*Contribution des projets à **Deep Argo**:*

Qualification des données température/salinité et exercices d'intercomparaison de capteurs

C. Cabanes, V. Thierry, A. Prigent

Précisions requises pour Deep Argo

- Température : ± 0.001 °C
- Salinité : ± 0.002 PSS-78
- Pression : ± 3 dbar

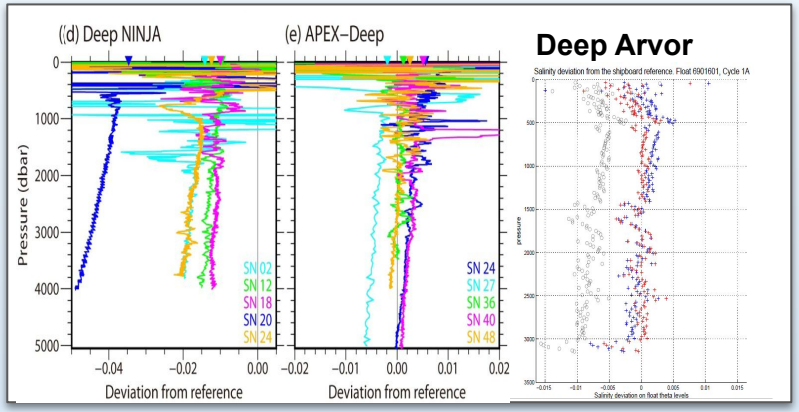
(Roemmich et al, 2019)

Pour atteindre de telles précisions:

+++ améliorer la compréhension du comportement des capteurs
+++ qualifier et corriger les données

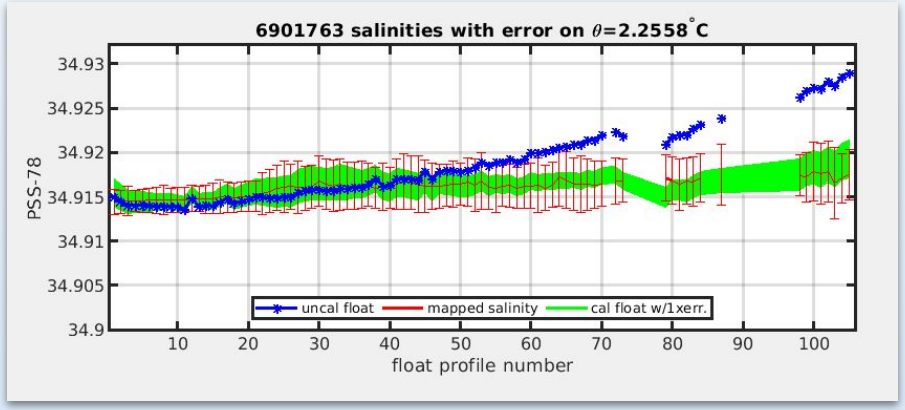
Ajustement de la salinité des Deep Argo

1 : Correction d'un biais systématique dépendant de la pression



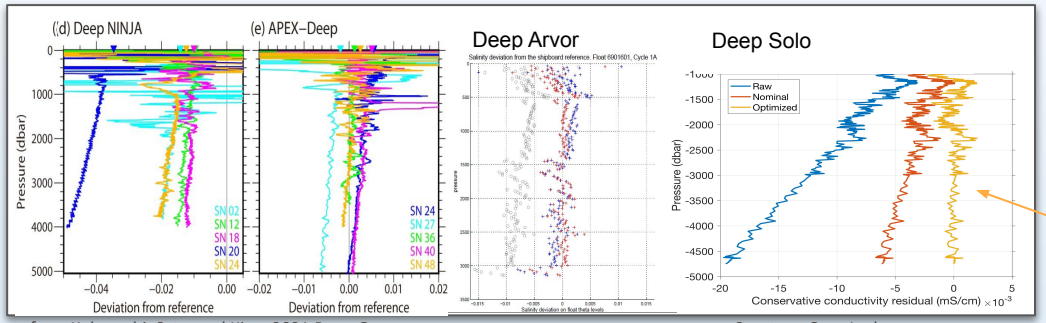
from Kobayashi, Sato, and King, 2021,Prog. Oceanogr.

2 : Correction d'un éventuel offset ou d'une dérive (indépendant de la pression)



Ajustement de la salinité des Deep Argo (capteurs SBE)

1: Correction d'un biais dépendant de la pression



from Kobayashi, Sato, and King, 2021,Prog. Oceanogr.

