

EQUIPEX NAOS

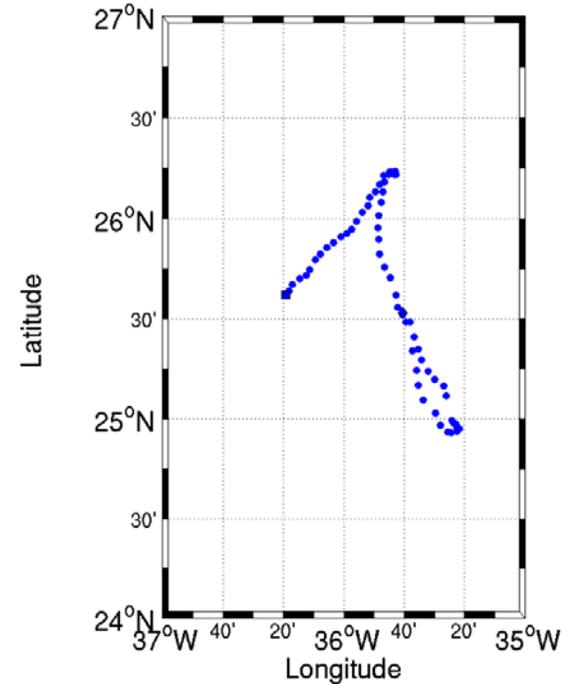
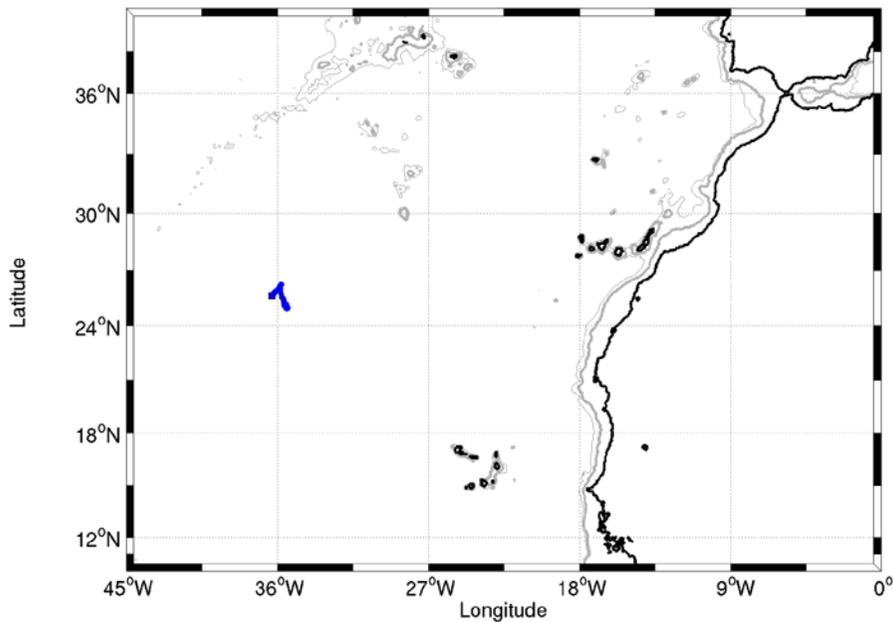
Les premiers tests de l'Arvor profond et ses potentialités pour le futur d'Argo en Atlantique Nord

V. Thierry, S. Le Reste

V. Dutreuil, X. André, C. Trautmann

Validation des mesures du 1^{er} prototype Arvor 350

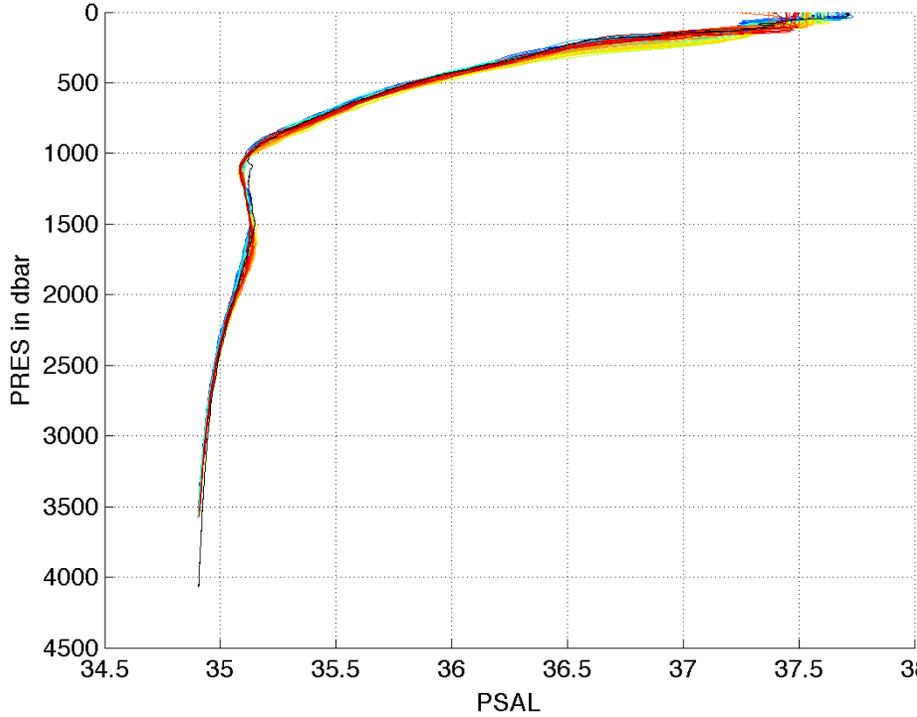
- n Déploiement au cours de la campagne Strasse en Août 2012
- n 71 cycles réalisés (dernier cycle en janvier 2013)
- n Tous les cycles dans une boîte de moins de 2° x2°



