

**AO INSU 2012**  
**Section « Océan-Atmosphère »**

*Dossier scientifique*

**Nom du porteur du projet :** Jérôme Aucas

**Titre du projet :** Evaluation des différents produits grillés Argo dans le cadre d'une étude de la variabilité et des tendances longues à un point géographique : comparaison entre les produits grillés et les profils CTD mensuels et bimensuels des séries temporelles BATS et Hydrostation S dans l'Atlantique Nord.

**1) Intérêt scientifique et état de l'art**

(Place du projet d'équipement dans le contexte régional, national, européen, international, spécifier la contribution éventuelle à un programme international)

Le programme de flotteurs Argo repose sur 3000 flotteurs autonomes répartis géographiquement le plus régulièrement possible dans tous les océans. Ces flotteurs effectuent un profil de température et de salinité tous les 10 jours entre la surface et 2000 m de profondeurs. Ces données sont ensuite transmises par satellite, rassemblées, corrigées et utilisées par de nombreux scientifiques.

Une des utilisations principales des flotteurs Argo est la constitution de grilles globales, géographiquement homogènes de température et de salinité. Différents produits grillés sont créés par différents groupes ou institutions, en utilisant des algorithmes d'interpolation différents, des pas de temps différents, et des niveaux verticaux différents (voir tableau ci-dessous). Certains produits grillés utilisent aussi des sources de données supplémentaires par rapport aux flotteurs Argo seuls.

Institution	Gridded field description	Data Source	Spatial resolution	Vertical resolution	Temporal coverage	Temporal resolution
Coriolis	Global gridded NetCDF 95% Argo dataset produced by optimal interpolation in real time	Argo plus others	1/2 degree global	250 levels to 2000 m	Since 2005-05-18	weekly
IFREMER	Global gridded NetCDF mean seasonal cycle dataset produced by estimation theory for 2002-2009 (Climatologie Arivo)	Argo plus others	1/2 degree Merc	151 levels to 2000 m	From 2003-01-01 to 2007-01-01	monthly
IPRC	Global gridded ASCII and NetCDF dataset produced by variational interpolation from Argo only profiles (Aviso altimetry for Absolute Dynamic Topography fields was used)	Argo plus Aviso altimetry	1 degree global	27 levels to 2000 m	Since 2005-01-01	monthly
JAMSTEC	Global gridded NetCDF dataset produced by optimal interpolation from all available data including Argo	Argo plus others	1 degree global	25 levels to 2000 dbars	Since 2001-01-01	monthly
JAMSTEC	Global gridded ASCII and NetCDF of YoMaHa'07 ( <a href="http://apdrc.soest.hawaii.edu/projects/yomaha/index.php">http://apdrc.soest.hawaii.edu/projects/yomaha/index.php</a> ), QC'ed Argo drift trajectories	Argo	1 degree global	1000 dbars	Average since 2001-01-01	Average only
Met Office	Global gridded NetCDF objective analyses produced from all types of data including Argo	Argo plus others	1 degree global	42 levels to 5350 m	Including Argo since 1999-01-01	monthly
Scripps Institution of Oceanography	Global gridded NetCDF Argo only dataset produced by optimal interpolation	Argo only	1 degree global	58 levels to 2000 dbars	Since 2004-01-01	monthly

Ces produits grillés permettent ensuite l'étude des cycles climatiques longs et des tendances séculaires à l'échelle globale ou régionale, et sont la base de très nombreuses publications et rapport. La qualité des ces produits grillés est donc critique.

