

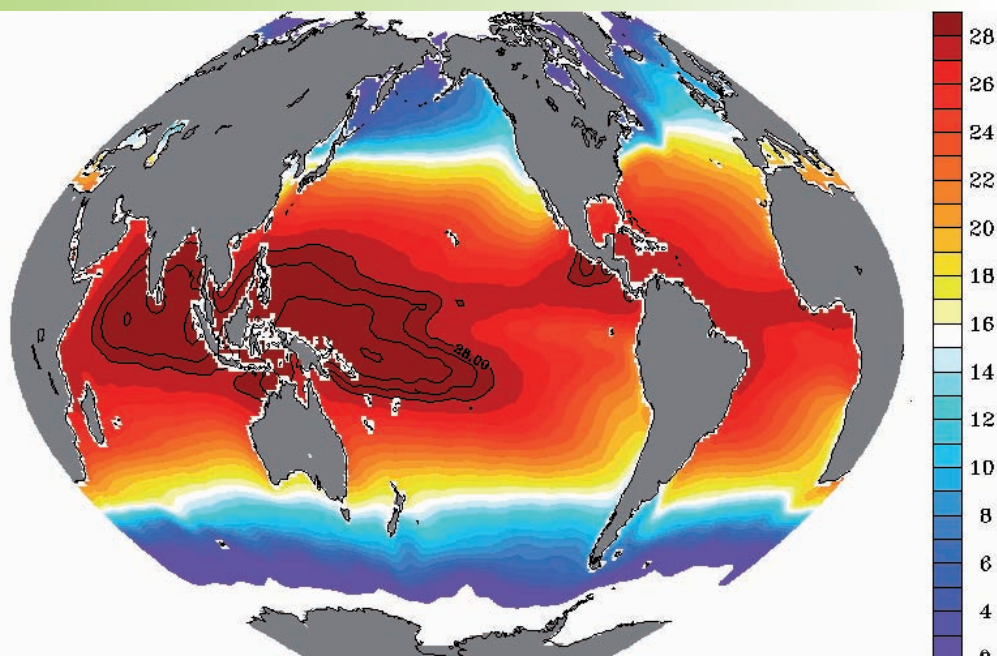
Fiche n°314 - Avril 2009

## Le Pacifique tropical ouest se réchauffe, sa salinité chute

L'immense masse d'eau chaude à l'ouest du Pacifique tropical, appelée « Warm Pool », se réchauffe et devient moins salée. Des chercheurs de l'IRD et leurs partenaires<sup>1</sup> viennent de montrer qu'en 50 ans ses eaux ont gagné près de 0,3°C en moyenne et que sa salinité<sup>2</sup> a baissé. De plus, sa surface s'est considérablement étendue.

L'élévation de température du Pacifique tropical ouest est liée au changement climatique global. Mais pourquoi la salinité baisse-t-elle ? Les scientifiques pensent que le phénomène serait dû à une dilution des eaux de surface du fait de l'augmentation des précipitations dans la région.

La « Warm Pool » est la principale « pompe à chaleur » de la planète : elle alimente les flux de chaleur et d'humidité de la majeure partie de l'atmosphère terrestre. Ses modifications en température et salinité pourraient modifier la fréquence d'El Niño, dont les conséquences peuvent être graves pour les populations des pays équatoriaux.



Température moyenne annuelle de surface de l'océan global (en C°).

