



EQUIPEX NAOS

WP5 : Deep oxygen floats in the North-Atlantic

Virginie Thierry

Laboratoire de Physique des Océans

UMR 6523 CNRS / IFREMER / IRD / UBO-IUEM

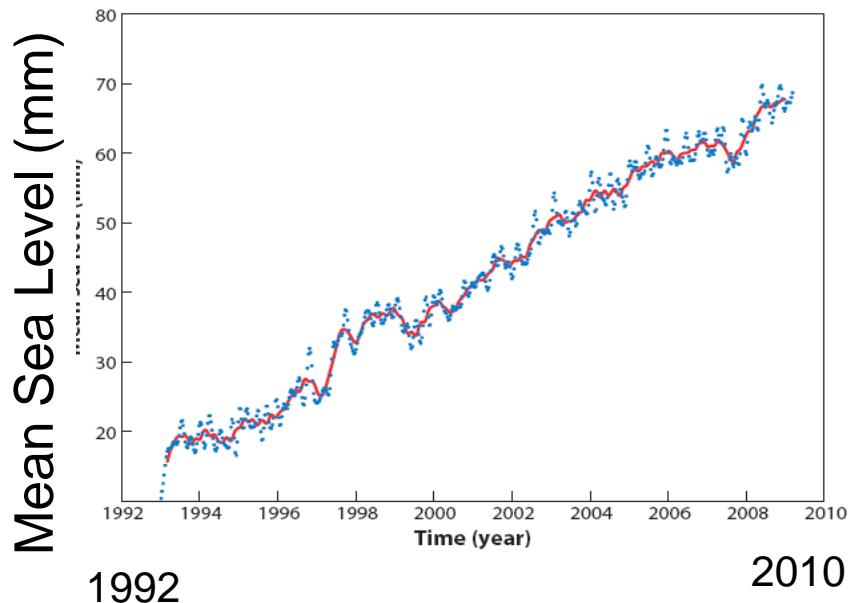
Enjeux scientifiques

Pourquoi étendre le réseau Argo vers des mesures profondes et des mesures d'oxygène ?

- n **Mesures profondes** pour aider à fermer le bilan des variations du niveau de la mer en mesurant la contribution des couches au-dessous de 2000 m
- n **Mesures d'oxygène** pour déterminer globalement sur des échelles saisonnières à décennales, les variations de concentration en oxygène dans l'océan (Gruber et al 2007, Gruber et al 2009)
- n **A terme:** équiper tous les flotteurs Argo d'un capteur d'oxygène, permettre à une fraction des flotteurs d'aller au-delà de 2000 m (3500 m)



Bilan variation du niveau de la mer



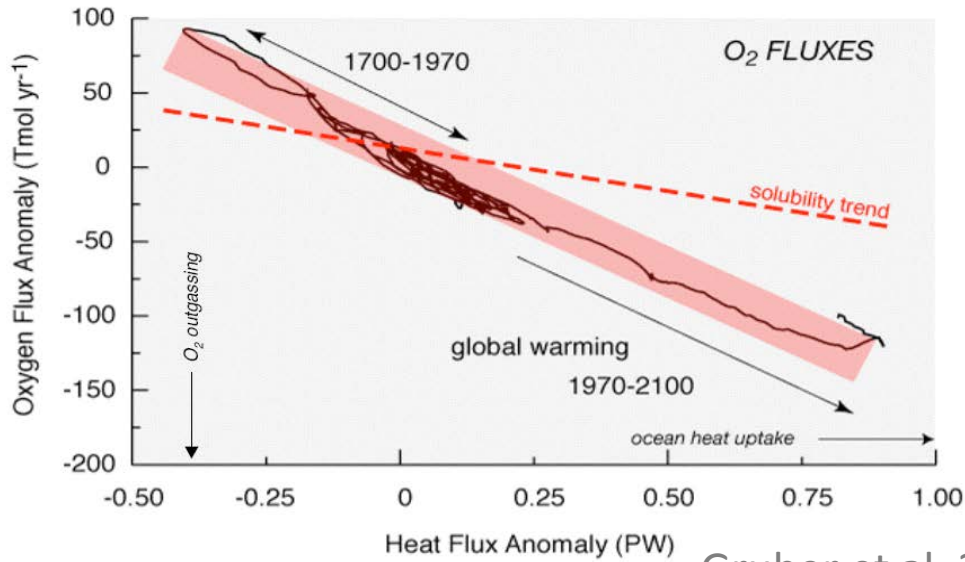
- n Composante stérique estimée à partir de profils de température 0-700 ou 0-2000 m
- n Purkey and Johnson (JC 2010) suggère que le réchauffement au-dessous de 2000m contribue significativement au bilan : ~ 0.1 mm/an dans les années 1990 et 2000.
- n **Besoin de surveiller les composantes thermique profondes pour mieux fermer le bilan de variation du niveau de la mer**