Ces produits grillés peuvent aussi fournir des séries temporelles à point fixe qui peuvent être utilisées pour l'étude à des échelles locales. Il n'existe que peu de données directement comparables sauf à certains sites ou des séries temporelles longues existent déjà. Deux de ces séries temporelles existent dans l'Atlantique Nord au Sud-Est des Bermudes. Le programme Hydrostation S (ou Station Panulirus) effectue un profile CTD (et O<sub>2</sub>) toutes les 2 semaines jusqu'à 2600m de profondeur depuis 1955. Le programme BATS (Bermuda Atlantic Time-series Study) effectue entre 10 et 20 profiles CTD pendant chaque campagne mensuelle au même site depuis 1998. La profondeur maximale de ces profiles varie entre 4200 et 250 m selon l'échantillonnage du profil. Certains profiles sont effectués à des stations géographiques annexes situées à 30 miles nautiques de la station principale (figure 1). Pour le programme BATS seul, ceci représente plus de 3000 profiles CTD en 20 ans dans la même zone géographique.

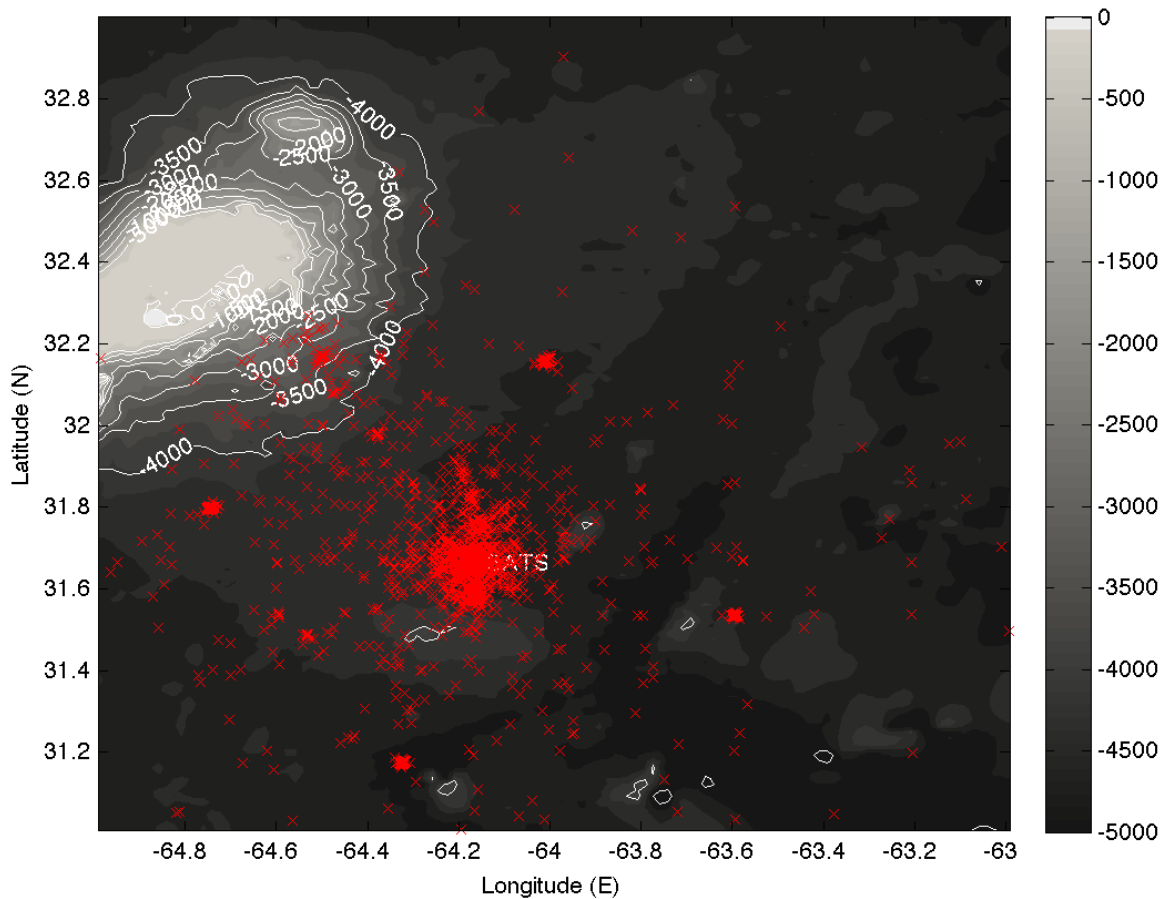


Figure (1) : Carte bathymétrique de la zone et de la répartition des profiles CTD à BATS