Courtesy, Greg Jonhson

- ne dépend pas du temps
- systématique ~ - 0.004 at 4000m

- vient d'un coefficient utilisé pour corriger l'effet de la pression sur la cellule de conductivité (valeur standard pas adaptée au Deep Argo)

Pour corriger:

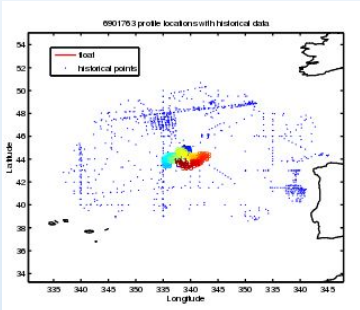
- Le premier profil Argo est comparé à des données bateau calibrées
  => **nouveau coefficient**

On corrige maintenant ce biais en Temps Réel et en Temps différé

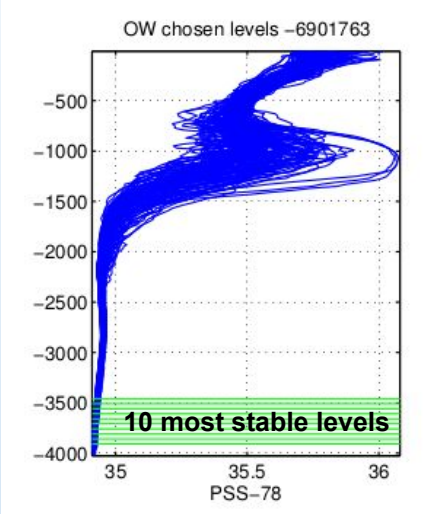
Ajustement de la salinité des Deep Argo (capteurs SBE)

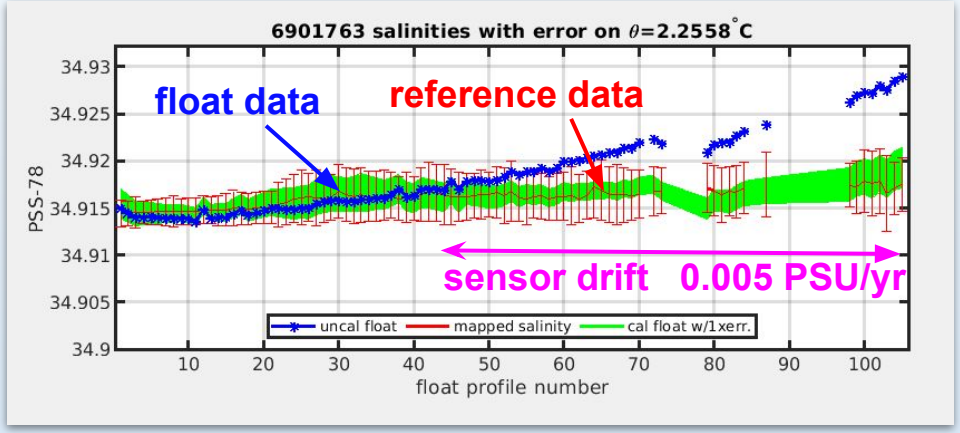
2: Correction d'un offset ou d'une dérive (indépendant de la pression)

- Outils statistiques et données de référence historiques pour corriger les éventuels biais et dérives du capteur