Sea Level Rise = Steric component + Glaciers + Ice sheets + Land waters

3.3 ± 0.4 mm/year $\neq 1.0 \pm 0.3 + 1.1 \pm 0.25 + 0.7 \pm 0.2 + ? = 2.85 \pm 0.35$

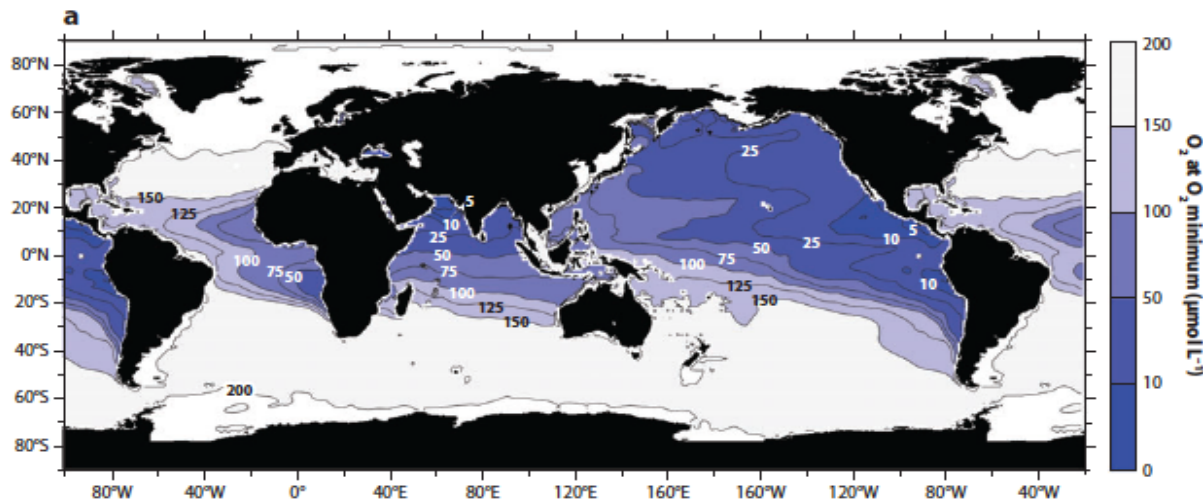
1993 -2007 (Cazenave and Llovel, 2010)

Décroissance O₂ et extension OMZ



Gruber et al, 2007

- n Baisse attendue de la concentration en oxygène dans les océans sous les effets du changement climatique : solubilité + stratification + circulation
- n Extension attendue des OMZ : Quel impact sur les écosystèmes ?
- n **Besoin de surveiller la concentration en O₂ à échelle globale et de comprendre les flux d'oxygène et le transport d'O₂ dans l'océan.**



O₂ dans la couche de minimum d'O₂

Keeling et al, 2010



Objectifs scientifiques et techniques du WP5

n **Déploiement en Atlantique Nord de 24 flotteurs Arvor 350 équipés d'une optode Aanderaa + transmission Iridium**

n **Objectifs scientifiques**

- Etude de la convection profonde, de la ventilation de l'océan intérieur et de la formation d'eaux modales
- Détermination du taux de stockage, du transport d'O₂ et des échanges avec les moyennes latitudes