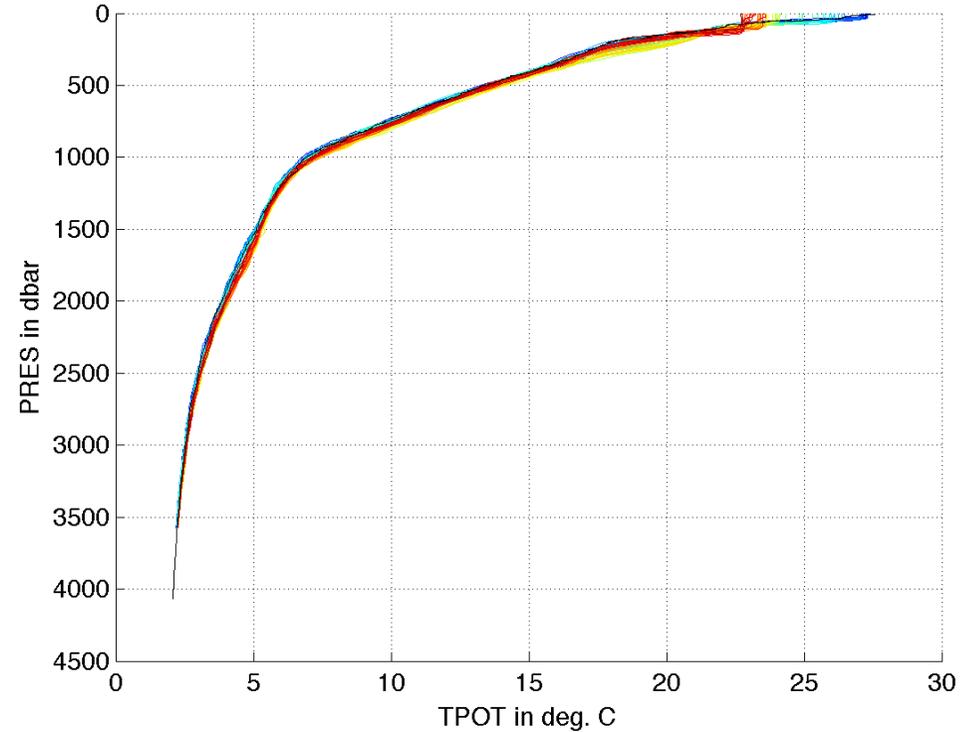
Validation des mesures du 1^{er} prototype

n Profils de température et salinité

WMO 6901468 - PSAL

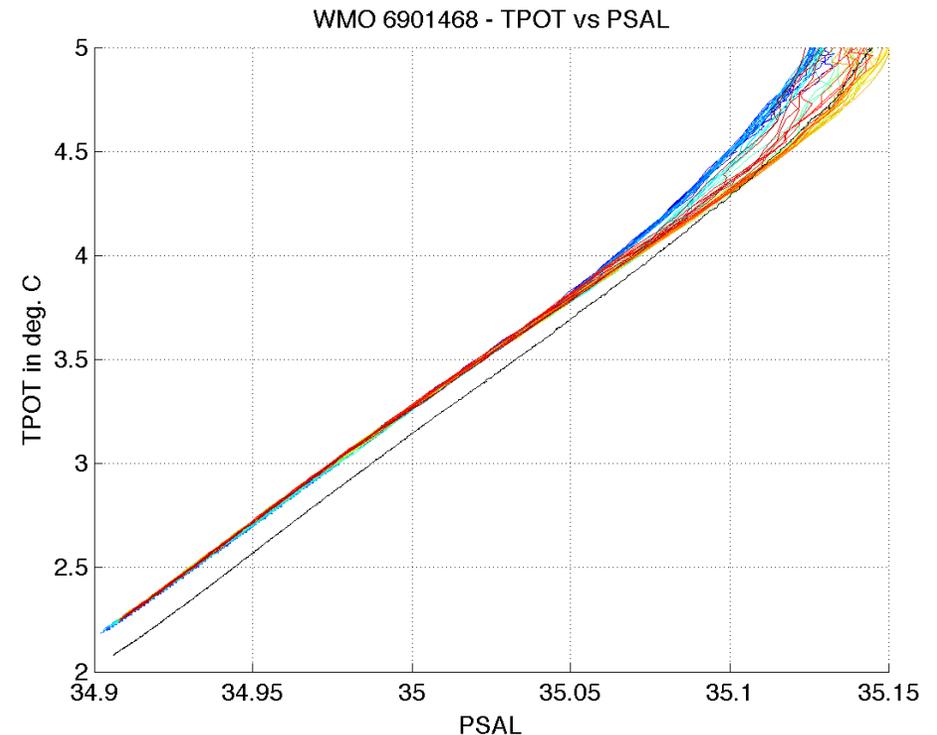
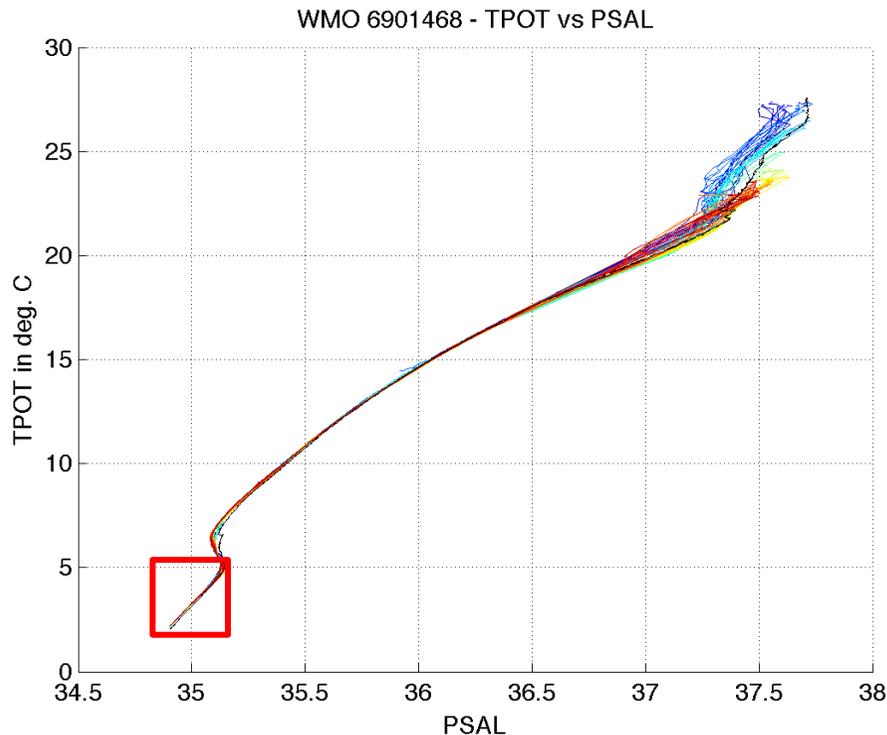