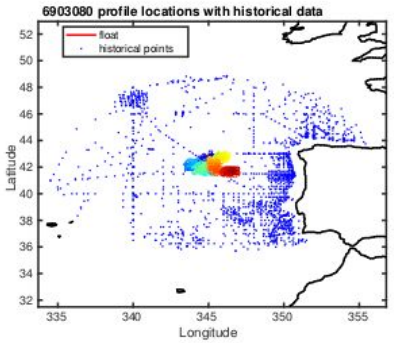
Données de Référence CTD



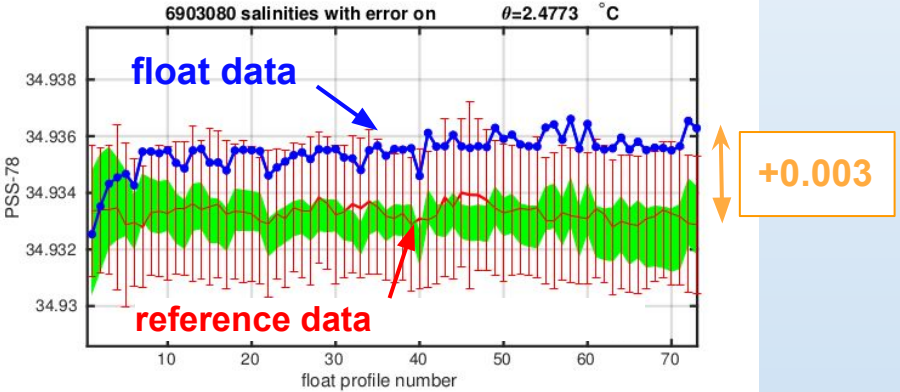


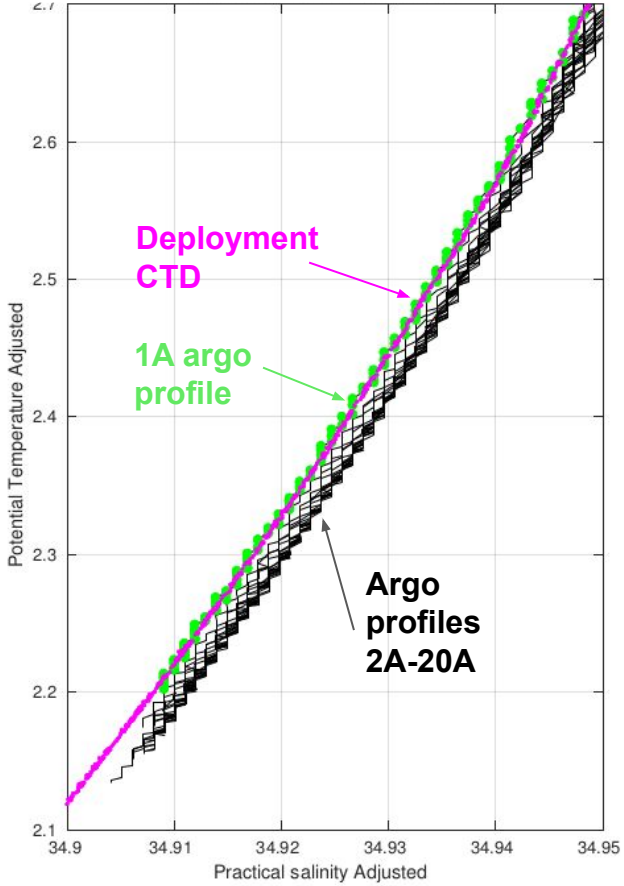
Pour les Deep : souvent masses d'eau très stables permettant de corriger biais et dérives de salinité à +/- 0.004 PSU

Ajustement de la salinité des Deep Argo (capteurs SBE)

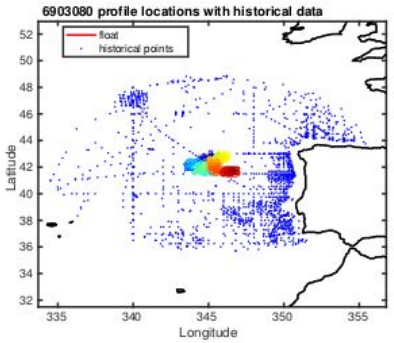


On peut détecter et corriger des biais plus faibles (<0.004) en combinant **CTD historiques** et **CTD de mise à l'eau**