Dans le cadre d'une étude sur l'impact des eaux profondes (>2000 m) à BATS sur le niveau de la mer

(Aucan and Llovel DSR, submitted), une comparaison entre les données BATS et des produits grillés pour les couches supérieures (<2000m) ont aussi été effectués. La série temporelle de niveau de la mer stérique obtenue avec le produit grillé APDRC/IPRC (voir tableau ci-dessus) ne coïncident pas bien avec la série temporelle de niveau de la mer obtenue avec les données CTD BATS (figure 2). Sur la période commune (2005-2009) montrée sur la figure 2, les corrélations entre les 3 séries temporelles sont les suivantes :

Corrélation	Steric from BATS	Steric from APDRC argo	Altimetric
Steric from BATS	1	0.34	0.77
Steric from APDRC argo		1	0.38
Altimetric			1

Le but de ce projet est d'effectuer une comparaison plus complète entre les autres produits grillés et les données CTD de BATS. Cette comparaison se fera dans le cadre d'une étude sur les tendances et variabilité à un point fixe. Ce projet est un « Projet d'Action Ciblée » (PAC) qui rentre dans la thématique 3.6 « Validation et valorisation des produits Coriolis ».

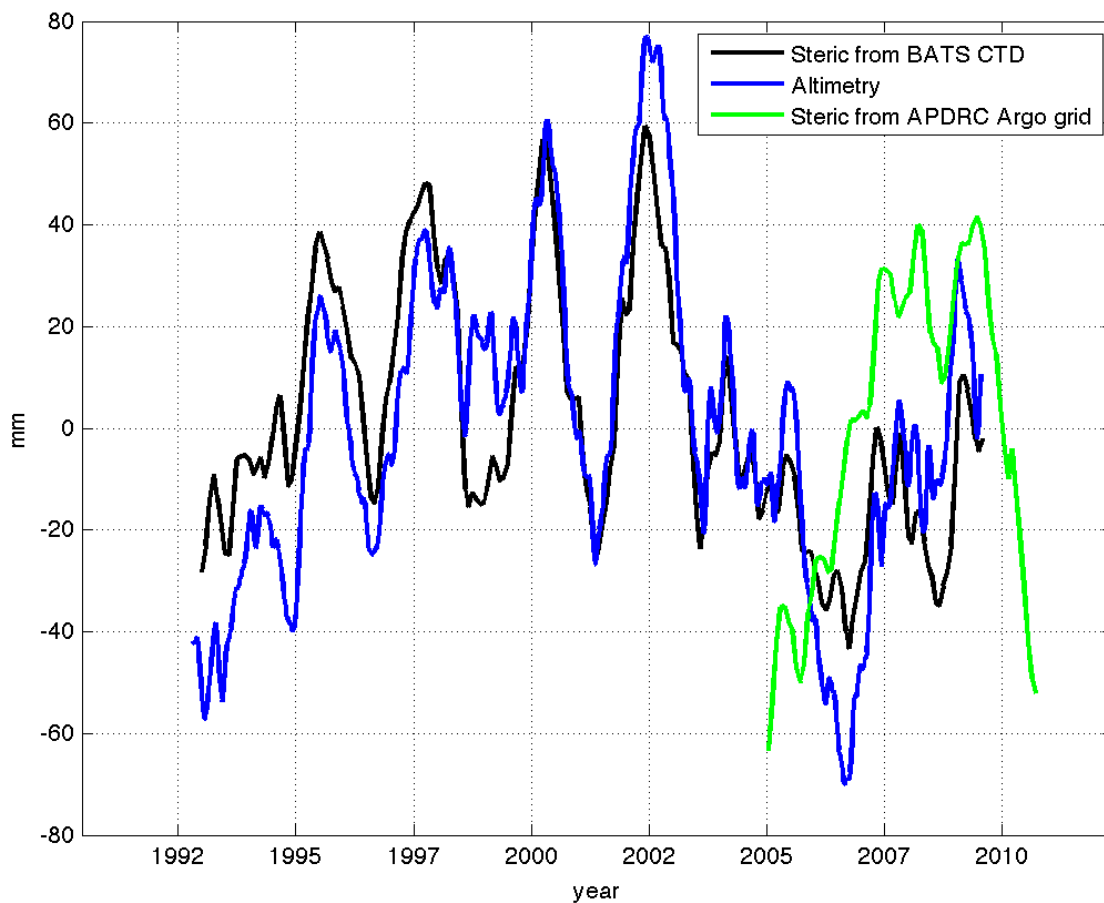


Figure (2) : Niveau de la mer mesuré par satellite (bleu), ou estimé par les changements stériques obtenues à partir de données CTD à BATS (noir), ou du produit grillé APDRC.

## Plan de recherche et calendrier de réalisation

La première partie de ce projet inclue l'obtention des produits grillée auprès des différentes sources. Une série temporelle sera crée pour chacun des produits en extrayant les profiles de température et salinité au point de grille correspondant au site BATS.

Les données de BATS devront aussi être organisées pour créer un série temporelle et pouvoir être comparées à la sortie des produits grillées. Des filtres passe-bandes seront appliqués pour s'affranchir de l'effet de la mésoéchelle dans les différentes séries temporelles. Les corrélations entre ces séries seront calculées ainsi les tendances pluri-annuels. Les différences et/ou similarités entre ces séries temporelles seront ensuite discutées, et éventuellement justifiées par l'origine de chacune des séries temporelles. Ces résultats feront à l'issue de la première année l'objet d'une présentation aux journées du GMMC, et l'objet d'une publication dans un journal à comité de lecture à l'issue de la deuxième année.

