

Paris, le 5 novembre 2007

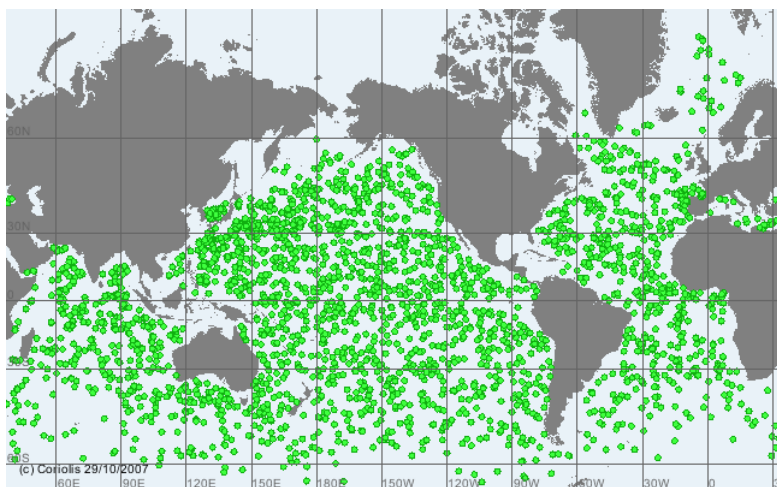
Dossier de presse

Argo : le réseau d'observation global de l'océan va franchir le cap des 3000 flotteurs. De nouveaux défis l'attendent !

Argo, le programme d'observation de l'océan global, est sur le point d'atteindre son objectif initial : disposer d'un réseau de 3000 flotteurs autonomes répartis dans tous les océans du monde. En mesurant la température et la salinité, en continu de la surface à 2000 mètres de profondeur, Argo a ouvert de nouvelles perspectives pour les prévisions saisonnières, l'étude des ouragans ou encore le suivi de la hausse du niveau de la mer liée au réchauffement global. Les données Argo sont essentielles au suivi et à la prévision de l'océan et des mers européennes, des actions qui se mettent en place dans le cadre du programme européen GMES¹ et de sa composante française Mercator Océan. Pérenniser le dispositif constitue le prochain défi d'Argo afin d'établir un véritable système de surveillance à long terme de l'océan.

Un rêve devenu réalité

Décrire et prévoir l'océan en temps réel, grâce à un système d'observation semblable à ceux utilisés par les météorologistes, est un des défis majeurs de l'océanographie du 21^{ème} siècle. Dès 1998, un consortium international proposait la mise en place d'un réseau global d'instruments autonomes qui pourrait mesurer en temps réel la température et la salinité des océans et fournir ainsi des informations *in situ* essentielles à la compréhension de l'océan et de son rôle sur le climat.



Répartition des flotteurs Argo en octobre 2007 (© Coriolis)

¹ GMES : Global Monitoring for Environment and Security

Ce qui en 1998 n'était qu'un rêve est aujourd'hui une réalité. Lancé en 2000, Argo réunit plus de 30 pays² dont la France. Le programme va prochainement atteindre son objectif initial : 3000 flotteurs répartis sur tous les océans et mers du globe fournissant chaque année 100 000 profils de température et de salinité, soit vingt fois plus que le nombre de profils collectés à partir des navires de recherche !

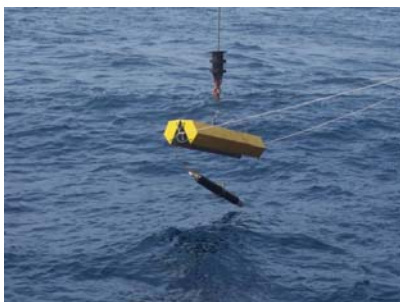
Ces observations, accessibles quasiment en temps réel (moins de 24 h sont nécessaires pour les contrôles qualité préalables à la diffusion des données), couvrent toutes les saisons et toutes les zones géographiques, y compris les hautes latitudes inaccessibles aux navires de recherche en hiver. Les données Argo, qui sont recueillies par deux centres mondiaux dont le centre Coriolis basé à Ifremer Brest, sont disponibles librement et sans restriction pour tous ceux qui veulent les utiliser. Le réseau Argo est un des éléments principaux du système global d'observation des océans dont le déploiement international est coordonné par la Commission Océanographique Intergouvernementale de l'UNESCO (COI) et l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM) via la Commission technique mixte OMM-COI d'Océanographie et de Météorologie Maritime (JCOMM).

