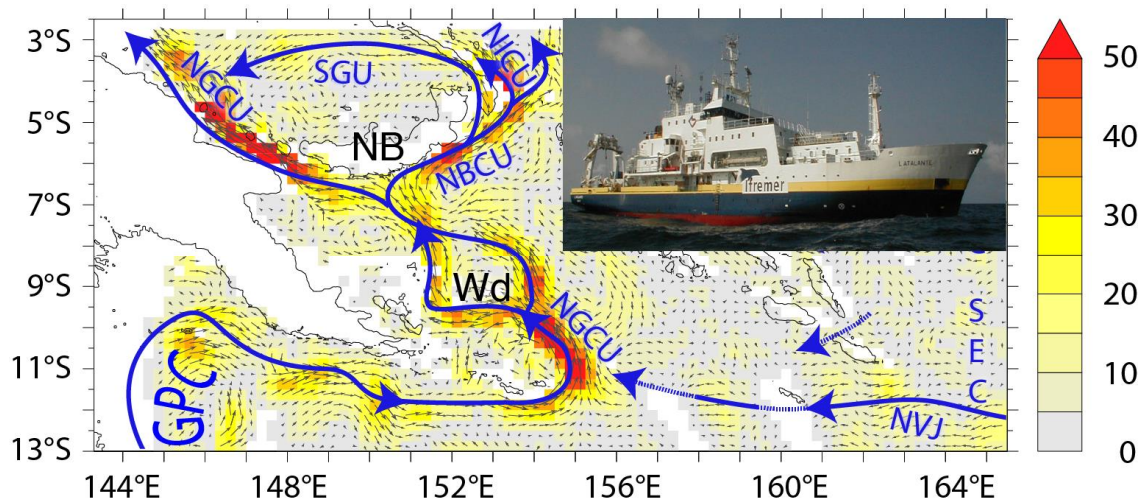




Le programme SPICE (Southwest Pacific Ocean Circulation and climate Experiment) : l'heure du premier bilan

SPICE est un grand projet international qui vise à étudier la circulation dans le Pacifique Sud-Ouest, et son influence sur le climat du Pacifique. Officiellement lancé en 2008, ce programme piloté par le LEGOS fédère les efforts de chercheurs de 17 laboratoires internationaux. Depuis 7 ans, d'importants moyens (campagnes en mer, planeurs sous-marins, mouillages courantométriques...) ont contribué à récolter de nombreuses observations *in situ*. Le développement de modèles à haute-résolution par plusieurs équipes en France, en Australie et aux Etats-Unis a permis des avancées importantes dans la compréhension de la circulation océanique de cette région. Les eaux du gyre subtropical du Pacifique Sud alimentent en effet à la fois la bande équatoriale et la Mer de Tasman : leurs propriétés physico-chimiques sont importantes pour la dynamique du phénomène El Niño, la productivité du Pacifique Est, le climat régional et les écosystèmes marins du Pacifique Sud-Ouest. Dans le cadre d'un volume spécial sur l'Océan Pacifique ouest, un article de synthèse vient de dresser un premier bilan et fournit une revue des principaux résultats de SPICE.



La toute première carte de la circulation moyenne de la mer des Salomon entre 100 et 300 m de profondeur, à partir d'une compilation de données mesurées en continu par les navires de recherche de passage. La Nouvelle-Bretagne (NB) et l'archipel de Woodlark (Wd) sont indiqués, ainsi que les principaux courants: Courant Equatorial Sud (SEC); Nord Vanuatu Jet (NVJ); Gulf of Papua Current (GPC); New Guinea Coastal Undercurrent (NGCU); New Ireland Coastal Undercurrent (NBCU); St George Undercurrent (SGU); New Britain Coastal Undercurrent (NBC Universal) (adapté de Cravatte et al. [2011]).

Le programme SPICE, et sa composante majeure française, le projet Solwara (INSU/ANR/IRD/CNES), centré sur la Mer des Salomon, a permis une avancée significative de notre compréhension de la dynamique océanique dans le Pacifique Sud-Ouest. L'importance climatique de cette région tient au fait qu'elle constitue une zone de transit et donc de modification des eaux de la gyre subtropicale du Pacifique Sud avant qu'elles n'atteignent la bande équatoriale. Par ce biais, cette région influence la dynamique du phénomène El Niño et la productivité du Pacifique Est. Les eaux empruntant au contraire le courant Est Australien vers le sud et alimentant la Mer de Tasman ont une forte influence sur le climat et les écosystèmes de cette région.

Dans ce contexte, les objectifs du programme SPICE sont de 1) mesurer, modéliser et comprendre les variations du transport des eaux vers l'équateur; 2) décrire la circulation régionale dans cette zone de forts courants de bord ouest; 3) évaluer les changements des propriétés physico-chimiques des eaux lors de leur passage. Une série de campagnes océanographiques, des planeurs sous-marins et des mouillages courantométriques assurent le suivi continu de variables essentielles. Les données obtenues, combinées avec des simulations numériques à très haute résolution ont fourni une description sans précédent de la circulation océanique et de sa variabilité.