WMO 6901468 - TPOT



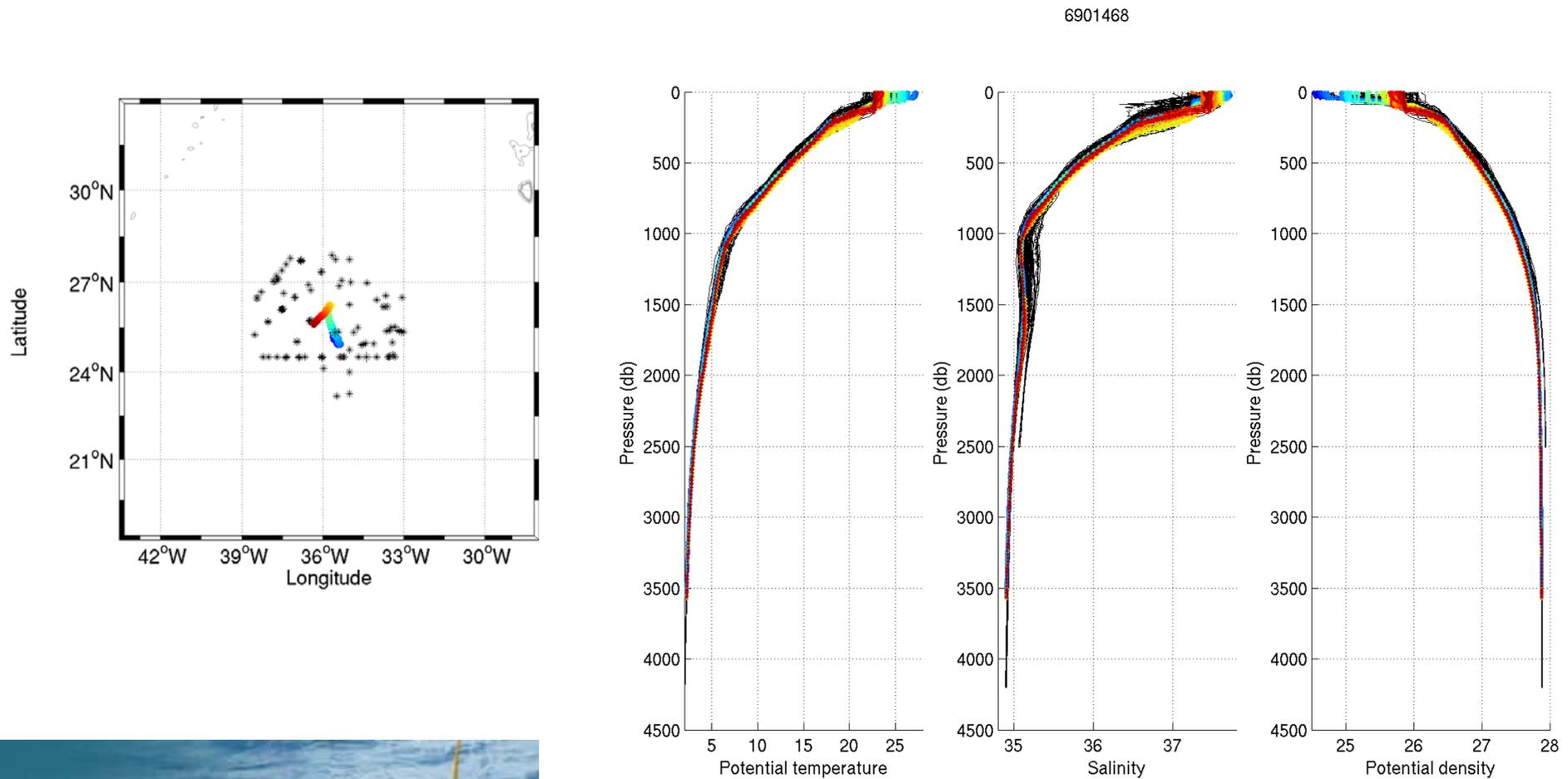
Validation des mesures de salinité

- n Stabilité du capteur de salinité
- n Comparaison à une CTD acquise à proximité (non