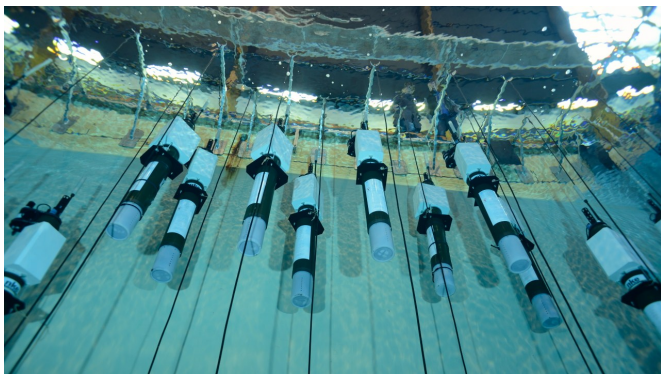


# NAOS

## La lettre d'information du projet NAOS

n° 3 - Février 2014



Sommaire	
Editorial.	Page 1
Actualités des workpackages.	Pages 1 - 4
Les premiers résultats des flotteurs	Page 3
NAOS biogéochimiques en Méditerranée.	
Réunions et prochains évènements.	Page 4

 **L'observation globale des océans - Préparation de la nouvelle décennie d'Argo**

### Editorial

**Pierre-Yves Le Traon**

Coordinateur du Projet NAOS  
[pierre.yves.le.traon@ifremer.fr](mailto:pierre.yves.le.traon@ifremer.fr)



**Cette troisième Newsletter conclut une année 2013 bien remplie pour le projet.** Les travaux sur le développement ainsi que les tests des différents prototypes se sont poursuivis. Les tests en mer des maquettes des flotteurs profonds sont finalisés et les phases d'industrialisation sont en cours. Une nouvelle version du flotteur Provor, avec une nouvelle architecture électronique découplant la mesure et le vecteur, a été testée avec succès. Les premières séries des flotteurs du WP1 et du WP3 ont été déployées. Des premiers résultats scientifiques marquants ont d'ores et déjà été obtenus dans le cadre du WP3 qui a mis en œuvre pour la première fois un réseau de flotteurs biogéochimiques à l'échelle d'un bassin océanique. Bonne lecture et rendez-vous le 16 juin à Brest pour la troisième réunion annuelle du projet !

### Actualités des workpackages

**WP1 : Renforcer la contribution française à Argo**

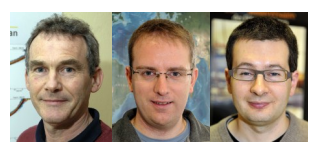
Sylvie Pouliquen [sylvie.pouliquen@ifremer.fr](mailto:sylvie.pouliquen@ifremer.fr)



Les flotteurs WP1, livrés en 2012, ont été pour la plupart déployés en 2013. La version 2 de l'outil WWW de suivi à la mer a été développée. L'outil permet de fournir des informations plus synoptiques de l'activité des flotteurs. Un rapport annuel du fonctionnement des flotteurs déployés dans l'année 2013 a été élaboré. Les chaînes de traitement pour le décodage et le calcul des données en dérive ont été améliorées facilitant le calcul à partir des données Argo des produits courants en profondeur. Conjointement avec le WP3 et le WP5, les procédures de contrôle qualité temps réel pour l'oxygène et la chlorophylle ont été définies et implantées au centre Coriolis.

**WP2 : Développer la nouvelle génération des flotteurs Argo**

Serge Le Reste, [serge.le.reste@ifremer.fr](mailto:serge.le.reste@ifremer.fr)  
 Xavier André, [xavier.andre@ifremer.fr](mailto:xavier.andre@ifremer.fr)  
 Vincent Dutreuil, [vincent.dutreuil@ifremer.fr](mailto:vincent.dutreuil@ifremer.fr)



#### T2.1 - Fiabilisation Arvor et nouveau flotteur Arvor-NT

Les évolutions décidées sur le vecteur ont été implémentées par NKE. Les évolutions logicielles vont être portées sur cinq flotteurs Arvor début 2014. Cela concerne en particulier les autotests renforcés, la simplification du protocole de déploiement, la sécurisation du vecteur et le retour d'informations techniques et d'aide au décodage des données. Les travaux intègrent également les améliorations souhaitées par les utilisateurs, notamment le mode permettant d'enchaîner deux missions possédant chacune des paramètres différents. Le développement de l'Arvor-NT s'est focalisé sur la recherche de solutions alliant performance et coût réduit. Cela a abouti à la réalisation d'un nouveau groupe motopompe, à la définition d'une solution composite pour le tube et à l'évolution de la tôle Seabird.

#### T2.2 - Communications Argos-3

Les résultats de tests haut débit menés sur banc de test ont montré des performances insuffisantes, confirmées par le CNES. Il a toutefois été décidé d'aller jusqu'à la démonstration à la mer avec un déploiement au sud des Açores en août 2013. Les premières sessions ont permis de transmettre quatre profils de haute résolution (1000 points CTD) en moins de 10 minutes, mais l'expérimentation a été écourtée suite à la défaillance de la transmission. La faisabilité de la transmission haut débit a été démontrée mais les limites opérationnelles du système sont donc un frein à son utilisation. Du côté de la transmission bas-débit, le prototype déployé il y a un an (figure 1), a donné de très bons résultats. Il a réalisé environ 140 cycles en synchronisant sa remontée sur passage satellite Argos-3 et transmettant des profils Argo (100 points CTD) en 10 mn. La consommation d'énergie est divisée par cinq par rapport



à une transmission Argos-2, le coût de transmission est réduit et l'autonomie est augmentée de 25%.

