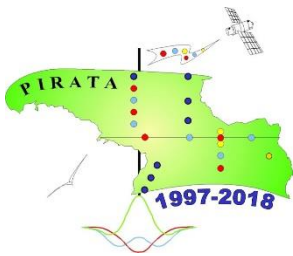


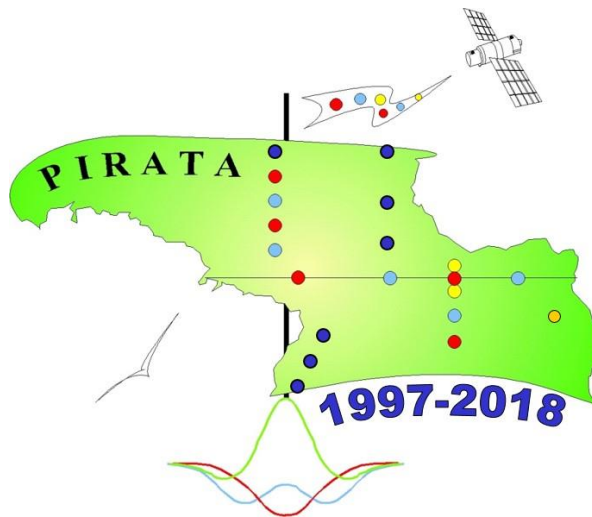
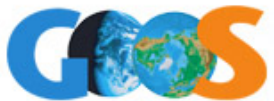
PIRATA FR28 – Bilan (provisoire) et premiers résultats



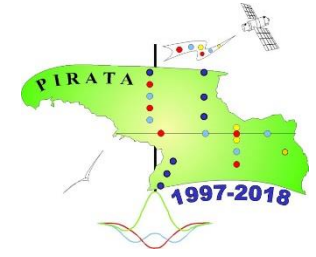
PIRATA “white paper” pour l’évaluation internationale des systèmes d’observation en Atlantique Tropical

Bernard Boulrès, Moacyr Araujo, Mike McPhaden, Peter Brandt, Edmo Campos, Leticia Cotrim, Marcus Dengler, Gregory Foltz, Hervé Giordani, Johannes Hahn, Fabrice Hernandez, Rebecca Hummels, Nathalie Lefèvre, Joke Lübbecke, Rick Lumpkin, Paulo Nobre, Mathieu Rouault, Adrienne Sutton, Renellys Perez.

=> Bilan et perspectives:
déposé sur « Echanges » pour info...



PIRATA FR28

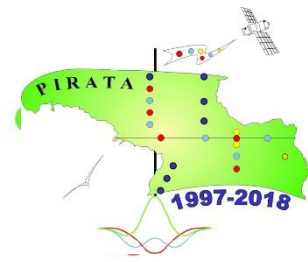


Début des aventures à Brest

15-16 février:
Chargement du matériel.



PIRATA FR28



PLAN ET TRAVAUX PRÉVUS:

⇒ Remplacement bouées
Météo-océaniques ATLAS & T-Flex

⇒ Remplacement mouillage ADCP

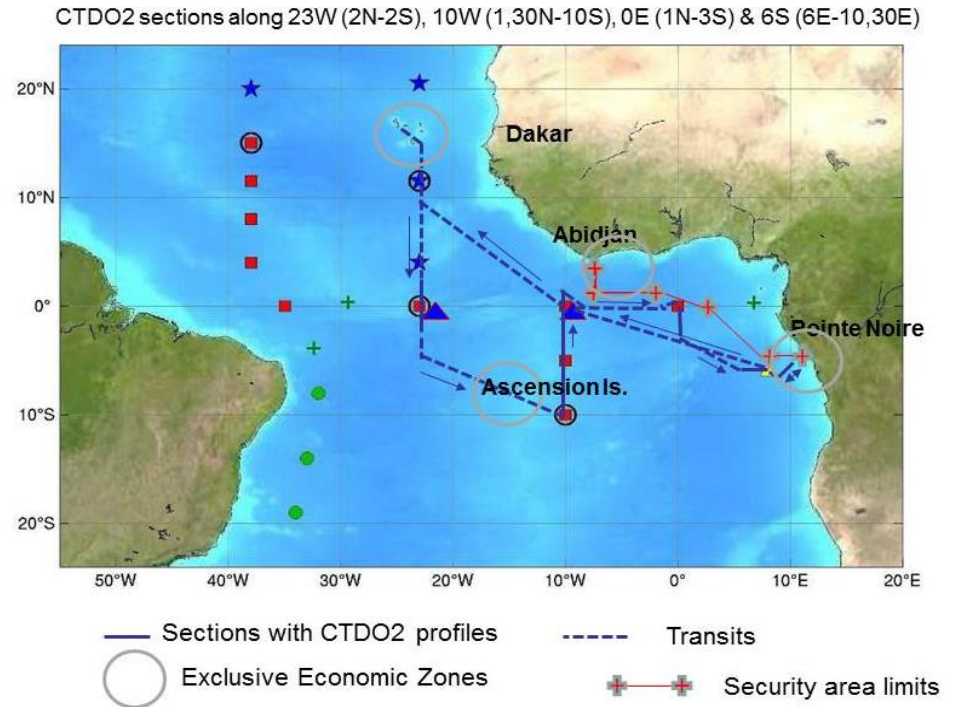
⇒ Déploiement ARGO et SVP-B

⇒ Profils CTDO₂/LADCP

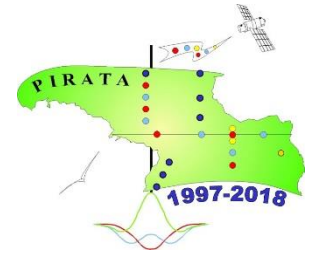
⇒ Mesures en continu ADCP de coque, TSG, FerryBox, Météo

⇒ Profils XBT et prélèvements d'eau de mer de surface

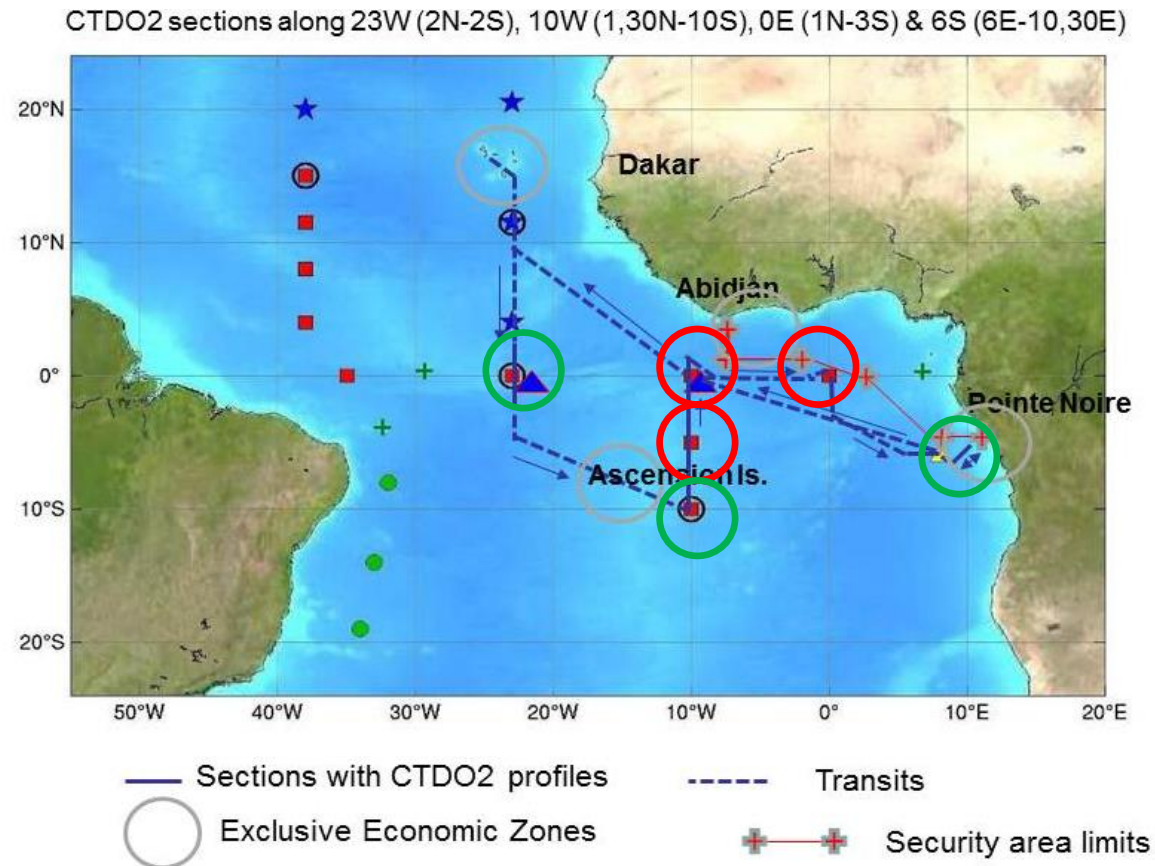
⇒ Acoustique/Sargasse/Anatifes (+autres espèces sur les bouées ou dans les nappes de Sargasses)