encore calibrée?) : biais ?



Validation des mesures de salinité

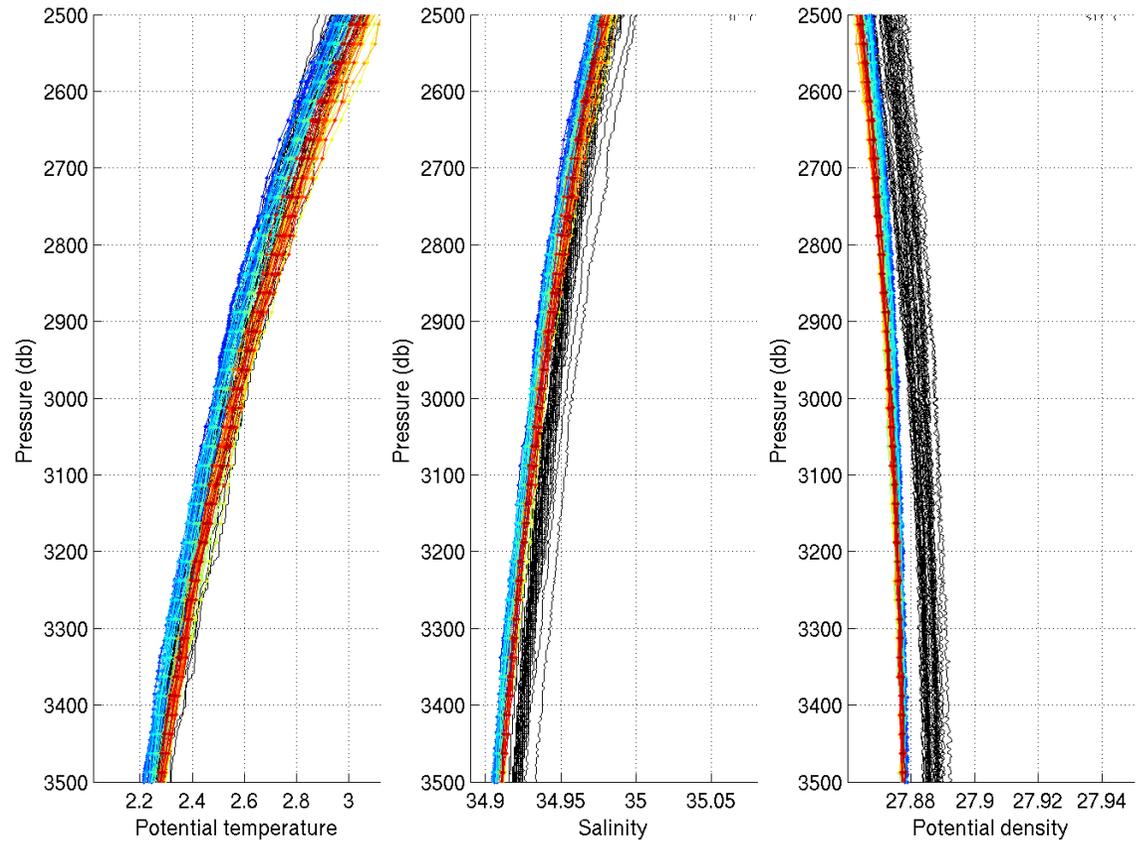
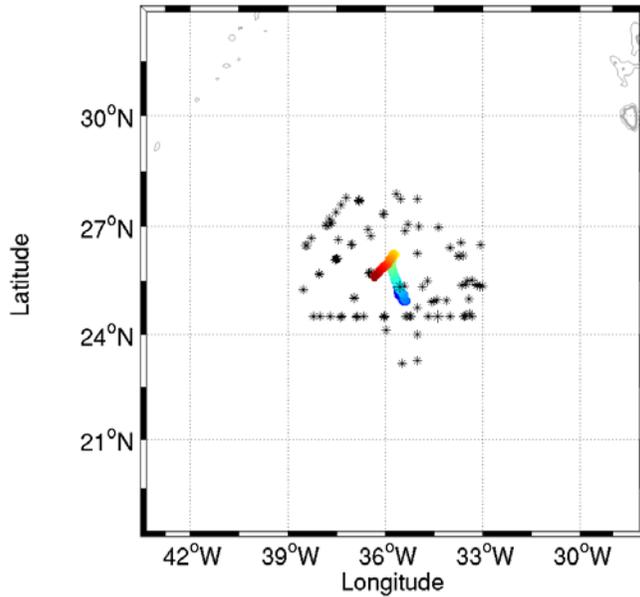
n Comparaison aux données historiques