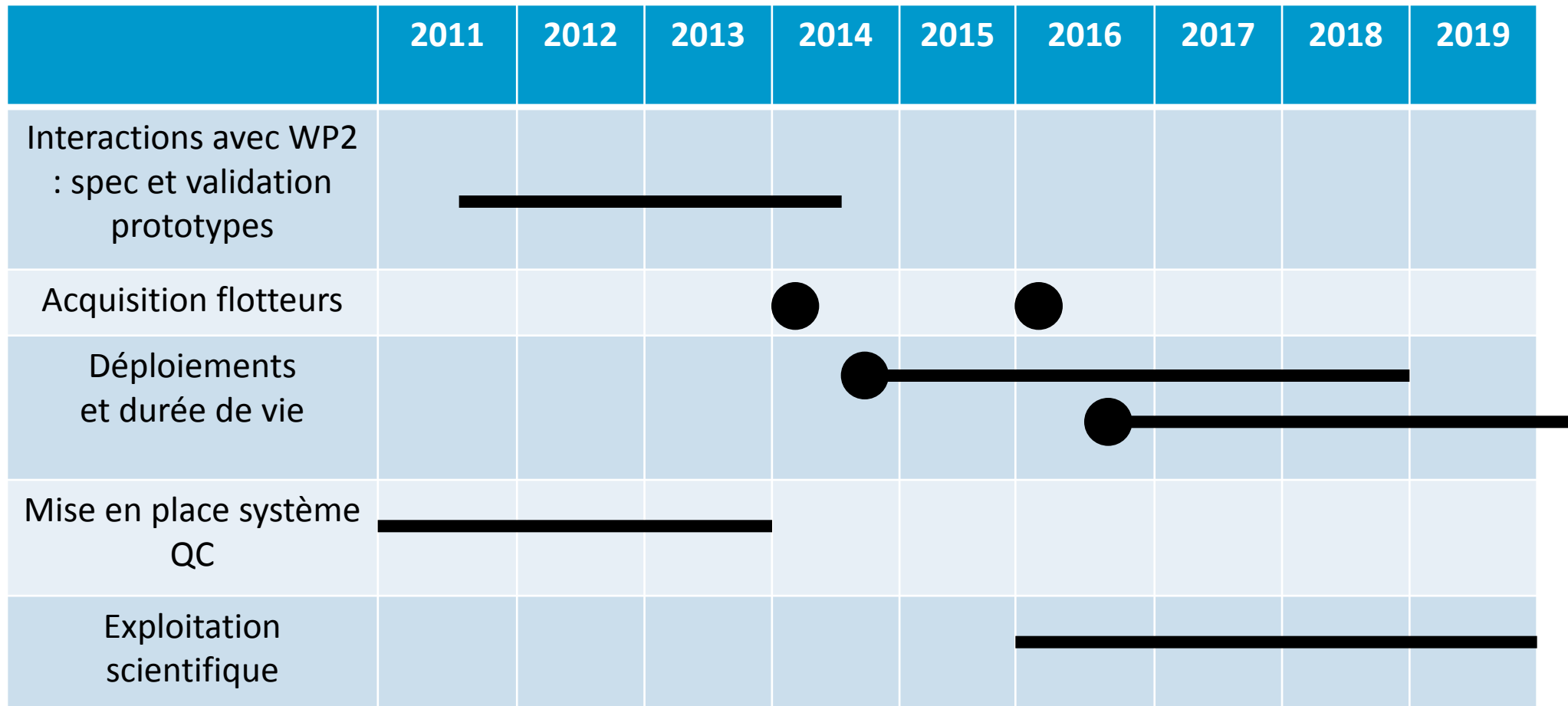
n **Objectifs techniques**

- Démonstration faisabilité : flotteurs, capteurs, analyses scientifiques
- Validation données

n **Mise en place d'un réseau pilote de flotteurs biogéochimiques avec déploiements de flotteurs BIO-Argo**