En particulier, SPICE a permis de décrire comment les eaux de la Mer de Corail, lorsqu'elles atteignent la côte australienne, sont redistribuées à la fois vers les pôles et l'équateur, et de montrer que cette redistribution dépend fortement de la profondeur. Cela a permis de mieux décrire les trajectoires des eaux qui alimentent le sous-courant équatorial et, en aval, les eaux de surface du Pacifique Equatorial Est. Cette description est nécessaire pour mieux comprendre l'enrichissement des eaux en micronutriments au contact des marges océaniques, fondamental pour la productivité du Pacifique Equatorial, en coordination avec le programme GEOTRACES. SPICE a aussi permis d'étudier comment ces transports varient d'une année sur l'autre, en fonction du phénomène El Niño; et le mélange et les transformations subies par ces eaux. Plus au sud, il a permis de comprendre les causes des variations décennales du courant Est Australien.

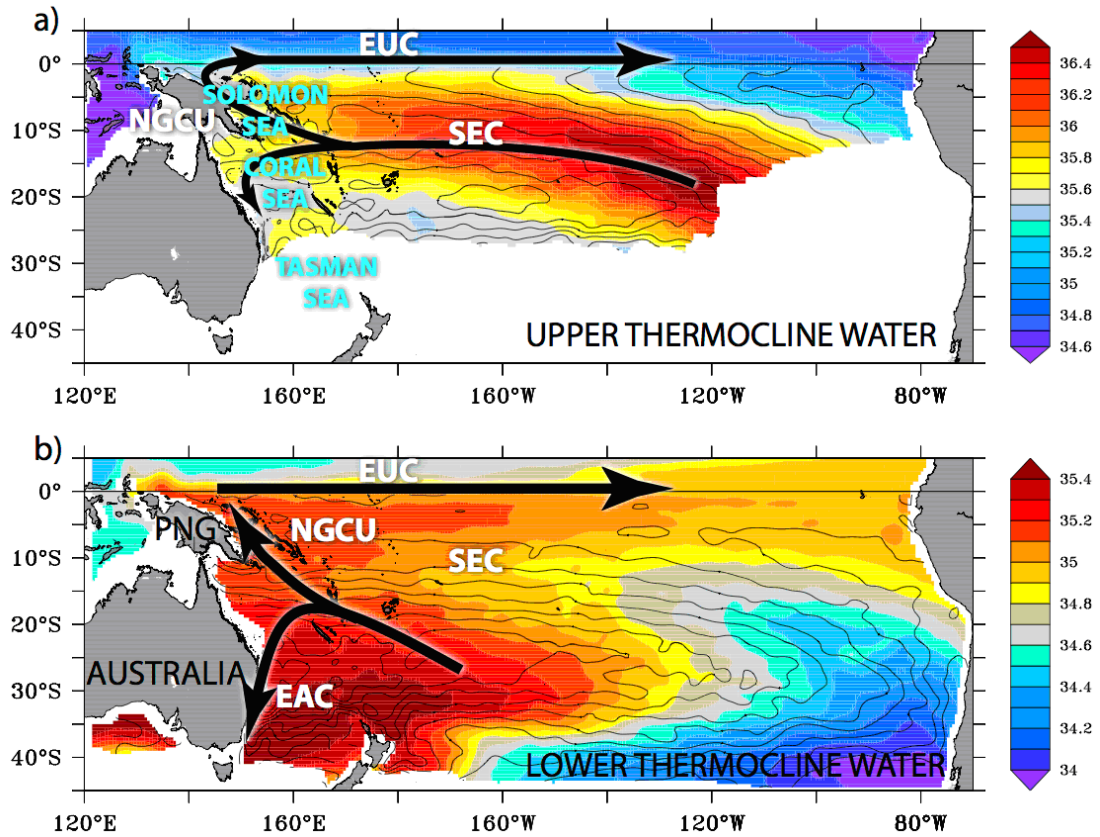
La thématique internationale SPICE se poursuit sous l'égide de CLIVAR, en coordination avec trois autres programmes régionaux d'étude des courants de bord du Pacifique: NPOCE (nord); TPOS-2020 (équateur) et ITF (détroits indonésiens). Les instruments actuellement déployés dans le Pacifique Sud-ouest continuent à assurer le suivi des transports et permettront de mieux comprendre leur variabilité et leur importance dans les processus de déclenchement d'El Niño.