Des avancées majeures pour la compréhension du système océanique

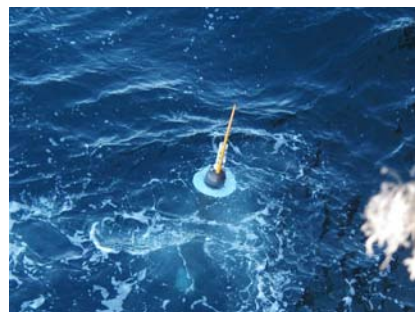
Pour la première fois dans l'histoire de l'océanographie, un réseau global d'observation des océans *in situ* est mis en place. C'est le complément indispensable des mesures satellitaires permettant de suivre, comprendre et prévoir le rôle de l'océan sur le climat de la planète.

Argo a déjà permis d'affiner considérablement les estimations du stockage de chaleur par les océans. Ce paramètre est un facteur déterminant pour estimer l'ampleur du réchauffement climatique et pour mieux comprendre les mécanismes de la hausse du niveau moyen des mers (dilatation thermique des océans). L'utilisation des données Argo a aussi permis des avancées majeures dans la représentation de l'océan nécessaire à la prévision climatique saisonnière. Ces données sont, en outre, systématiquement utilisées par les systèmes d'océanographie opérationnelle (Mercator Océan, GMES) et pour leurs applications : suivi de l'environnement et du climat de l'océan, météorologie, sécurité et transport maritime, défense, suivi et prévision des pollutions accidentelles, amélioration de la gestion des ressources marines, industrie offshore...

Les données Argo contribuent enfin à apporter un éclairage nouveau sur certaines questions de recherche : en particulier sur les processus de formation des eaux profondes en hiver dans les régions polaires qui remplissent ensuite les bassins océaniques et le transfert de chaleur et d'eau sous les ouragans.



© Ifremer / S. Lesbats



© LPO / GOODHOPE

Mise à l'eau d'un flotteur Argo

² La liste des partenaires est consultable à l'adresse suivante : wo.jcommops.org/cgi-bin/WebObjects/Argo

Comment fonctionne un flotteur Argo ?

Le flotteur Argo est un instrument autonome de subsurface qui mesure la température et la salinité au cœur des océans.

Le flotteur est programmé à l'avance et déployé à partir d'un navire. Il enchaîne alors des cycles de dix jours, pendant plusieurs années, jusqu'à épuisement de son énergie.

Chaque cycle se décompose en deux temps : une descente vers l'immersion de consigne à 1000 mètres, puis une dérive au gré des courants jusqu'à l'immersion de début de profil à 2000 mètres. Il entame ensuite sa remontée vers la surface en réalisant ses mesures. Une fois émergé, il transmet ses données avant de repartir pour un nouveau cycle.

La France, membre actif d'Argo

La contribution française à Argo est coordonnée au sein du projet inter-organismes Coriolis qui réunit le CNES, le CNRS/INSU, l'Ifremer, l'IPEV, l'IRD, Météo-France et le Shom. Les actions de Coriolis s'inscrivent dans plusieurs domaines :