PIRATA FR28



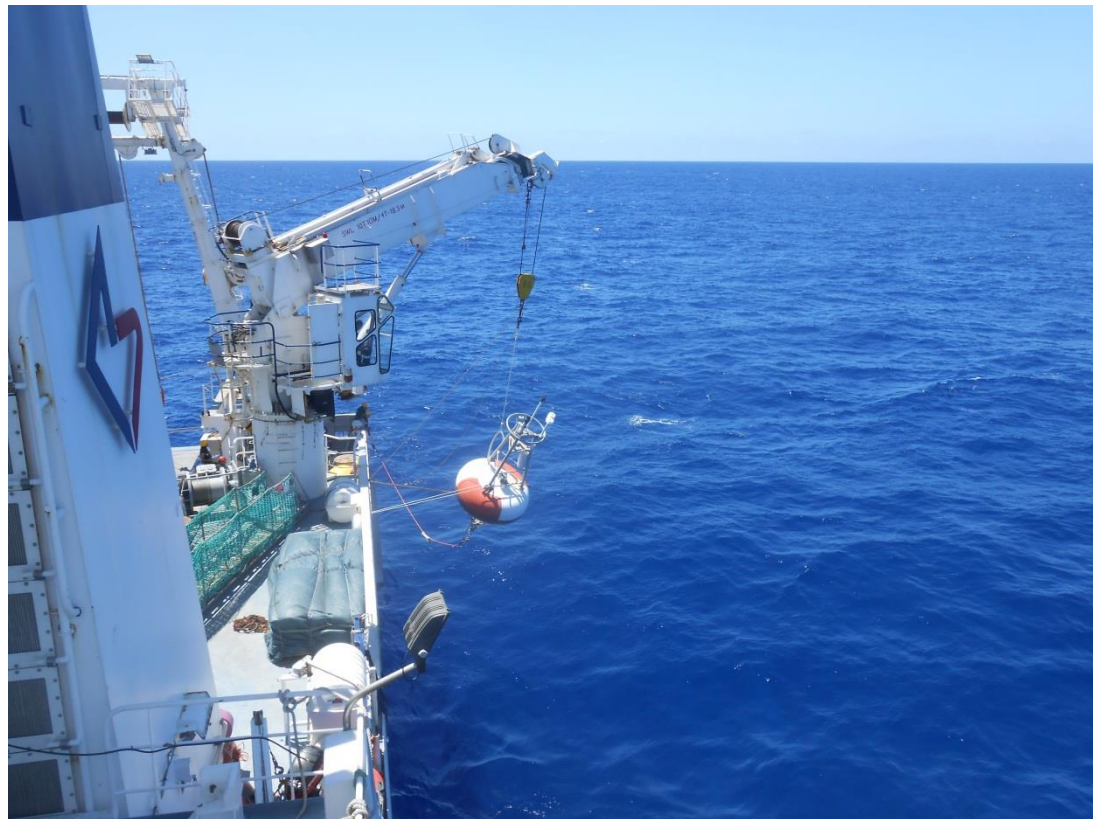
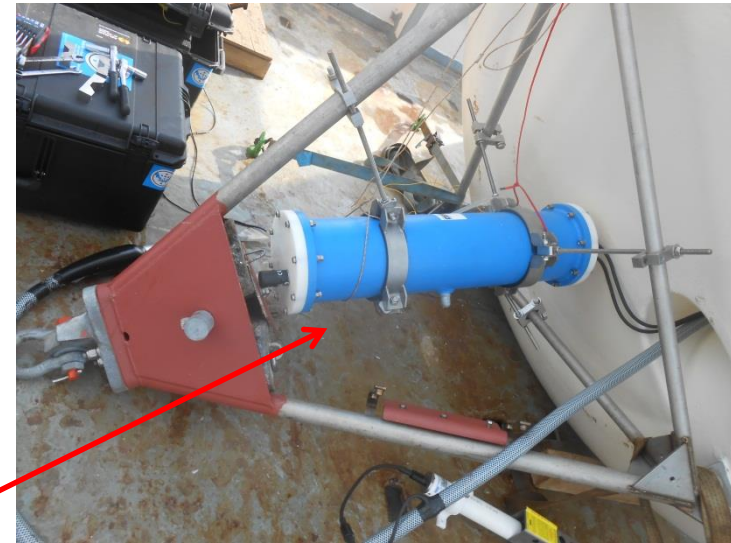
1) 1^{ère} priorité du programme : Remplacement bouées météo-océaniques **ATLAS** & **T-Flex**