Validation des mesures de salinité

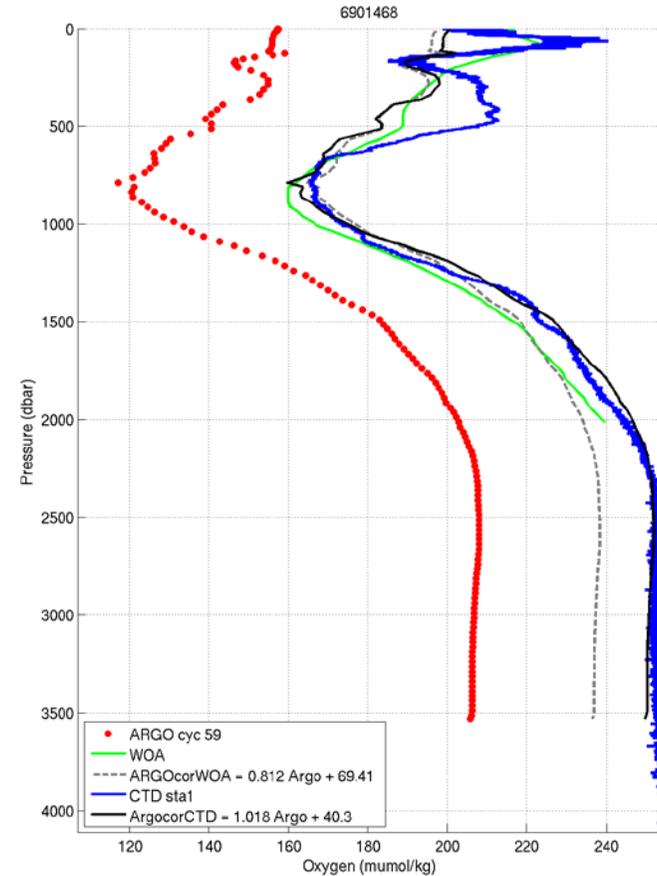
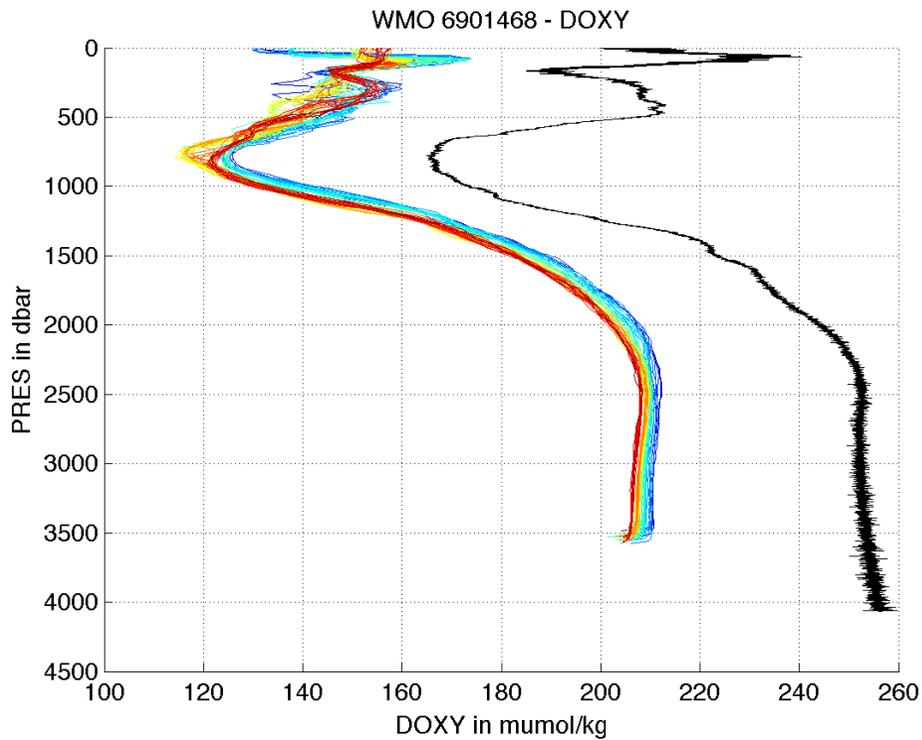
n Comparaison aux données historiques: confirmation du biais