- Le développement de l'instrumentation

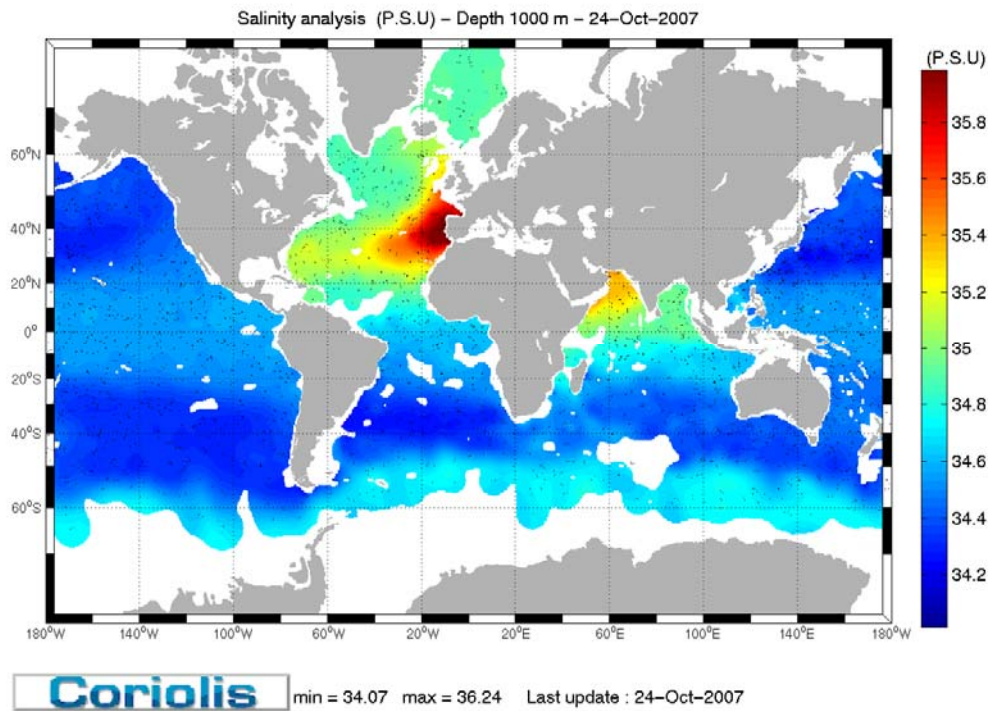
Une instrumentation originale, le flotteur Provor, a été conçue en France, dans le cadre d'un partenariat entre l'Ifremer et l'industriel Martec/Kannad qui en assure la fabrication et la commercialisation. Plus de 450 de ces instruments ont été fabriqués et utilisés par plusieurs pays européens, ainsi que par le Canada, la Chine, le Japon et l'Inde. Un nouveau flotteur Arvor, plus léger et moins coûteux, a été testé en 2006 pour entrer, en 2007, dans une phase d'industrialisation. Des développements sont également menés pour enrichir la gamme de paramètres mesurables : oxygène dissous, capteurs optiques pour des applications biologiques et liées au cycle du carbone.

- La mise à l'eau des flotteurs

La contribution française s'est également exprimée au travers de la mise à l'eau des flotteurs. Les flotteurs français ont été déployés en priorité en Atlantique Nord. Les zones d'intérêt se sont progressivement étendues vers l'Atlantique tropical et sud, ainsi que vers les océans Indien, Pacifique et Austral. Des navires français ont également contribué à la mise à l'eau de flotteurs étrangers.

- Le traitement, l'archivage et la diffusion des données

Avec le centre Coriolis basé à Ifremer Brest, la France abrite un des deux centres mondiaux de données Argo (le second est basé aux Etats-Unis). A ce titre, le centre Coriolis constitue un portail d'accès à l'ensemble des données Argo et assure la diffusion des données vers les services océanographiques et météorologiques et les laboratoires de recherche. En outre, le centre Coriolis assure le traitement complet des données de plus de 400 flotteurs (français et européens).



Carte de la salinité des océans à 1000 mètres pour le 24/10/ 2007
obtenue à partir d'environ un mois de données Argo

- L'utilisation des données Argo

- L'océanographie opérationnelle

La France est fortement impliquée dans le domaine de l'océanographie opérationnelle via Mercator Océan et son extension européenne développée dans le cadre du programme GMES. Les données Argo sont systématiquement utilisées par Mercator Océan conjointement à celles des satellites pour décrire et prévoir en temps réel l'état de l'océan. Elles ont un impact majeur sur la qualité des analyses et prévisions de l'état de l'océan.

- Les analyses scientifiques

Les principaux laboratoires de recherche français en océanographie sont directement impliqués dans le programme Argo. Ils participent au déploiement de flotteurs dans le cadre de campagnes océanographiques et mènent des analyses scientifiques innovantes à partir de ces données.

