

N° 466

Octobre 2014

## Pérou : vers une meilleure prévision des ressources en poissons



(© INSU / H. Barrois) L'instrument de mesure OCARINA lors la campagne océanographique AMOP.

Ses eaux turbides et froides sont les plus poissonneuses du monde : le système du Courant de Humboldt, qui longe les côtes péruviennes et chiliennes, affiche une productivité biologique exceptionnelle grâce à un phénomène très intense d'upwelling côtier – remontées d'eaux profondes riches en nutriments. Grâce à des modèles à haute résolution de la circulation océanique et de la teneur en oxygène de l'eau, des chercheurs de l'IRD et leurs partenaires viennent de quantifier la sensibilité de cet écosystème à diverses perturbations dans le Pacifique équatorial. Ces travaux doivent permettre la mise en place, à terme, d'une plateforme régionale de modélisation intégrant les composantes océanique, biogéochimique et atmosphérique du système d'upwelling du Pérou-Chili.

### Bon à savoir

Les upwellings sont provoqués par les vents qui repoussent les eaux de surface vers le large. Ce déplacement induit, le long des côtes, une remontée d'eaux profondes froides et chargées en éléments nutritifs.

Les zones de minimum d'oxygène sont des zones à teneur réduite en oxygène situées au niveau des marges orientales des océans tropicaux, à une profondeur de 50 à 1000 m. Sous-jacentes aux eaux de surface oxygénées, elles couvrent aujourd'hui près de 10 % de la superficie de l'océan mondial.

## Un écosystème bien particulier

Le courant de Humboldt offre au Pérou et au Chili les eaux les plus poissonneuses de la planète. Cet écosystème, qui fournit à lui seul 5 à 10 % des prises mondiales, doit sa productivité exceptionnelle aux nutriments apportés par des remontées d'eaux profondes froides et riches en éléments nutritifs le long des côtes. Mais ce phénomène, appelé « upwelling », présente une intensité très variable du fait de la variabilité des courants à l'échelle du bassin Pacifique, à laquelle s'ajoutent d'autres mécanismes de forçage d'origine océanique et climatique.

## Une zone peu oxygénée maintenue depuis l'équateur

Pour mieux comprendre comment ces mécanismes interagissent et influencent le processus d'upwelling et donc la productivité biologique du système de Humboldt, l'IRD et ses partenaires péruviens, l'IGP et l'IMARPE, mènent depuis les années 2000 des travaux de modélisation. Une première étude à haute résolution vient de montrer, qu'au large du Pérou, la couche océanique dite « de minimum d'oxygène » où la vie est restreinte, est sensible à l'intensité du courant saisonnier venu de l'équateur qui apporte des eaux peu oxygénées à l'écosystème côtier. Ainsi, ce courant, appelé « jet secondaire de Tsuchiya », impacte indirectement depuis l'équateur les ressources halieutiques le long des côtes péruviennes et chiliennes.

## La température de surface contrôlée par les vents côtiers

Une seconde étude de modélisation fournit des éléments pour mieux comprendre la réponse biologique dans l'upwelling du Pérou aux perturbations qui surviennent dans le Pacifique équatorial. Elle montre, en particulier, que c'est l'action des vents côtiers qui régule les variations de la température de surface au large du Pérou, aux échelles de temps d'environ deux mois. Contrairement à ce que les chercheurs pensaient jusque-là, à ces fréquences, les ondes océaniques équatoriales dites de Kelvin, qui se propagent d'ouest en est à travers tout l'océan Pacifique, n'ont que peu

d'effets en surface. Celles-ci en revanche se propagent le long de la côte à environ 50 mètres de profondeur, modifiant à leur passage la structure thermique verticale et modulant ainsi l'action mécanique des vents qui génère le processus d'upwelling au large du Pérou.

L'ensemble de ces travaux de modélisation, combinés à des mesures in situ (campagnes océanographiques réalisées récemment dans le cadre du projet AMOP) permettent d'améliorer notre compréhension des interactions entre la biogéochimie, la circulation atmosphérique et la circulation océaniques. Ils doivent donner lieu à la mise en place d'une plateforme de modélisation dynamique de l'écosystème, intégrant des paramètres clefs que sont l'oxygène, le régime des vents et les ondes de Kelvin, et permettant la prévision de l'évolution potentielle des stocks de poissons, notamment d'anchois.

### Partenaires

Institut de Géophysique du Pérou (IGP), Institut des mers du Pérou (IMARPE), GEOMAR Helmholtz Centre for Ocean Research Kiel en Allemagne. Travaux financés par EurOcean, ESA, CNES et IRD.

### Références

MONTES I., DEWITTE BORIS, GUTKNECHT E., PAULMIER AURÉLIEN, DADOU I., OSCHLIES A., GARÇON VÉRONIQUE. High-resolution modeling of the Eastern Tropical Pacific oxygen minimum zone: Sensitivity to the tropical oceanic circulation, *J. Geophys. Res. Oceans*, 119, doi:10.1002/2014JC009858.

ILLIG SERENA, DEWITTE BORIS, GOUBANOVA K., CAMBON G., BOUCHARÉL J., MONETTI F., ROMERO C., PURCA S., FLORES R. (2014), Forcing mechanisms of intraseasonal SST variability off central Peru in 2000–2008, *J. Geophys. Res. Oceans*, 119, doi:10.1002/2013JC009779.

### Contacts

**Boris Dewitte, chercheur à l'IRD**  
T. +33 (0)5 61 33 30 05  
boris.dewitte@ird.fr

**Serena Illig, chercheuse à l'IRD**  
serena.illig@ird.fr

UMR Laboratoire d'études en géophysique et océanographie spatiales - LEGOS (IRD / CNES / CNRS / Université Paul Sabatier - Toulouse 3)

**Ivonne Montes, chercheuse à l'IGP**  
imontes@igp.gob.pe

LMI Dynamiques du système du courant de Humboldt - DISCOH (IRD / IMARPE)

### Coordination

Gaëlle COURCOUX

Direction de l'information

et de la culture scientifiques pour le Sud

Tél. : +33 (0)4 91 99 94 90

fichesactu@ird.fr

www.ird.fr/la-mediatheque



### Relations avec les médias

Cristelle DUOS

Tél. : +33 (0)4 91 99 94 87

presse@ird.fr

### Indigo,

### photothèque de l'IRD

Daina RECHNER

Tél. : +33 (0)4 91 99 94 81

indigo@ird.fr

Photos : www.indigo.ird.fr



**Institut de recherche pour le développement**

44 boulevard de Dunkerque,  
CS 90009  
13572 Marseille Cedex 02  
France