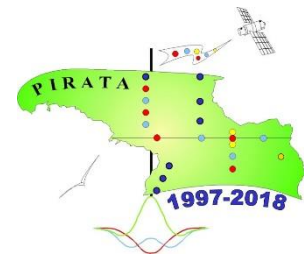


ATLAS / TFLEX

Nouveau capteur CO₂
à 6S-8E

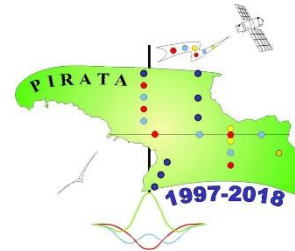


28 février; départ de Mindelo...



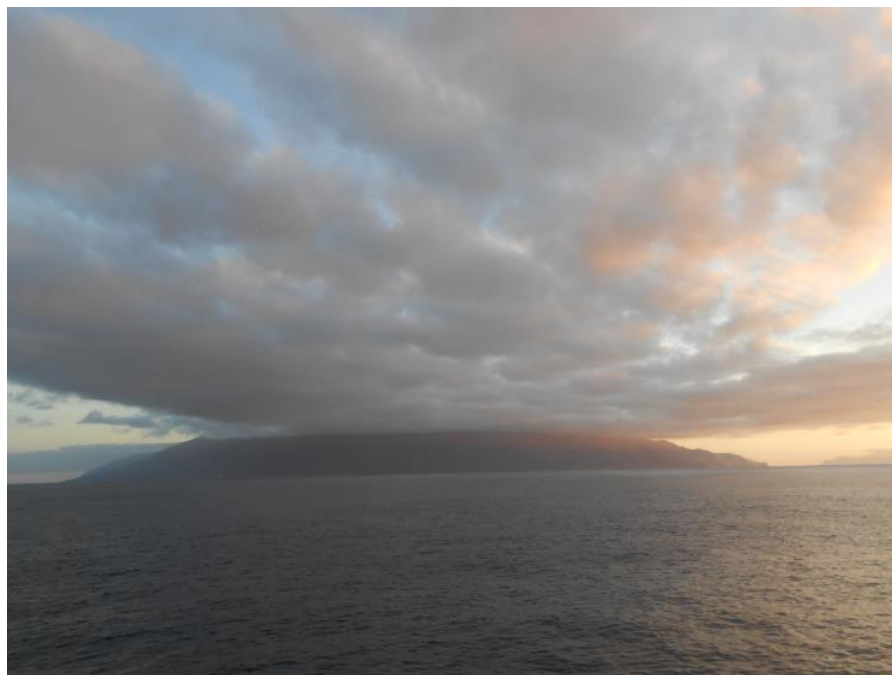
L'aventure commence...

