



DES RECHERCHES SUR LE CLIMAT

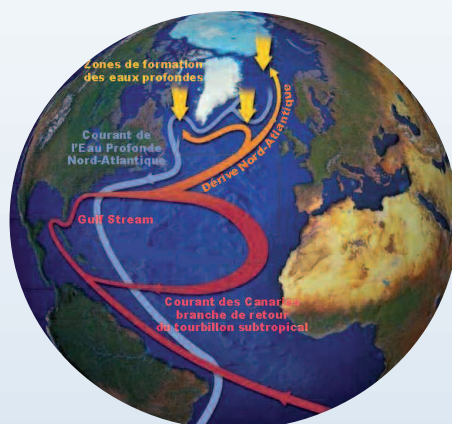
Circulation océanique dans l'Atlantique depuis 1950

Les courants océaniques participent à la régulation du climat terrestre auquel, inversement, ils sont très sensibles.

LES COURANTS OCÉANIQUES

Les grands courants océaniques sont mis en mouvement par les vents et par les échanges de chaleur et d'eau douce avec l'atmosphère (précipitations, évaporation) qui contrôlent la température et la salinité des eaux. Mais ces derniers varient d'une année à l'autre, à cause de la dynamique chaotique de l'atmosphère et du réchauffement climatique, modifiant les courants.

Pour évaluer les courants, plusieurs méthodes sont disponibles : les mesures directes à l'aide de courantomètres, les déductions théoriques à partir des mesures de température et salinité, et l'utilisation de modèles numériques.



L'Atlantique Nord : les courants chauds de surface (en rouge) vont vers le nord transportant la chaleur des régions tropicales vers les régions polaires et les courants froids profonds (en bleu) vont vers le sud.

MESURER LA TEMPÉRATURE ET LA SALINITÉ

Température et salinité sont mesurées depuis plus d'un siècle. Aux bouteilles de prélèvement d'eau ont succédé, il y a 50 ans, des bathysondes automatiques peu à peu remplacées, depuis 10 ans, par des flotteurs autonomes opérant jusqu'à 2000 mètres de fond.



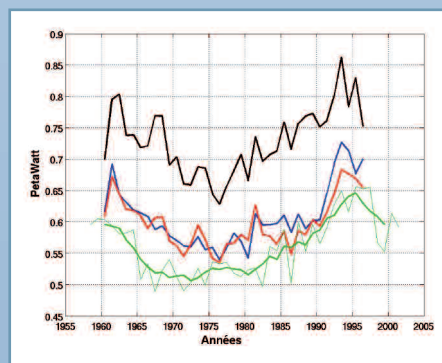
Le navire océanographique Thalassa [campagne Ovide 2002]. © Ifremer/IPSL

REMONTER LE TEMPS AVEC LES MODÈLES NUMÉRIQUES : LE PROJET RECO

Les modèles numériques permettent d'étudier les variations des courants, notamment au cours d'époques passées pour lesquelles des données atmosphériques sont disponibles.

L'objectif du projet RECO est de reconstituer la circulation océanique dans l'Atlantique depuis 1950 en s'appuyant uniquement sur des données océaniques (température et salinité) afin de s'affranchir des incertitudes sur les échanges avec l'atmosphère. Il s'agit de construire, à partir des mesures, des champs moyens de température et de salinité (moyennés sur 1 à 5 ans en fonction de la quantité de données disponibles), puis de calculer, à l'aide d'un modèle adapté, les courants moyens pour chaque période.

Des évolutions importantes de courants océaniques ont ainsi été mises en évidence, notamment dans le tourbillon subpolaire : celui-ci a connu des périodes de courants intenses dans les années 1955-1965 et 1991-1998 et de courants moins intenses (de 30 %) dans les années 1970.

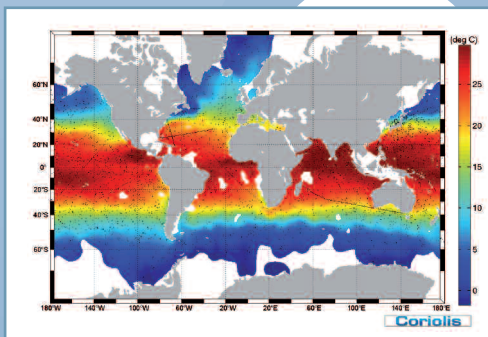


Variations du transport de chaleur dans le tourbillon subpolaire (latitude 48°Nord), calculées avec différents modèles et méthodes : des différences notables affectent les valeurs absolues, mais les variations d'amplitude (30 %) sont cohérentes.



Mise à l'eau d'un flotteur autonome Provor [campagne Ovide 2006]. © Ifremer

On peut déduire les grands courants océaniques traversant une section (coupe verticale) de l'océan, et leurs variations dans le temps, de la mesure répétée de la température et de la salinité sur cette section, de la surface au fond. Encore faut-il que ces mesures "instantanées" soient représentatives de la circulation moyenne...



Températures océaniques à 10 mètres de profondeur estimées le 13 mai 2008 à partir de toutes les mesures *in situ* collectées en temps quasi-réel au niveau des points noirs. © Coriolis (<http://www.coriolis.eu.org/>)



Sections hydrographiques en Atlantique dans le cadre du programme international WOCE/CLIVAR, notamment la section Ovide (en bleu, A25). La section A13 (en jaune) est prévue pour 2010. © ICPO, Roberta Boscolo

Comprendre pourquoi les courants changent permettra d'évaluer l'impact du réchauffement en cours sur la circulation océanique.