



Environnement

Accueil >

Actualités

Livres

Publications de l'institut

Manifestations

Vidéos en ligne

Vulgarisation sur internet

Forums

Articles de vulgarisation

Présentation de l'institut

Structures et outils

Europe et international

Espace recherche

Carrières et emplois

Science pour tous

Univers

Terre solide

Environnement

Lettre de diffusion

Dernières nouvelles du CNRS-INSU

Rôle des tourbillons océaniques sur le transport des masses d'eau en mer de Corail

Jeudi, 8 décembre 2016

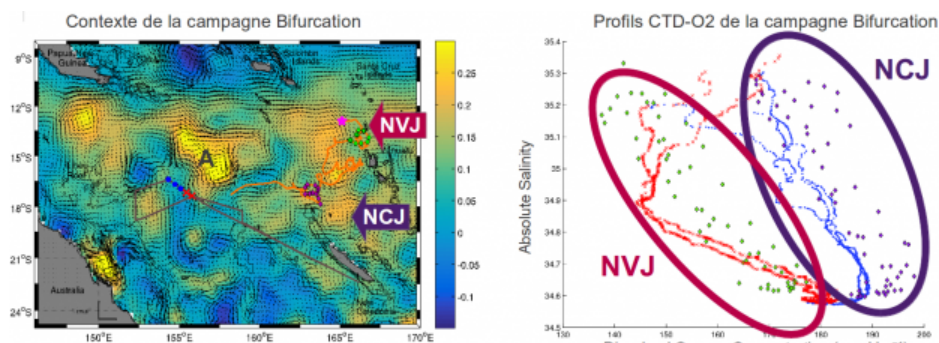
Des chercheurs de l'Institut méditerranéen d'océanologie (MIO/PYTHÉAS, CNRS / Université de Toulon / IRD / AMU) et du Laboratoire d'océanographie physique et spatiale (LOPS/IUEM, CNRS / Ifremer / IRD / UBO) ont montré que les tourbillons de moyenne échelle en mer de Corail contribuaient à un échange de masses d'eau entre deux courants supposés jusqu'alors indépendants, remettant ainsi en question la circulation des masses d'eau et leur transit en mer de Corail.

La formation de tourbillons océaniques peut être due à l'interaction et la déstabilisation des grands courants océaniques, ou à la rencontre d'un courant avec une île. Ces tourbillons dits de "moyenne échelle" (d'un diamètre de l'ordre d'une centaine de kilomètres) ont des durées de vie variables (de quelques jours à quelques mois) et peuvent parcourir des centaines de kilomètres en suivant les courants moyens, avant de se dissiper. Du fait de leur rotation, ces structures dynamiques agissent comme des "cylindres poreux" qui piègent des masses d'eau en leur cœur et les transportent au gré de leurs voyages. Les eaux piégées au bord du tourbillon peuvent se mélanger avec les eaux environnantes le long du parcours du tourbillon (d'où l'aspect "poreux" du cylindre), tandis que les eaux du cœur conservent, elles, la signature de la masse d'eau piégée lors de la formation du tourbillon. Ainsi les tourbillons océaniques peuvent participer à des échanges de chaleur et d'eau douce entre des masses d'eau éloignées et aux caractéristiques hydrologiques bien différentes et traçables.

La mer de Corail, située dans le Pacifique Sud-Ouest entre l'Australie et la Nouvelle-Calédonie, est une zone d'échange privilégiée entre les courants zonaux équatoriaux et les courants de bord ouest, que ce soit vers l'équateur ou vers le pôle. Le Jet Nord Vanuatais (JNV) qui circule d'est en ouest aux alentours de 12°S et le Jet Nord Calédonien (JNC) de même direction que le JNV mais vers 18°S alimentent notamment le Courant Est Australien, évoqué dans le film Némé. Ces deux courants transportent des eaux de caractéristiques bien différentes (température, salinité, concentration en oxygène dissous...) et n'ont jamais été identifiés comme interagissant l'un avec l'autre. La mer de Corail est aussi une zone pertinente pour étudier les tourbillons océaniques de moyenne échelle. En effet, la présence de nombreuses petites îles induit la formation de nombreux tourbillons qui se propagent dans l'ensemble d'est en ouest jusqu'à se dissiper aux abords des côtes australiennes.

