

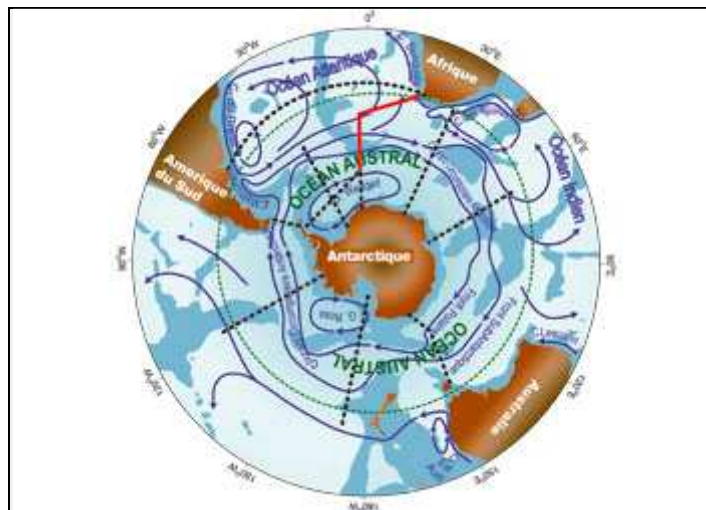
Dans les remous de l'océan Austral

Journal du CNRS n°214, novembre 2007

Au tout début de l'année 2008, la mission Bonus-Goodhope partira prendre le pouls de l'océan Austral au sud de l'Afrique : un point stratégique du climat mondial qui n'a pas été souvent examiné.

C'est un mélange d'excitation et d'appréhension qui va durer jusqu'au départ : Sabrina Speich¹ et Marie Boyé² vont partager pendant quarante jours le quotidien d'une cinquantaine de leurs collègues venus du monde entier – Sud-Africains, Russes, Américains, Brésiliens... – et cela, dans un mouchoir de poche, quelques dizaines de mètres carrés au plus ! Sur le Marion Dufresne, le fameux navire océanographique de l'Institut Paul-Émile Victor, l'espace est limité, et les secousses risquent d'être corsées vu le régime des vents qui sévit au large du cap de Bonne-Espérance. Les deux spécialistes de l'Institut universitaire européen de la mer, à Plouzané près de Brest, verront ce jour-là enfin se concrétiser le projet qu'elles défendent depuis deux ans : Bonus-Goodhope. Sous l'égide de l'Année polaire internationale, cette mission aura pour but de mesurer une foule de paramètres pour comprendre l'état des océans Austral et Atlantique au sud du continent africain.

L'importance de cette région et son rôle dans la circulation océanique globale ne sont plus à démontrer. L'océan possède une immense inertie thermique, c'est-à-dire la capacité à accumuler puis à distribuer la chaleur sur le globe tout entier, en partie grâce à ce que les scientifiques appellent la « circulation thermohaline ». Son principe est simple : l'eau froide et dense – car chargée en sel – qui se forme au niveau des hautes latitudes plonge dans les profondeurs des océans et ressort à d'autres latitudes et dans des régions qui peuvent être très éloignées (parfois aux antipodes). L'océan Austral, du fait de sa forme d'anneau, est le seul conduit qui permette à ces eaux de circuler entre deux bassins océaniques en les exposant à des conditions climatiques extrêmes, ce qui génère des flux de chaleur et d'éléments chimiques, des transferts d'eau douce, des échanges de masses d'eau... Toute anomalie de débit ou de température pourrait affecter la circulation océanique à cet endroit. Reste à trouver une manière d'étudier cet océan qui entoure l'Antarctique. « *Il possède trois goulots d'étranglement : le passage de Drake, qui sépare la pointe de l'Amérique du Sud de l'Antarctique, le sud de la Tasmanie et le sud du continent africain* », explique Sabrina Speich. Les deux premiers points de passage, plus étroits, ont été étudiés en détail, tandis que le sud de l'Afrique – le passage le plus large – a été délaissé. Or, des recherches récentes l'identifient comme le passage le plus « sensible » pour le climat actuel et le transport de chaleur vers l'Atlantique nord... Autrement dit, un ralentissement de la circulation océanique pourrait refroidir le climat à cet endroit du globe.



Dans le cadre de l'Année polaire internationale, des campagnes océanographiques (en noir) parcourront l'océan Austral. La mission Bonus Goodhope (en rouge) est dédiée aux échanges entre les océans Atlantique, Indien et Austral.
© S. Speich d'après un graphique de S. Rintoul, CSIRO, Australia.

Tout commencera le 8 février 2008 au soir, lorsque le Marion Dufresne quittera le port du Cap en Afrique du Sud. « À peine six heures plus tard, nous serons alors à la première station de mesure », raconte Marie Boyé. Ceux qui s'intéressent aux paramètres physiques – comme Sabrina Speich – auront déjà obtenu quelques données : « Outre les mesures classiques de température (salinité, pression et fluorescence), nous allons quantifier la teneur en oxygène, ce qui nous indiquera si ces eaux ont été en contact récent avec l'atmosphère. Nous cernerons aussi la vitesse de toute la colonne d'eau... ce qui nous mettra sur la voie pour comprendre l'intensité des courants, leur état de santé en quelque sorte », explique-t-elle.



Début février le Marion Dufresne partira du cap de Bonne-Espérance pour mesurer pour la première fois une foule de paramètres biogéochimiques et physiques au sud du continent africain. © DR

Quant aux géochimistes et biogéochimistes, Marie Boyé, par expérience, imagine aisément leur travail : « Dès la remontée des bouteilles d'eau prélevées en profondeur, les uns et les autres en recueilleront en quantité suffisante pour leurs mesures. » En ligne de mire : les éléments traces et les isotopes (les différentes masses atomiques d'un élément), qui servent à repérer les processus clés de l'océan (comme le mélange des eaux et si elles ont été en contact avec le plateau continental...), les espèces chimiques fondamentales comme les micronutriments – soit le fer, le cobalt, le zinc, le cuivre, le manganèse, le carbone –, qui nourrissent les micro-organismes, et enfin les particules en suspension, les métaux lourds comme le plomb, pour mesurer la pollution. Leur quantification pourra aider les scientifiques à tirer au clair l'une des particularités de l'océan Austral : ces eaux piègent moins de carbone résultant de l'activité biologique que la plupart des autres latitudes. Car les micro-organismes qui, ailleurs, prolifèrent en fixant le carbone de l'atmosphère et viennent ensuite s'entasser au fond de l'océan après leur mort ne sont pas très

actifs dans l'océan Austral. Pourtant, les éléments nutritifs indispensables à leur croissance sont bien présents... Bref, un programme bien chargé : « parfois jusqu'à 17 heures de travail par jour »...

Azar Khalatbari

1. Laboratoire de physique des océans (LPO, CNRS / Ifremer / Université de Brest).
2. Laboratoire des sciences de l'environnement marin (LEMAR, CNRS / Université de Brest).

CONTACT

> Sabrina Speich

Laboratoire de physique des océans (LPO), Brest

speich@univ-brest.fr

> Marie Boyé

Laboratoire des sciences de l'environnement marin (LEMAR), Brest

marie.boyé@univ-brest.fr