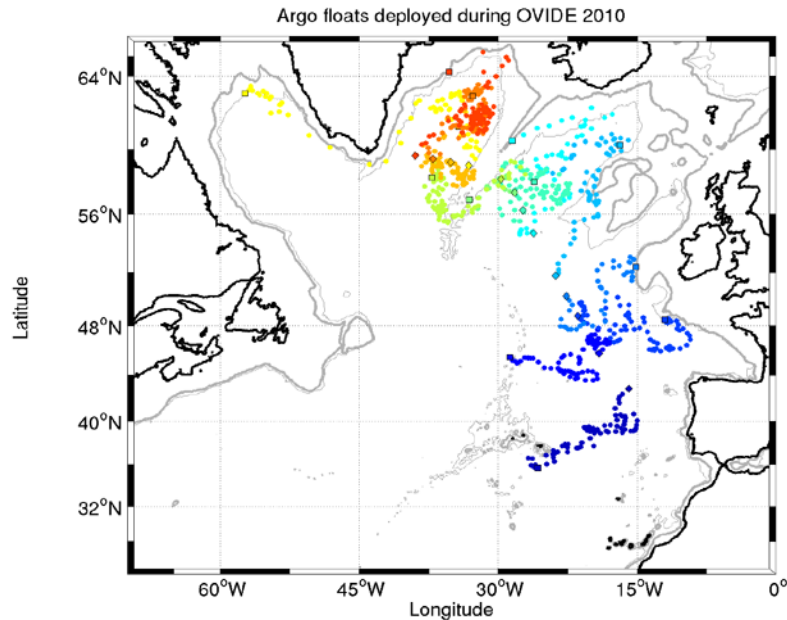


Planning

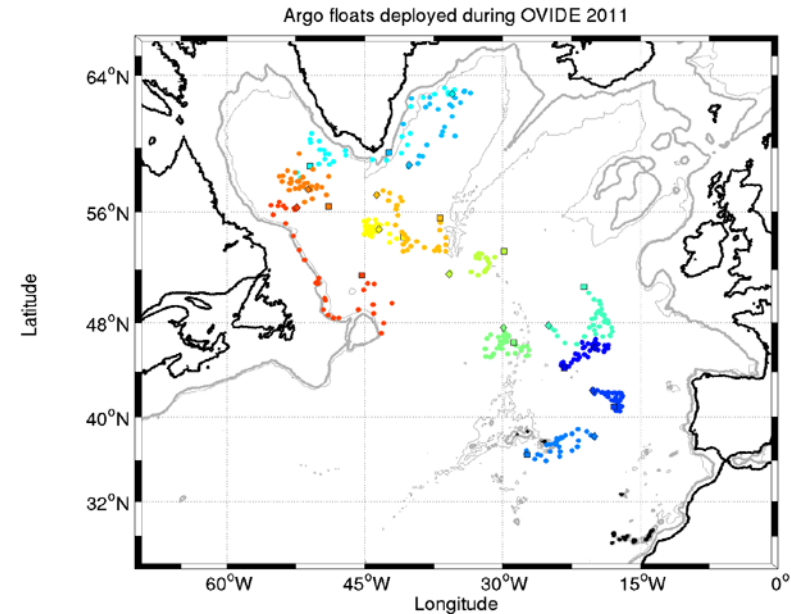


Bilan 2011-2012: Déploiements de flotteurs DO en Atlantique Nord (OVIDE) et correction des données