6901468



Validation des mesures d'oxygène

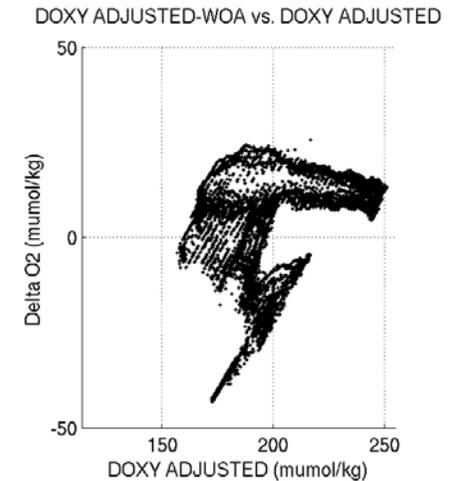
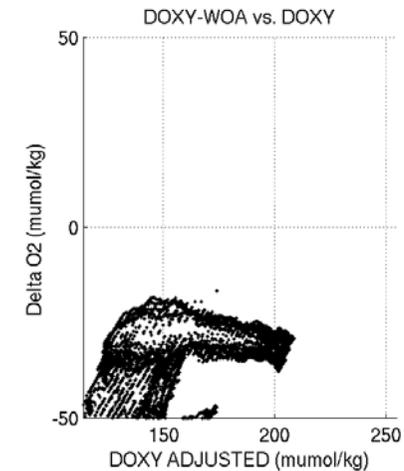
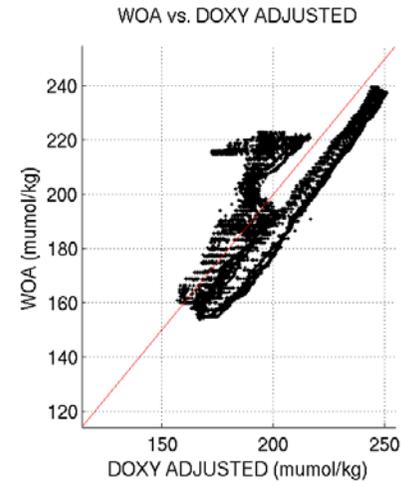
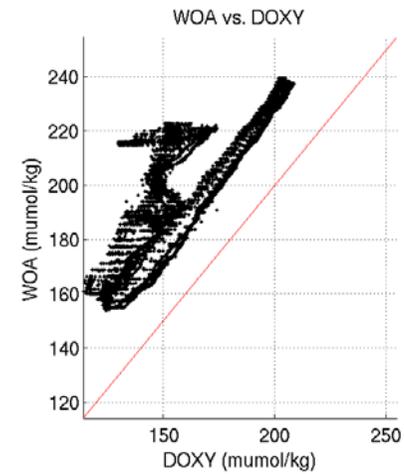
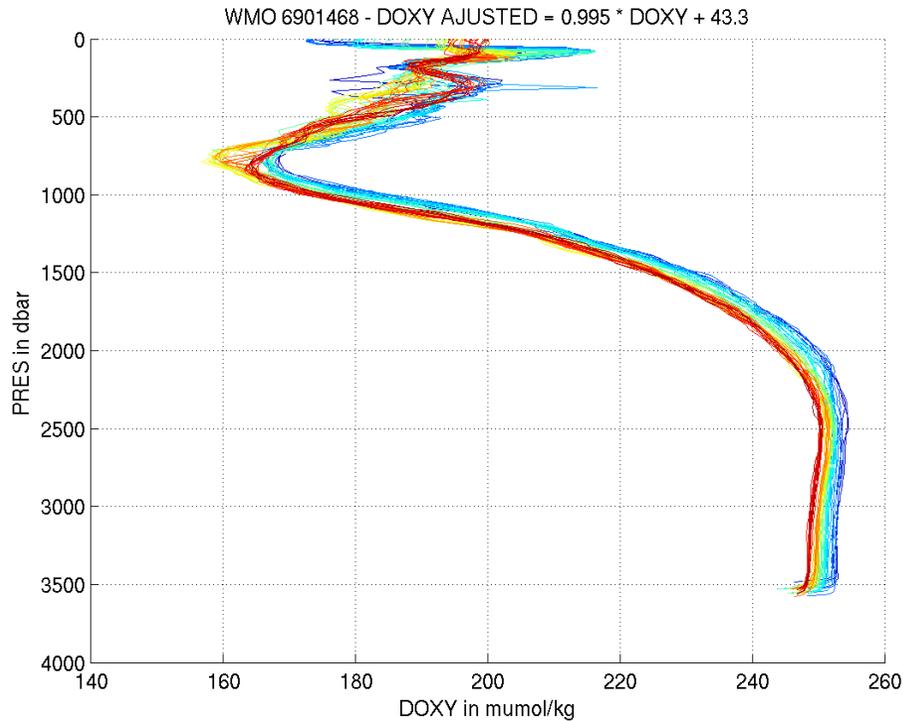
n Offset du capteur d'oxygène + dérive ?



Validation des mesures d'oxygène

n Offset du capteur d'oxygène, dérive ?

6901468



Conclusion : validation 1^{er} prototype

- n **Capteur de température OK**
- n **Capteur de conductivité semble biaisé (0.01 psu) dès le déploiement**
 - Investigation sur les autres flotteurs
 - Vérifier les capteurs avant déploiement ?
- n **Capteur d'oxygène**
 - Biais (connu)
 - Dérive (nouveau!): besoin d'étudier ce point
- n **Recommandation**
 - Zones très stables et peu actives dynamiquement pour diagnostiquer biais et dérive dans les capteurs
 - Acquérir des données de référence (calibrées) pour validation