En étudiant les détails de la circulation de plusieurs tourbillons de moyenne échelle en mer de Corail, des chercheurs du MIO et du LOPS ont pourtant identifié des déplacements méridiens de ces tourbillons entre le JNV et le JNC. Les eaux piégées par l'un de ces tourbillons ont été échantillonnées lors d'une campagne océanographique en septembre 2012 (la campagne Bifurcation¹ dans le cadre du projet international SPICE <http://www.clivar.org/clivar-panels/pacific/spice>). L'analyse des données in situ montre que les eaux piégées dans le cœur du tourbillon présentent des caractéristiques différentes des eaux environnantes. Grâce aux données des profilers dérivant du programme Argo, les chercheurs ont pu mettre en évidence que les eaux piégées par le tourbillon portent la signature d'eaux typiques du JNV alors que les eaux environnantes sont caractéristiques du JNC. Le calcul de la trajectoire du tourbillon à l'aide de données satellite du niveau de la mer leur a permis de montrer que ce tourbillon s'est formé dans la zone de circulation du JNV et a ensuite transporté ses eaux vers le sud de la mer de Corail où circulent les eaux du JNC aux caractéristiques différentes.

Cette observation permet pour la première fois d'identifier un lien entre les deux puissants courants qui entrent en mer de Corail et qui étaient jusqu'alors supposés dissociés. Les chercheurs ont également analysé de manière lagrangienne les résultats d'une simulation numérique pour étudier les trajectoires de particules circulant en mer de Corail pendant deux ans. Ils ont pu vérifier que certaines particules piégées dans des tourbillons connectent de la même façon les deux courants marins. Ils montrent en particulier que les tourbillons anticycloniques (tournant dans le sens antihoraire dans l'hémisphère sud) contribuent de 70 à 90% de cette connexion. Ainsi, cette étude montre l'importance des tourbillons de moyenne échelle dans la circulation et les échanges de masses d'eau à grande échelle dans l'océan, et permet également de reconsidérer la circulation générale en mer de Corail en identifiant un nouveau trajet des masses d'eau par un transport méridien réalisé par les tourbillons. D'un point de vue biologique, le transport de masses d'eau par les tourbillons peut favoriser le développement du phytoplancton en apportant des éléments nutritifs limitant leur croissance dans des régions oligotrophes (pauvres en nutriments) telles que le Pacifique Sud-Ouest.



A gauche : hauteur de la surface de la mer [m] et courants marins associés [m/s] ; Sont également indiqués la route de la campagne Bifurcation (marron), la position des stations CTD d'intérêt (bleu et rouge), ainsi que la trajectoire d'un flotteur Argo (orange) et la position de ses profils utilisés pour cette étude (vert et violet). A droite : diagramme salinité-oxygène dissous des profils CTD (bleu et rouge) et Argo (violet et vert).

Source(s):

Impacts of mesoscale activity on the water masses and circulation in the Coral Sea. (2016) L. Rousselet, A. M. Doglioli, C. Maes, B. Blanke, and A. A. Petrenko. Journal of Geophysical Research: Oceans, 121, 7277–7289, doi:10.1002/2016JC011861

Contact(s):

- Louise Rousselet, MIO/PYTHÉAS
louise.rousselet@mio.osupytheas.fr, 04 86 09 06 12



La reprise des actualités du site est autorisée avec la mention "Source : Actualités du CNRS-INSU" et un lien pointant sur la page correspondante.

[Contact](#) [Plan d'accès](#) [Connexion](#) [Crédits](#) [Notice légale](#)