PIRATA FR28

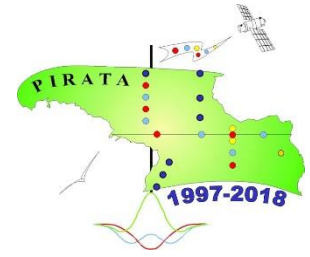


Peu après le départ..... Il manque 7 caisses pour les bouées!

Restées au Havre....



PIRATA FR28



⇒ 1^{er} changement de programme:

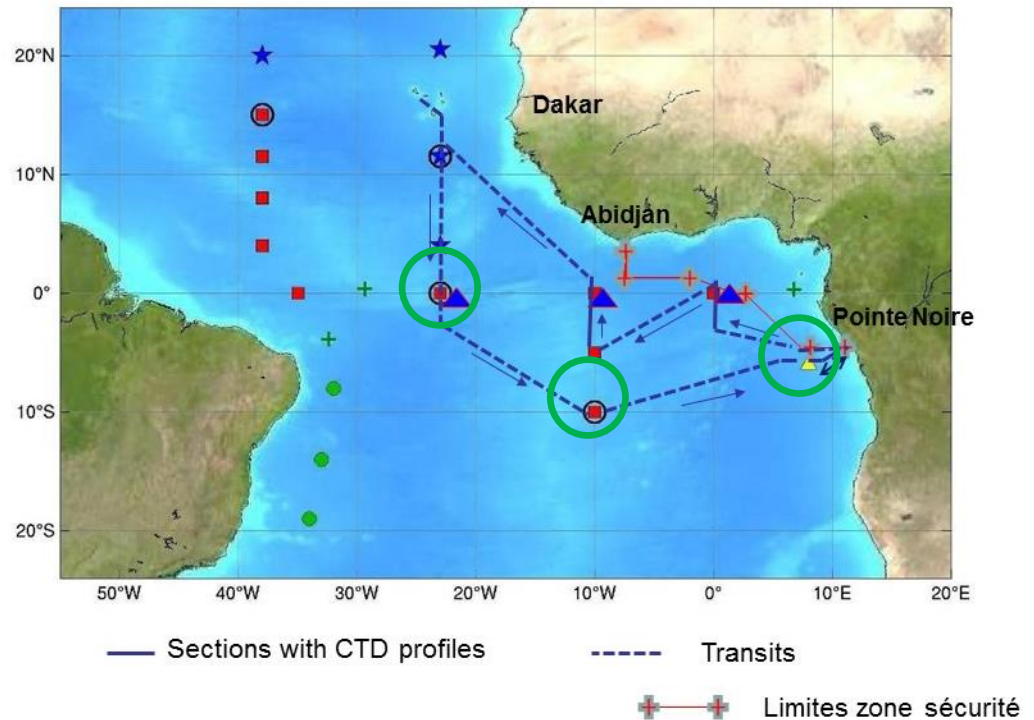
⇒ Expédition des caisses à Pointe Noire

⇒ On commence par les 3 T-Flex (*matériel à bord*)

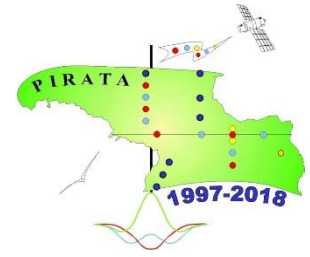
Sauf 2 types de capteurs: Pluie et Radiation Solaire qui seront remis)