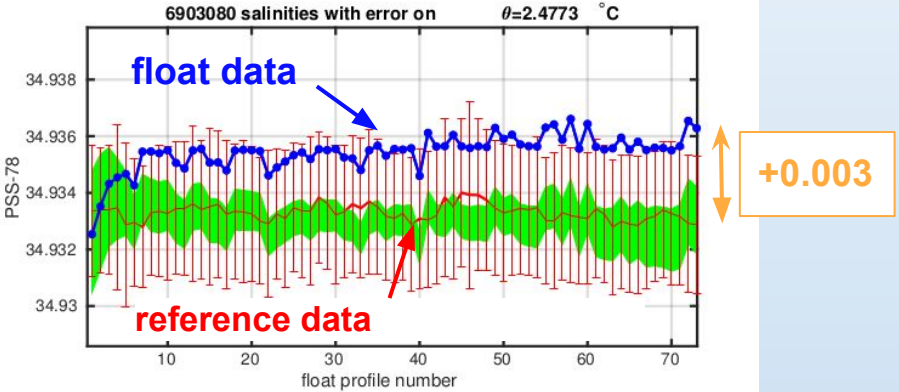


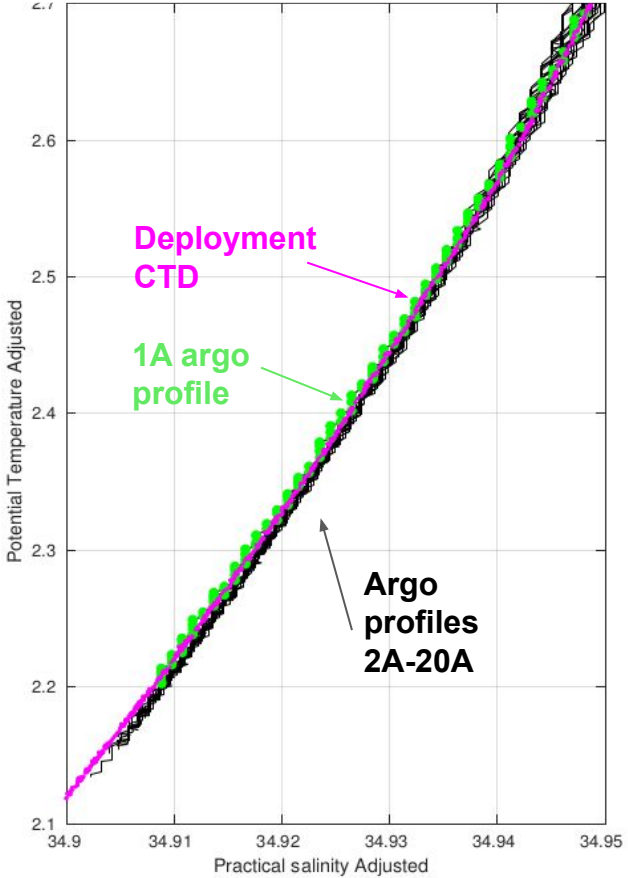


Ajustement de la salinité des Deep Argo (capteurs SBE)



On peut détecter et corriger des biais plus faibles (<0.004) en combinant **CTD historiques** et **CTD de mise à l'eau**





Améliorer la compréhension du comportement des capteurs

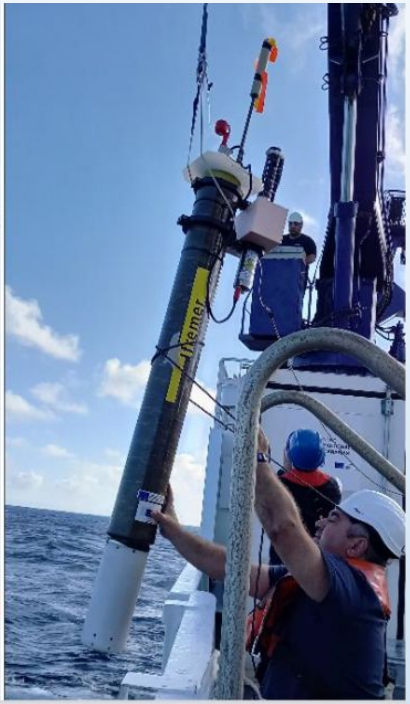
➢ exercices d'intercomparaison : 4 flotteurs équipés de 2 ou 3 capteurs différents (SBE41, SBE61, RBR_{6000})

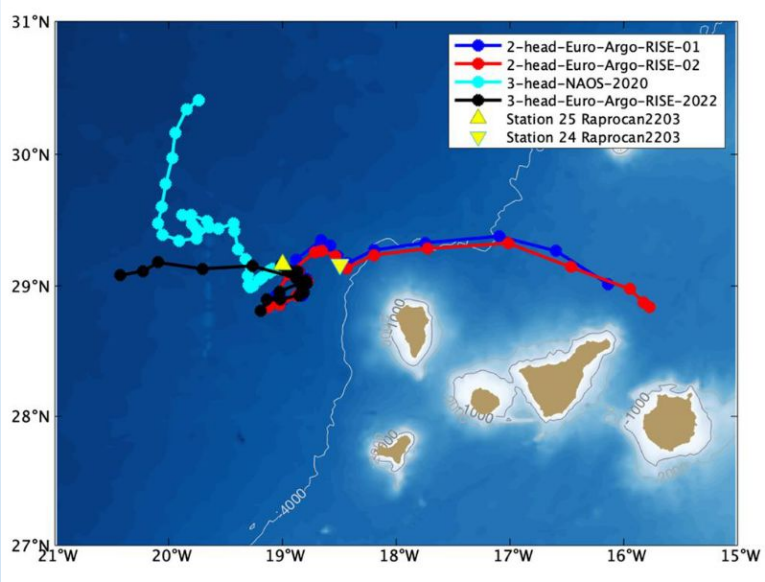
Collaboration : ***LOPS, RDT, IEO (Espagne) et RBR***