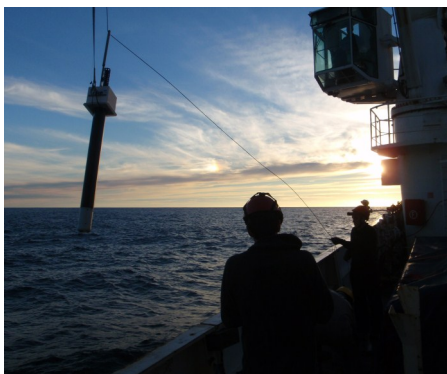


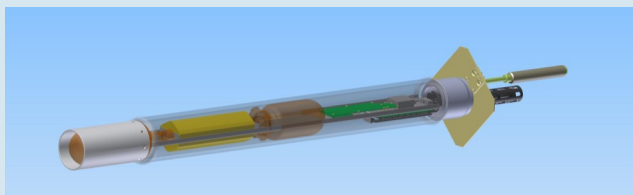
Figure 1 : Déploiement de l'Arvor Argos-3 bas débit en Golfe de Gascogne

### T2.3 - Arvor Profond

La deuxième maquette de l'Arvor profond, déployée à la mer en octobre 2012, a été récupérée en février 2013 après avoir présenté une défaillance intermittente de communication due à un défaut de fabrication de l'antenne Iridium. L'expertise du profileur a permis de constater le bon état général du profileur et d'améliorer la motorisation hydraulique. Le profileur a été réintégré puis redéployé en novembre. Mi-février, il avait réalisé une quarantaine de cycles à 3 500 m. Suite au transfert du dossier technique chez NKE en fin d'année 2012, il a été décidé de porter l'immersion opérationnelle de l'Arvor profond à 4 000 m. Pour cela, des calculs et des tests complémentaires ont été menés avec succès sur différents sous-ensembles. Cette étape a également permis d'intégrer des modifications techniques liées au retour d'expérience apporté par les deux premières maquettes. Le calendrier prévoit une livraison des prototypes industriels au 1er trimestre 2014. Les performances attendues sont d'au moins 150 cycles à 4 000 m.

#### Phase d'industrialisation de l'Arvor Profond

L'industrialisation menée par NKE et les équipes de l'Ifremer aboutira très prochainement à deux prototypes industriels de profileur profond. En plus de la préparation de la future production, cette phase du projet a permis d'améliorer certaines parties du profileur. Les masses de la tige supérieure, mais aussi de l'antenne, ont été abaissées, renforçant ainsi la stabilité du profileur en surface. Le châssis a été simplifié et consolidé pour faciliter l'intégration.



### T2.4 - Architecture vecteur - mesure

Le nouveau profileur CTS5 de NKE a été validé en mer lors d'un déploiement de cinq semaines au large de Nice. Ce profileur, encore sans carte d'acquisition OSEAN, a parfaitement fonctionné pendant ce test. Parallèlement, l'entreprise OSEAN a développé, selon le cahier des charges défini par le LOV, une seconde version de la carte d'acquisition. Un protocole de rétroaction, basé sur un ensemble de commandes interprétables par le profileur CTS5, a été développé conjointement par le LOV et NKE. Ce protocole a été validé sur simulateur (figure 2) et sera testé début 2014 sur profileur réel.

Figure 2 : Simulateur d'environnement utilisé à Villefranche-sur-Mer pour la validation de la nouvelle architecture vecteur-mesure.

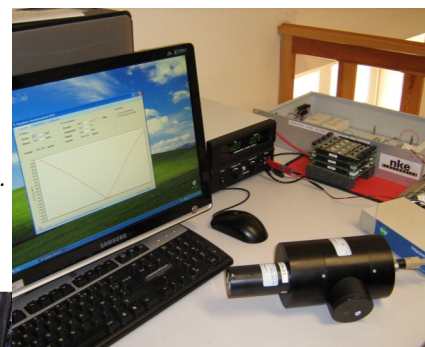


Figure 3 : Capteur NOSS testé en caisson hyperbare à Ifremer Brest.

### T2.5 - Flotteur Provor avec capteur de densité NOSS

NKE a fait évoluer le capteur densité NOSS en utilisant notamment des matériaux plus résistants (titane), pour répondre aux contraintes de rigidité. Des tests ont été menés selon un plan de qualification en environnement (Ifremer) et des étalonnages ont eu lieu (NKE et SHOM) suivis de contrôles de mesures en pression à l'Ifremer (figure 3). La conception matérielle et logicielle du capteur NOSS aboutissant à l'indice de réfraction est jugée correcte. Il a donc été décidé d'implanter, en 2014, le capteur NOSS sur un Provor déjà équipé d'un capteur CTD Seabird.

### T2.6 - Bio Arctique

Deux Prototypes Prolce ont été livrés en mai 2013. Ces prototypes incluent une adaptation logicielle et matérielle permettant de stocker les données obtenues sous glace en attendant la prochaine communication. Une structure en tube fibre de verre permettant de protéger l'antenne de possibles chocs avec la glace a été également ajoutée. Une option très utile de modification de mission sans télécommande (sur critère de date) a été également prévue. Le mécanisme de rétroaction de type ISA (Ice Sensing Algorithm) a été implanté sur la carte OSEAN et validé sur simulateur physique (figure 2).