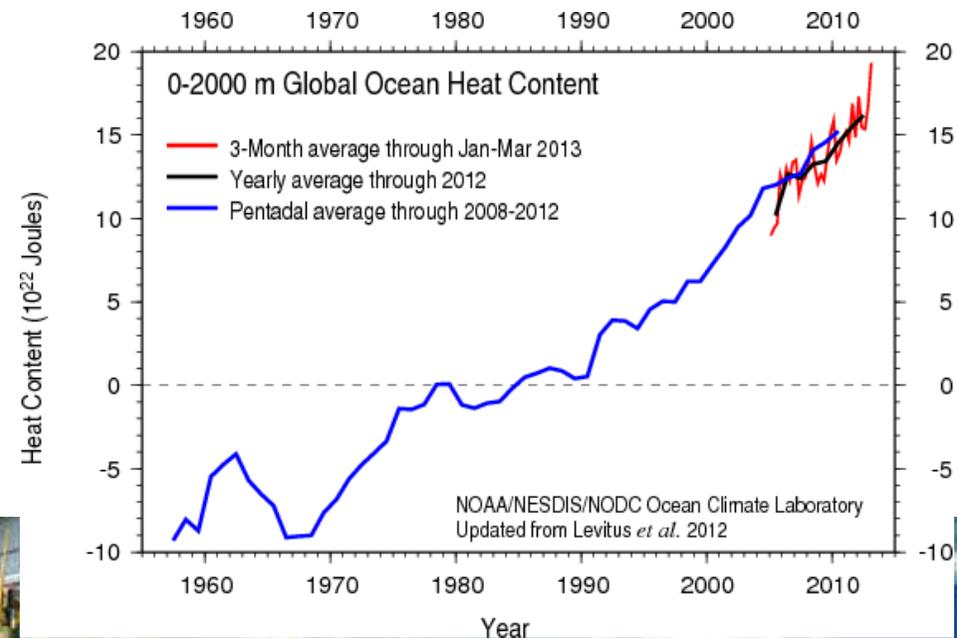
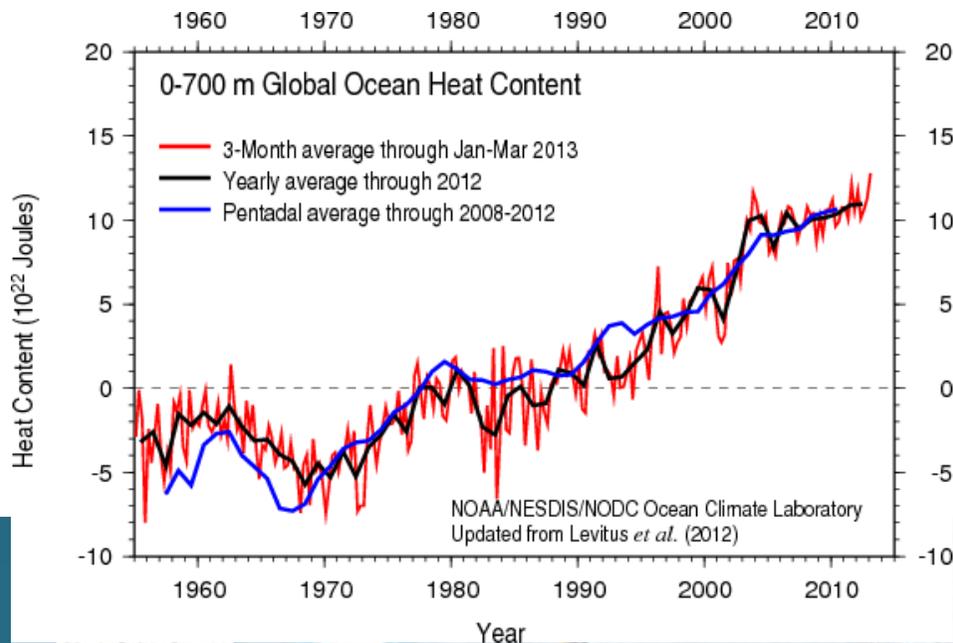
Enjeux scientifiques

Pourquoi étendre le réseau Argo vers des mesures profondes ?

- n **Mesures profondes** pour aider à fermer le bilan de chaleur et le bilan des variations du niveau de la mer en mesurant la contribution des couches au-dessous de 2000 m
- n **Surveillance de la branche profonde de la MOC** en Atlantique Nord
- n **A terme** permettre à une fraction des flotteurs d'aller au-delà de 2000 m (4000 m)