Projets :

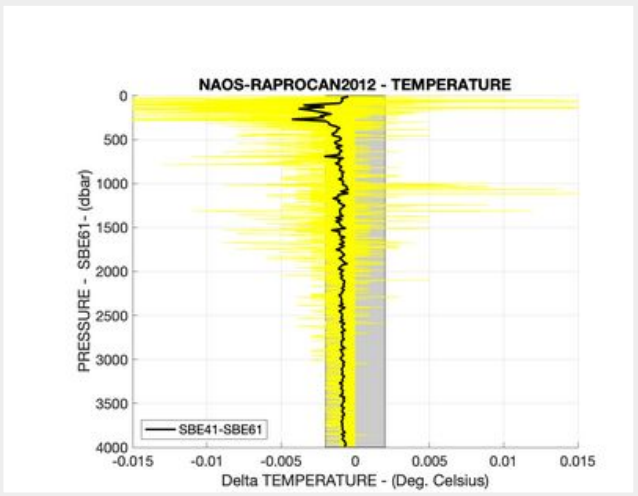
Tritête

Bitête





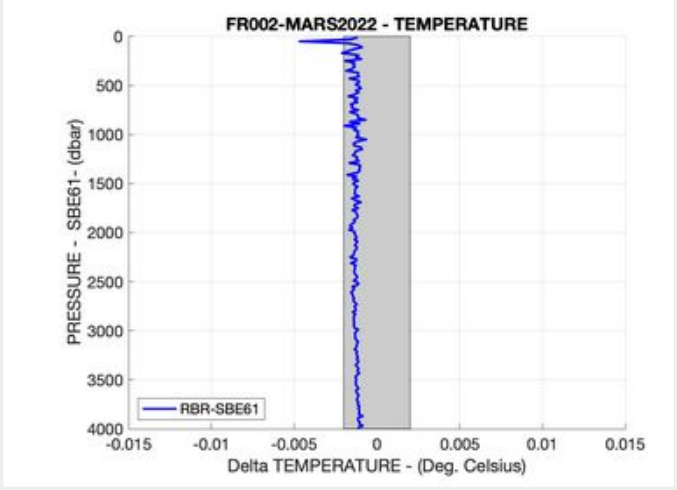
Différence entre les capteurs : TEMPÉRATURE



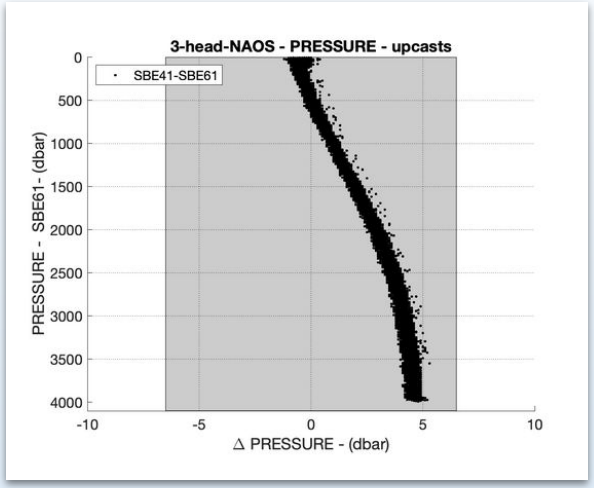
En moyenne, la différence entre deux capteurs et inférieure à 0.002°C