2010

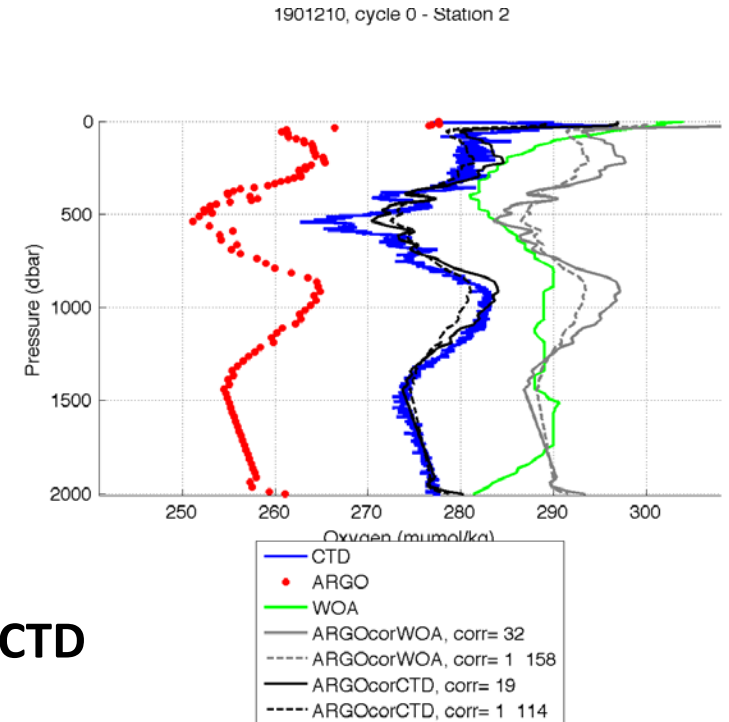
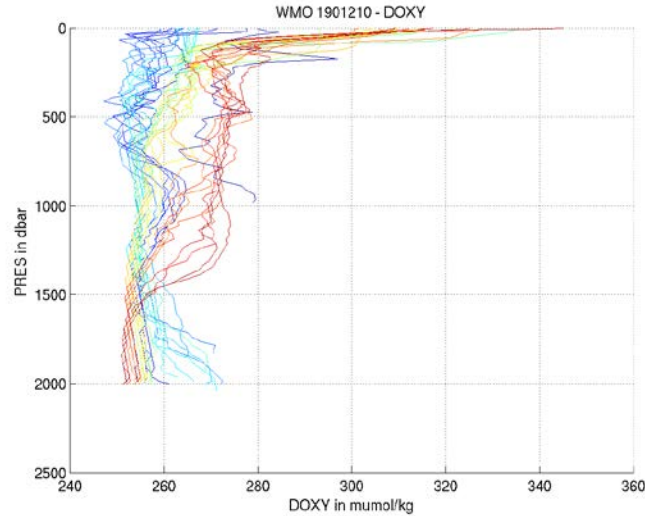
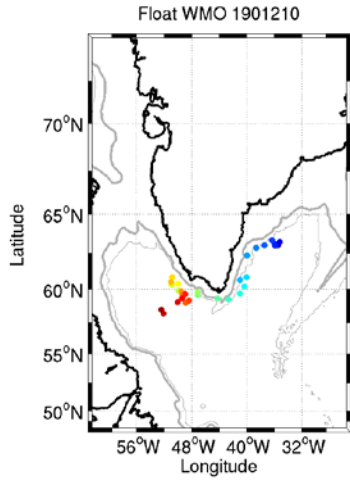


2011



- n Etalonnage de 15 capteurs d'oxygène et recette des 15 PROVOR-DO
- n 10 PROVOR-DO seront déployés en Juillet 2012 en Atlantique Nord (CATARINA/OVIDE) et 5 seront déployés en Méditerranée (L. Coppola)

Bilan 2011-2012: Déploiements de flotteurs DO en Atlantique Nord (OVIDE) et correction des données



- n Estimation du biais par comparaison à des données CTD collectées au déploiement
- n En Atlantique Nord, la comparaison avec l'Atlas WOA ne donne pas des résultats satisfaisants
- n Transmission prochaine des données corrigées à Coriolis

Plan de travail 2012-2013

- n **Mise en place système de QC pour l'oxygène : groupe de travail international SCOR proposé sur le sujet**
- n **Analyses données de 15 capteurs O2 étalonnés (nov . 2011) et montés sur des PROVOR-DO (déploiement en été/automne 2012)**
- n **Travail sur l'optode Aandera**
 - Encore des questions à résoudre
 - Loin de la précision de 1 $\mu\text{mol/kg}$ requise par la communauté !
- n **Recrutement CDD (WP2) en septembre 2012 (18 mois, jusqu'à mars 2014, G. Le Provost)**
 - Suivi technique « Arvor350 O2 » et mise en place d'un protocole de recette
 - Analyses données des premiers « Arvor350 O2 »: maquettes déployés été 2012 et prototypes déployés mi-2013