Sections CTD réduites et si possibles... bande équatoriale 10W et 0E



PIRATA FR28

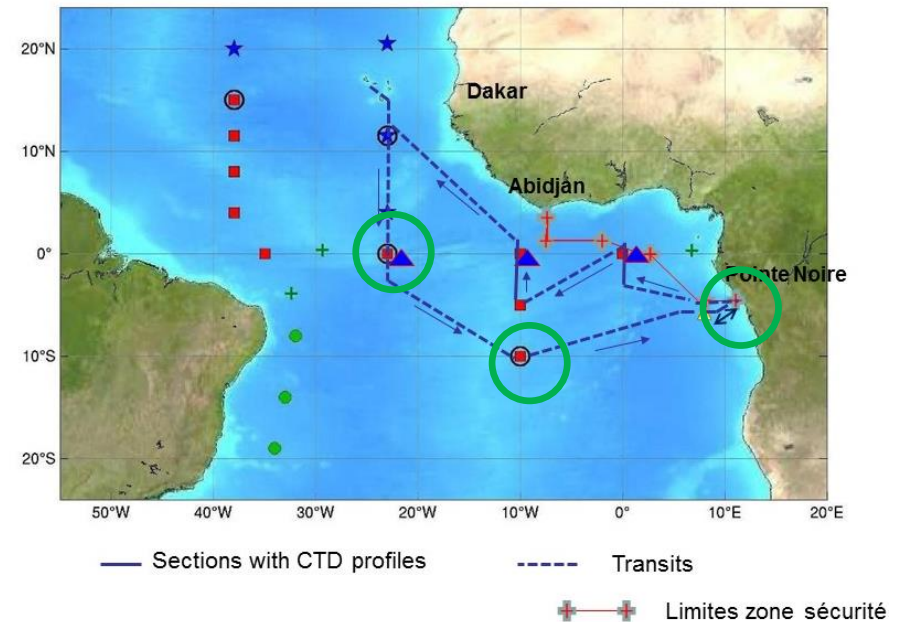


⇒ 15-16 mars: opérations devant Pointe Noire:

- *Récupération des 4 caisses pour les bouées ATLAS*
- *Evacuation Daniel Corre*
- *4 CTDO2/LADCP devant et sur le plateau continental*