© World Ocean Atlas

**Le Pacifique tropical ouest se réchauffe.** Des chercheurs de l'IRD et leurs partenaires<sup>1</sup> viennent de prouver, à partir de mesures in situ, qu'au cours des 50 dernières années, les eaux de surface de l'océan Pacifique tropical ouest ont vu leur température moyenne annuelle augmenter de 0,3°C. Par exemple, les eaux dont la température était supérieure à 28,5°C en 1955 font aujourd'hui plus de 28,8°C. Accumulées dans la partie occidentale du Pacifique équatorial par les alizés soufflant d'est en ouest, les eaux de cette immense masse d'eau étaient déjà les plus chaudes de l'océan global. Elles affichent aujourd'hui des températures souvent supérieures à 28,5°C, voire 30°C au large des Philippines et de la Papouasie Nouvelle-Guinée. **Le volume d'eaux chaudes s'est considérablement accru.** En 50 ans, le front de température élevée délimitant la « Warm Pool » s'est déplacé d'environ 2000 km vers l'est. Cet immense réservoir d'eaux chaudes couvre aujourd'hui une surface de 15 millions de km<sup>2</sup>, soit 27 fois la surface de la France. D'après les océanographes, la surface couverte par des eaux supérieures à 29°C a notamment doublé en un demi-siècle. Les zones de plus de 30°C, peu commu-

nes il y a 50 ans, sont aujourd'hui très répandues dans le Pacifique tropical ouest. De plus, la profondeur moyenne de la « Warm Pool » a augmenté d'environ 10 m, pour atteindre aujourd'hui une centaine de mètres. Le volume de chaleur stocké dans l'océan est donc beaucoup plus important. **La salinité<sup>2</sup> a fortement chuté.** La masse d'eaux chaudes a ainsi perdu depuis 1955 l'équivalent de 0,2 gramme de sel par kilogramme d'eau de mer, une baisse significative selon les scientifiques. Les salinités de surface dans la région sont aujourd'hui inférieures à la moyenne des océans qui est de 35 g/kg d'eau de mer. Les zones de faible salinité se sont également étendues. En revanche, dans les eaux plus salées des grands tourbillons subtropicaux<sup>3</sup> et le long de la côte australienne, la salinité, à l'inverse, a augmenté. Les contrastes régionaux de salinité de surface sont donc accentués. **C'est l'une des premières estimations, à partir de données in situ,** de l'augmentation de la température et de la baisse de salinité de surface de l'océan Pacifique tropical ouest. Jusqu'à présent les estimations proposées avaient été réalisées à partir de modélisations ou d'évaluations indirectes.

Pour en savoir plus

#### CONTACT :

Thierry DELCROIX  
et Sophie CRAVATTE

Laboratoire d'études  
en géophysique et  
océanographie spatiales  
(LEGOS)

UMR (IRD, CNRS, CNES,  
Université Toulouse 3)

#### Adresse :

Observatoire Midi-Pyrénées  
14 avenue Edouard Belin  
31400 Toulouse  
Tél : +33 (0)5 61 33 30 01  
Thierry.delcroix@ird.fr  
Sophie.Cravatte@ird.fr

#### RÉFÉRENCES :

Cravatte S., Delcroix T.,  
Zhang D., Mc Phaden  
M., Leloup J. **Observed  
freshening and warming  
of the western Pacific  
Warm Pool**,  
*Climate Dynamics*,  
<http://www.springer-link.com/content/nx124k5765466258/>, 2009

DOI 10.1007/s00382-009-0526-7

#### MOTS CLÉS :

Pacifique, réchauffement,  
salinité, El Niño

#### RELATIONS AVEC LES MÉDIAS :

VINCENT CORONINI  
+33 (0)4 91 99 94 87  
presse@ird.fr

#### INDIGO, PHOTOTHÈQUE DE L'IRD :

DAINA RECHNER  
+33 (0)4 91 99 94 81  
indigo@ird.fr  
[www.ird.fr/indigo](http://www.ird.fr/indigo)



L'équipe de recherche a rassemblé des données et observations collectées au cours des cinq dernières décennies par des navires marchands, des campagnes océanographiques, des mouillages grands fonds<sup>4</sup> et des mesures satellites.