Réchauffement global

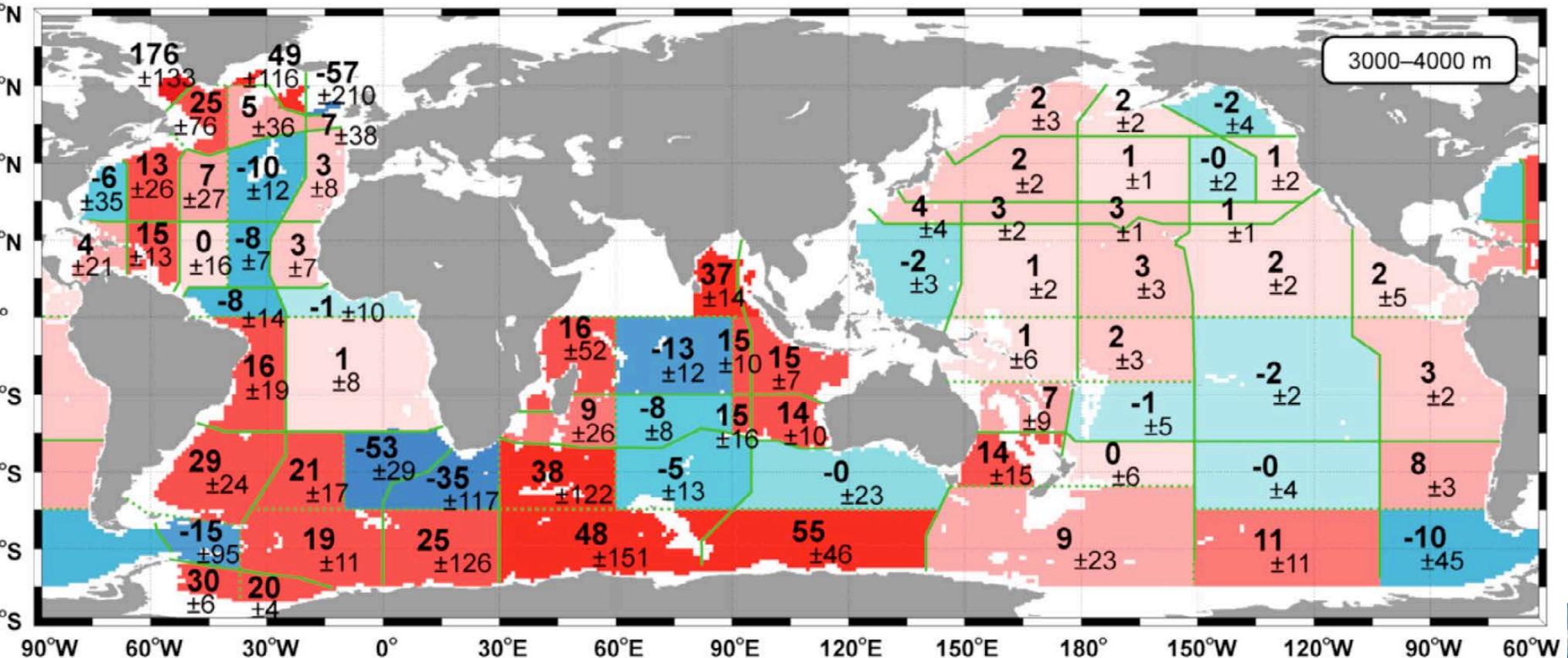
- n **Contribution significative des couches situées au-dessous de 700 m (Levitus et al 2012, von Schuckmann et al, 2012)**
 - 1955-2010: 30 % du réchauffement de l'océan (0-2000 m) a lieu au-dessous de 700m
 - Plateau en 2003-2013: la chaleur a été stockée au-dessous de 700 m (« hyatus period »)



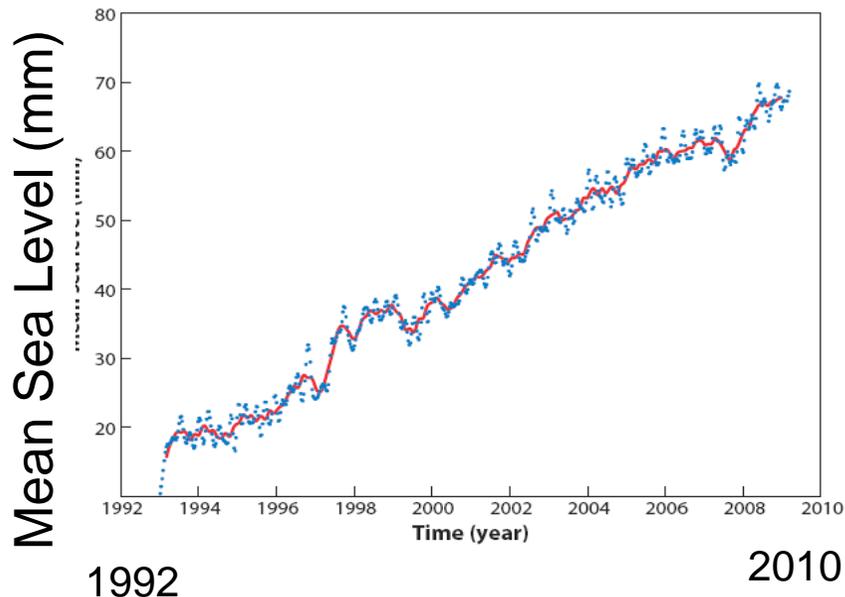
Changements de température (3000-4000m)

- Changement de température ($\times 10^{-3} \text{ } ^\circ \text{C/decade}$) dans la couche 3000-4000 m entre des données collectées en 1985-1995 puis à nouveau entre 1997-2007 (Kouketsu et al 2011)

(a) 3000-4000 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)

Conclusion: futurs déploiements

n **Déploiements en Atlantique Nord-Est**

- Démonstration de faisabilité, validation capteurs/données, estimation d'incertitude
- 50% flotteurs NAOS livraison 2014

n **Déploiements dans le gyre subpolaire et gyre subtropical de l'Atlantique Nord**

- Suivi signal de variabilité interannuel fort (convection profonde et propriétés de la branche basse de la MOC)
- Suivi pénétration en profondeur signal surface (réchauffement)
- 50% flotteurs NAOS livraison 2014

n **A terme, envisager des déploiements dans l'austral ? (livraison 2016):**

- Zone d'intérêt scientifique de plusieurs labos français
- Plus de la moitié des flotteurs français y sont déployés
- Signal climatique fort
- Identification ou recrutement (poste CNAP) d'un chercheur qui porte le projet
- Déploiement d'une partie des flotteurs de la livraison 2016 ?