Sections CTD réduites et si possibles... bande équatoriale 10W et 0E



⇒ 2nd changement de programme

PIRATA FR28

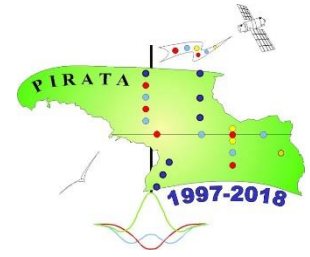
⇒ 16 mars: 2nd changement de programme

⇒ *Priorité à aller à 0° N-0° E pour « assurer » les 2 opérations sur place:*

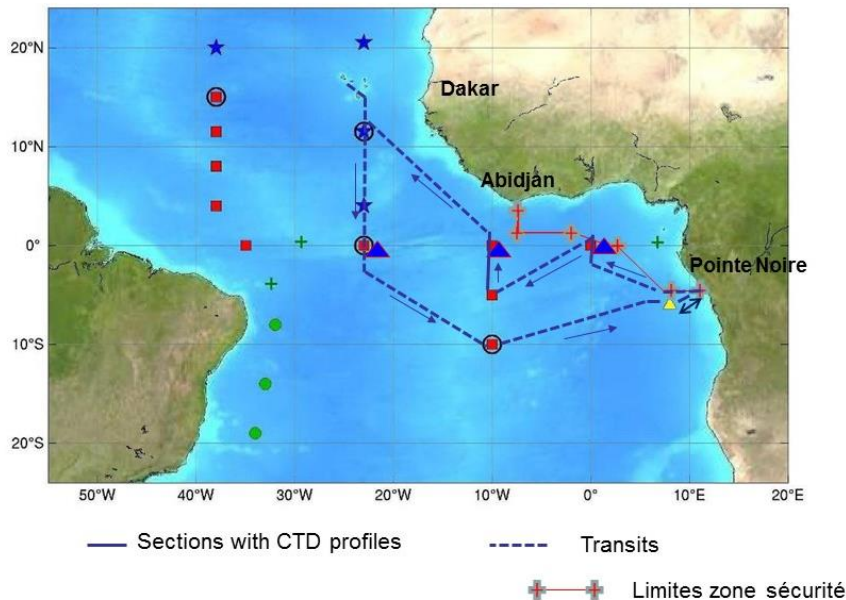
⇒ *Bouée ATLAS*

⇒ *Mouillage ADCP*

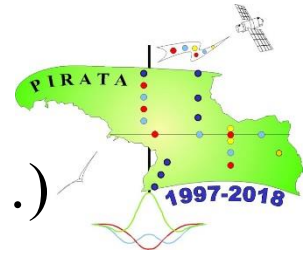
⇒ *Traversée ZEE Gabon et Guinée Equatoriale: XBT et SVP seuls*



PIRATA FR28 : Départ Cap-Vert; modifié... VERSION 3
Sections CTD réduites et si possibles... bande équatoriale 10W et 0E (à partir de 2°S)



PIRATA FR28

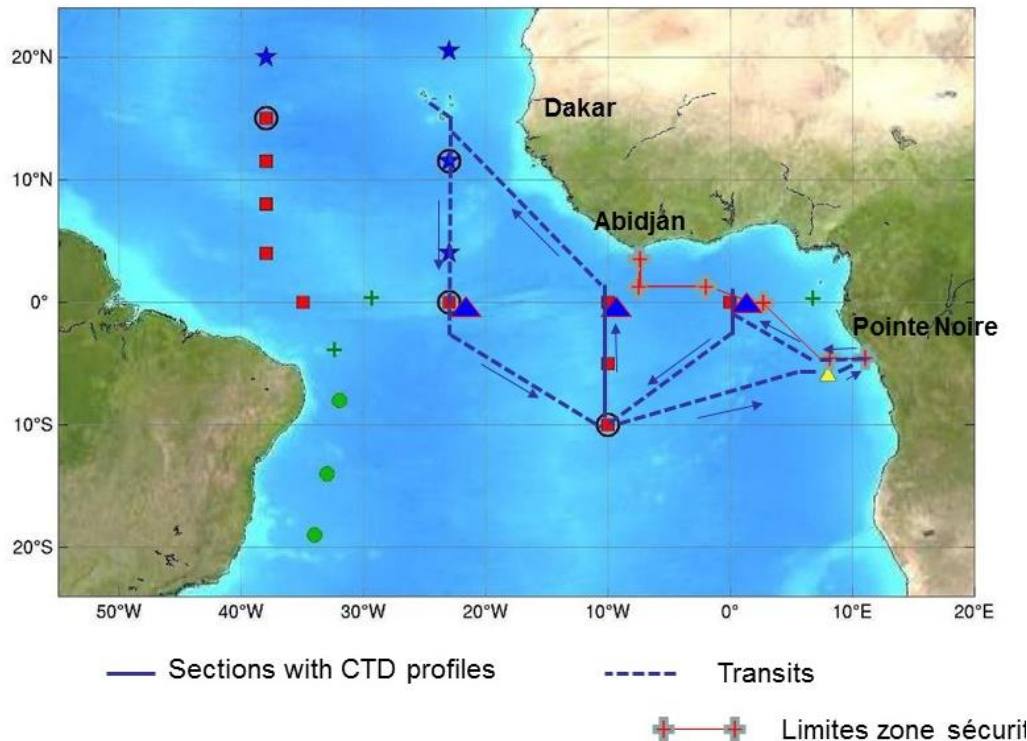


⇒ 19-20 mars: Grand succès des opérations! (et rapides...)

⇒ 4^{ème} changement de programme grâce au temps récupéré et à la vitesse navire:

=> on peut faire section 0° E et retourner faire 10° W... Ouf!

