS-2 en 2011.

### Plan de travail pour 2012 :

- Déploiement du second flotteur PROVOR équipé d'un capteur de type optode, qui est actuellement stocké à Nouméa, et dont les tests préliminaires de fonctionnement se sont révélés être positifs ; nous espérons une opportunité de déploiement sur la première partie de 2012.
- Réalisation de deux radiales Nouméa-Honiara avec déploiement de flotteurs PROVOR entre le Vanuatu et les îles Salomon (déploiement qui inclura le PROVOR équipé d'un capteur de type optode) ;
- Réalisation de la campagne en mer BIFURCATION à bord du NO Alis avec une analyse préliminaire des données recueillies pour la fin 2012 ;
- Inter-comparaison des différents jeux de données in situ dans la région de la mer de Corail ; une attention plus particulière sera portée sur les données de concentration en oxygène dissous, ainsi qu'une analyse quantitative des principales masses d'eaux (thèse de F. Gasparin).

### Publications finalisées en 2011 :

- Gasparin, F., A. Ganachaud, and C. Maes, A western boundary current east of New Caledonia: observed characteristics, *Deep Sea Res. I*, 58, 956-969, 2011.

- Maes, C., et al., Geostrophic component of oceanic jets entering in the eastern Coral Sea as observed with high-resolution XBT surveys (2008-2010), *Coriolis-Mercator Ocean Quarterly Newsletter*, 41, 25-32, 2011.

- Maes, C., and D. Varillon, Large-scale climatic and oceanic conditions around Santo. In : Bouchet P. (ed.), Le Guyader H. (ed.), Pascal O. (ed.) *The natural history of Santo*. Paris (FRA) ; Marseille (FRA) ; Paris : MNHN ; IRD ; Pro-Natura International, 2011, 70, p. 57-61. (Patrimoines Naturels). ISBN 978-2-85653-627-8.

Rapport intermédiaire rédigé par Christophe Maes, le 12/12/2011.

Contact : Christophe.Maes@ird.fr