## Résultats attendus

Ce projet apportera des éléments de comparaisons entre les différents produits grillés existant et apportera une mesure de la performance des différents produits grillés pour l'analyse à des points discrets.

## Ressources nécessaires à la réalisation du projet

- ♦ Equipements disponibles ou nécessaires à la réalisation du projet :

Poste de travail (fourni).

- ♦ Instruments, équipements ou services d'observation nationaux sollicités :

Aucun

- ♦ Fonctionnement<sup>1</sup>

Aucun

- ♦ Missions<sup>2</sup>

Une mission par an Nouméa-métropole pendant 2 ans ( demandé : 4000 euros/mission).

- ♦ Analyses (in situ ou au laboratoire)

Aucune

- ♦ Petit équipement<sup>3</sup>

Disque externe de stockage (demandé : 500 euros)

- ♦ Equipement<sup>4</sup>

Aucun

- ♦ Division Technique INSU

***(Remplir le dossier complémentaire correspondant à l'AO de la DT, et résumer ici la demande de manière synthétique)***

---

<sup>1</sup> A détailler et justifier poste par poste pour toute la durée du projet. Ceci inclut notamment fournitures, publications, petit équipement, ...

<sup>2</sup> A détailler et justifier poste par poste pour toute la durée du projet

<sup>3</sup> Inférieur à 10-15k€.

<sup>4</sup> Supérieur à 10-15k€. Outre la justification et les caractéristiques techniques, produire l'échéancier du déploiement et les devis ; préciser le coût du fonctionnement induit (nombre des éventuelles nouvelles personnes ITA/mois associées au projet).

## **Co-financements acquis ou soumis (hors INSU)**

Aucun

## **Compléments**

*Il appartiendra aux demandeurs de donner ici tout complément d'information utile à l'évaluation du projet, notamment l'analyse des risques associés au projet.*

Identification de l'indice de « retour potentiel » : Fort

Ce projet rentre particulièrement dans le cadre de l'appel d'offre LEFE/GMMC, thématique GMMC 3.6 « validation, valorisation des produits Coriolis »

Identification de l'indice de « Risques » : Faible

Ce projet ne comporte pas de risques dans son implémentation.