#### Le changement global et l'intensification du cycle de l'eau sont mis en cause.

Le réchauffement de la « Warm Pool » peut être relié au réchauffement climatique global. En revanche, pourquoi la salinité des eaux de surface a-t-elle chuté dans la région ? Les chercheurs penchent pour une explication basée sur une loi de la thermodynamique (dite relation de Clausius Clapeyron) selon laquelle plus la température de l'atmosphère est élevée, plus cette dernière peut stocker de vapeur d'eau. Ainsi, au-dessus des eaux du Pacifique tropical devenues plus chaudes, l'évaporation et le taux d'humidité de l'atmosphère augmentent. Cette humidité est alors redistribuée par la circulation atmosphérique supposée inchangée. L'ouest du Pacifique tropical est une zone de convergence du flux d'humidité atmosphérique. La vapeur d'eau est donc transférée vers l'ouest. La région voit ainsi ses précipitations s'intensifier. La salinité baisse alors par dilution des eaux de surface du fait de l'augmentation des précipitations. À l'inverse, les autres régions du Pacifique, qui sont quant à elles des zones de divergence du flux d'humidité atmosphérique, voient leur salinité augmenter.

#### La planète en subit les conséquences.

Le gigantesque réservoir d'eaux chaudes que constitue le Pacifique tropical ouest alimente l'essentiel des flux de chaleur et d'humidité de l'atmosphère terrestre. Le réchauffement de cette masse d'eaux affecte donc le climat global.



Le réchauffement et la baisse de salinité de l'océan Pacifique tropical ouest pourraient contribuer à augmenter la fréquence des événements El Niño (ici dans l'archipel des Tuamotu, Polynésie française).

De plus, en 2003, les chercheurs de l'IRD ont montré que la température et la salinité des eaux de surface du Pacifique tropical jouent un rôle fondamental dans le déclenchement des événements El Niño\*, qui survient tous les deux à sept ans. Ses conséquences socio-économiques sont souvent dévastatrices pour les pays tropicaux. Dans un contexte de changement global, l'étude des paramètres température et salinité peut donc permettre de mieux comprendre et prévoir cette anomalie climatique.

**Le déplacement vers l'est du front de température et de salinité pourrait modifier la dynamique de déclenchement d'El Niño et contribuer à une possible augmentation de sa fréquence\***. Les chercheurs doivent maintenant déterminer dans quelle mesure le réchauffement et la baisse de salinité de la « Warm Pool » influencent le phénomène.

\*voir fiche n°167 :

*La pincée de sel qui change El Niño...*

Rédaction DIC - Gaëlle Courcoux

1. Ces travaux ont été réalisés en collaboration avec les chercheurs de la National Oceanic and Atmospheric Administration de Washington et de l'université de Miami.

2. La salinité exprime la quantité de sel (en grammes) contenue dans 1 kilogramme d'eau. C'est une valeur sans unité.

3. Les forts vents d'est, les alizés, poussent les eaux de surface et génèrent ainsi des courants marins qui forment de grands tourbillons de part et d'autre de l'équateur.

4. Les mouillages grands fonds sont des bouées de surface accrochées aux fonds marins par une corde le long de laquelle se trouve des instruments de mesure de la température, de la salinité et parfois de courants. Il en existe environ 70 dans la bande équatoriale du Pacifique, d'ouest en est.



©IRD/ Bruno Marty

#### Le saviez-vous?

Pour les vents, leur appellation indique d'où ils viennent : **un vent du nord vient ... du nord !** En effet, les terriens sont intéressés par ce que les vents amènent avec eux (nuages, pluie, etc.). En revanche, pour les courants marins, le nom indique vers où ils se dirigent : **un courant nord va vers le nord**, car les marins s'intéressent au lieu où les courants emmènent leur bateau. Les océanographes ont conservé ces dénominations.

Gaëlle Courcoux, coordinatrice

Délégation à l'information et à la communication

Tél. : +33 (0)4 91 99 94 90 - fax : +33 (0)4 91 99 92 28 - [fichesactu@ird.fr](mailto:fichesactu@ird.fr)