Référence

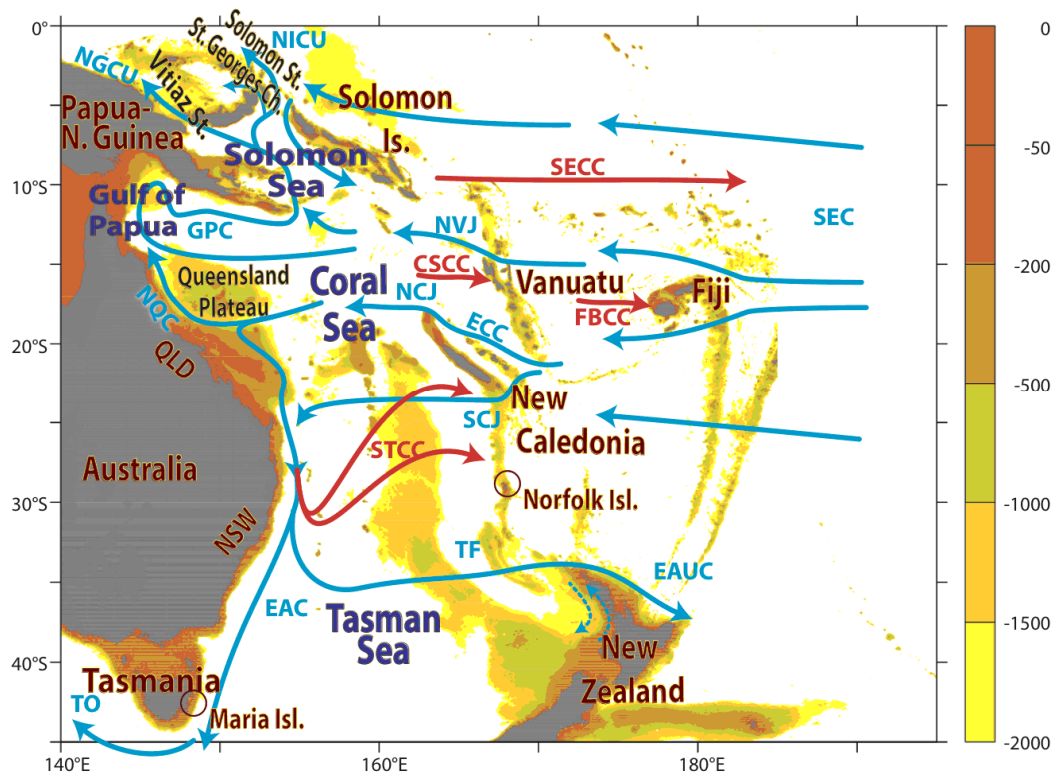
Ganachaud, A., Cravatte, S., Melet, A., Schiller, A., Holbrook, N., Sloyan, B., Widlansky, M., Bowen, M., Verron, J., Wiles, P., Ridgway, K., Sutton, P., Sprintall, J., Steinberg, C.R., Brassington, G., Cai, W., Davis, R., Gasparin, F., Gourdeau, L., Hasegawa, T., Kessler, W., Maes, C., Takahashi, K., Richards, K.J., Send, U., 2014: The Southwest Pacific Ocean and Climate Experiment (SPICE). *J. Geophys. Res.*, special section on Western Pacific Ocean Circulation and Climate, doi: 10.1002/2013JC009678.

Contacts

Alexandre Ganachaud, alexandre.ganachaud@ird.fr, 05 61 33 29 66
Sophie Cravatte, Sophie.cravatte@ird.fr, 687 26 07 28



Circulation océanique dans le Pacifique équatorial. (a) Climatologie de la salinité sur une surface de densité constante (isopycne 24,5 kg/m³ (couleur) et des lignes de courant géostrophiques (contours). Les flèches représentent le chemin approximatif des eaux de la thermocline supérieure. (b) Idem pour l'isopycne 26,2 kg/m³, plus profonde, pour les eaux de thermocline inférieure. Les deux isopycnes correspondent respectivement à la partie supérieure et inférieure du sous courant équatorial (EUC). Les principaux courants sont indiqués: le Courant Equatorial Sud (SEC); le sous courant de Nouvelle Guinée (NGCU) ainsi que le courant est australien (EAC).



Principaux courants et topographie du Pacifique sud-ouest. Queensland (QLD) New South Wales (NSW). Les flèches bleues indiquent les courants intégrés sur 0–1000 m (SEC=South Equatorial Current; NVJ=North Vanuatu Jet; ECC=East Caledonian Current; NCJ=North Caledonian Jet; SCJ=South Caledonian Jet; NQC=North Queensland Current; GPC=Gulf of Papua Current; NGCU=New Guinea Coastal Undercurrent; NICU=New Ireland Coastal Undercurrent; EAC=East Australia Current; TF=Tasman Front; EAUC=East Auckland Current; TO=Tasman Outflow). Les flèches rouges indiquent les contre-courants de surface (STCC=South Pacific Subtropical Counter Current; CSCC=Coral Sea Counter Current; FBCC=Fiji Basin Counter Current; and SECC=South Equatorial Counter Current).