Ainsi des flotteurs Argo ont été déployés par le LEGOS³ dans le golfe de Guinée dans le cadre du projet inter-organismes AMMA dont l'objectif est d'améliorer la connaissance et la compréhension de la mousson d'Afrique de l'Ouest et de sa variabilité.

Dans l'océan Austral, les données Argo ont permis à des chercheurs du LEGOS à Toulouse et du LOCEAN⁴ à Paris de progresser dans la compréhension du cycle de vie de certaines masses d'eau qui, de par leur mode de formation, sont très sensibles aux variations climatiques.

3 Le LEGOS est un laboratoire mixte de recherche CNES/CNRS/IRD/UPS.

4 Le LOCEAN est un laboratoire mixte de recherche CNRS/UPMC/IRD/MNHN.

En Atlantique Nord, des chercheurs du laboratoire de physique des océans (LPO⁵) d'Ifremer Brest ont confirmé les tendances au réchauffement dans les couches de surface et analysé les variations des eaux modales subpolaires, témoins des changements climatiques. Les flotteurs Argo sont aussi utilisés dans le cadre du projet Good Hope coordonné par le LPO afin d'analyser les échanges d'eau entre les océans Austral, Indien et Atlantique, et d'en comprendre les mécanismes.

Les données Argo sont également utilisées par des chercheurs du LEGOS et de CLS pour l'étude des variations du niveau moyen des mers. Ces données donnent pour la première fois accès à une mesure précise de la dilatation thermique des océans qui explique environ la moitié de la montée actuelle du niveau moyen des mers.

Assurer la pérennité d'Argo

Argo est le fruit d'une coopération internationale remarquable, plus de 30 pays participant directement à la mise en place du réseau. Ce succès sera célébré à l'occasion du sommet ministériel de GEO (Groupe pour l'observation de la Terre) à Cape Town le 30 novembre 2007. Le prochain défi du programme Argo est de pérenniser le réseau durant la prochaine décennie afin d'optimiser le dispositif actuel et surtout d'en exploiter pleinement les résultats. La caractérisation des changements de l'océan liés au réchauffement climatique ne peut se faire qu'à partir d'observations obtenues dans la durée. La pérennité des observations océaniques est une nécessité absolue pour l'étude, la compréhension et la prévision du climat.

Quelques 800 nouveaux flotteurs doivent être déployés chaque année pour maintenir le réseau de 3000 flotteurs actifs compte tenu de leur durée de vie estimée à 4 ans. Le coût annuel d'Argo est d'environ 20 millions d'euros. Les Etats-Unis se sont engagés à maintenir 50% du réseau. La France participe à hauteur d'environ 10% à l'effort international et coordonne le développement d'une composante européenne pérenne au réseau Argo : Euro-Argo qui a été labellisé comme une des 35 nouvelles infrastructures de recherche d'intérêt paneuropéen par le groupe d'experts de l'ESFRI (Forum européen pour la stratégie des infrastructures de recherche). Une phase préparatoire va démarrer dès 2008 afin de définir les accords entre les pays membres et la Commission européenne afin que l'Europe participe au réseau global Argo à hauteur d'environ 25%.

Plus d'informations :

Sur le programme international Argo : www.argo.net

Sur Coriolis et la composante française à Argo : www.coriolis-eu.org

Sur les applications Argo : www.mercator-ocean.fr

Contacts presse :

Anne Faye – Marion Le Foll – 01 46 48 22 40/42 – presse@ifremer.fr

Contacts scientifiques :

Pierre-Yves Le Traon, responsable du programme observatoire de l'océan à l'Ifremer -

Pierre.Yves.Le.Traon@ifremer.fr

Sylvie Pouliquen, responsable de Coriolis, responsable Argo Data Management – sylvie.pouliquen@ifremer.fr

Virginie Thierry, membre de l'Argo Steering Team – virginie.thierry@ifremer.fr

⁵ Le LPO est un laboratoire mixte de recherche Ifremer/CNRS/UBO.