$T_{SBE41} - T_{SBE61}$

$T_{RBR} - T_{SBE61}$



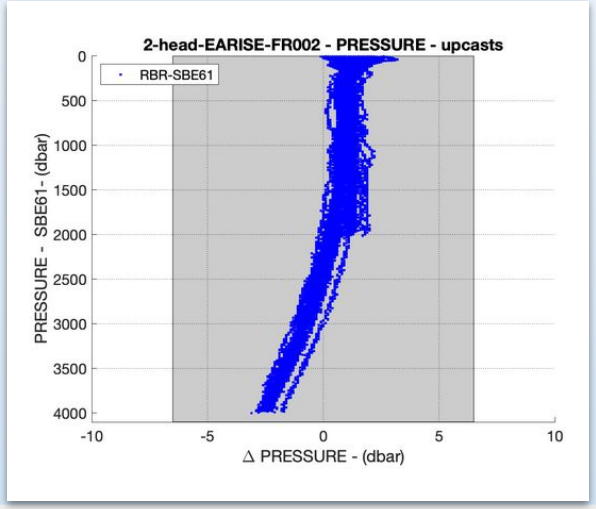
Différence entre les capteurs : PRESSION



En moyenne, la différence entre 2 capteurs est inférieure à 5db

$P_{SBE41} - P_{SBE61}$

$P_{RBR} - P_{SBE61}$



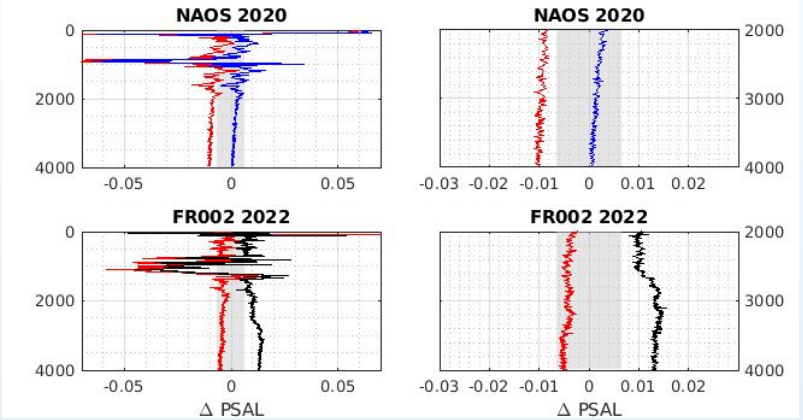
Mais :

- Structure verticale
- Hystérésis

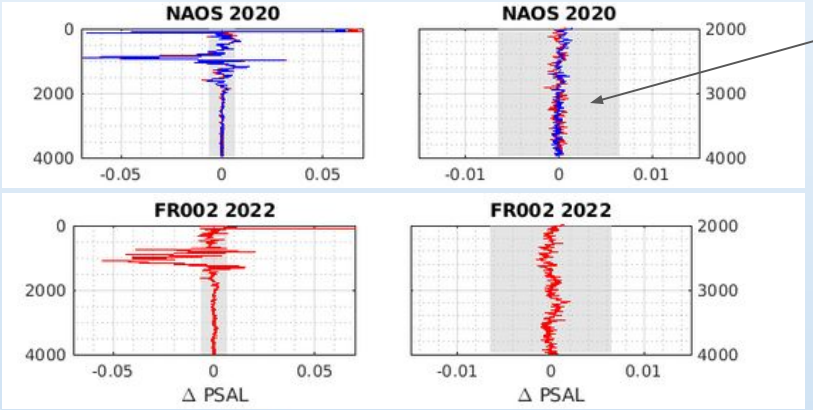
Améliorer les capteurs de pression reste un enjeu

Comparaison aux données CTD de mise à l'eau : SALINITÉ

données brutes



données corrigées



⇒ Les données brutes des 3 capteurs (**SBE61**, **SBE41** and **RBR_{6000}**) ont besoin d'être corrigées.

- On sait corriger les données des capteurs Seabird (effet de pression sur la cellule de conductivité, bias ou dérive)

➔ travail communautaire sur plusieurs années!

- Pas encore de procédure pour les capteurs RBR_{6000}

➔ travail en cours avec RBR pour comprendre et corriger les biais

Conclusions

+++ Complémentarité entre les flotteurs deep et les données campagne (indispensables pour faire les corrections de salinité)

- ➢ Base de référence de CTD de haute qualité (données calibrées et en nombre suffisant)
- ➢ Des CTD faites lors de la mise à l'eau des flotteurs

+++ Travail de compréhension du comportement des capteurs

- ➢ Quelques enjeux sur les capteurs de pression
- ➢ On arrive à la précision requise pour Deep Argo

(capteurs Conductivité Seabird , encore un peu de travail pour capteurs Conductivité RBR_{6000})

Merci !