PIRATA FR28 : Départ Cap-Vert; plan modifié VERSION 4
Sections CTD 0°E (1°N->3°S: 2000m) et 10°W (10°S->1°30'N: 500m)



*CTD 0-500m entre
10° S et 2° S le long
de 10° W*

PIRATA FR28



BILAN DES OPERATIONS DE MOUILLAGES: ~95%

- 3 ATLAS remplacés (6S-10W, 0N-10W et 0N-0E) OK
- 3 T-Flex remplacés (0N-23W, 10S-10W, 6S-8E) OK
- + remplacement 5 Xpods (21-81m) à 0N-23W et 0N-10W OK
- + remplacement OTN (200m) sur toutes les bouées OK
- + remplacement capteurs CO2 à 6S-10W et 6S-8E OK

Problèmes rencontrés

(au final très limités au vu des pbs au départ et du nombre de capteurs):

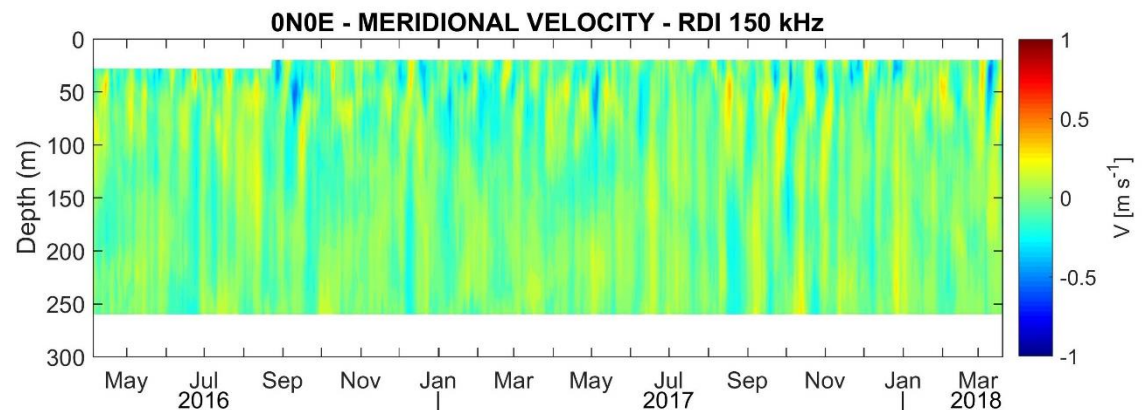
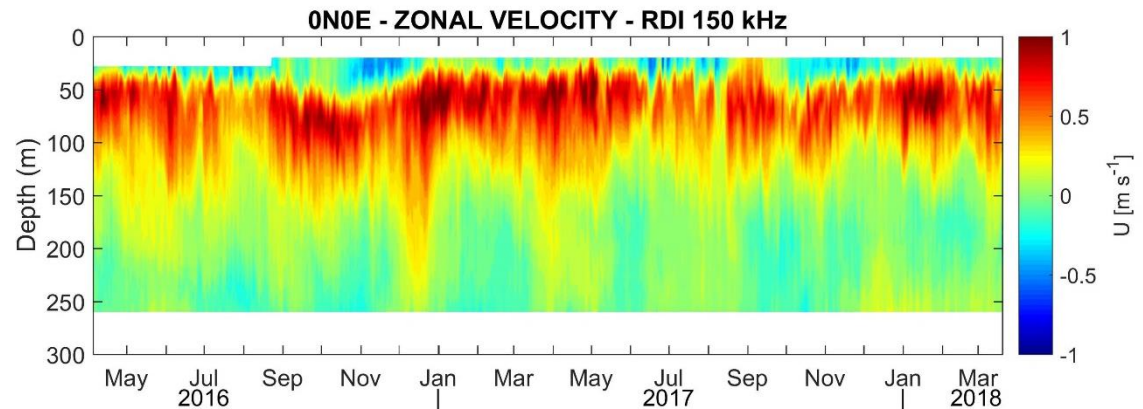
- Pas de capteur de Pluie à 0N-23W : capteur en place ne panne
- Un capteur TC apparemment en panne à 15m à 6S-8E
- le capteur CO2 à 6S-10W ne fonctionne pas...

PIRATA FR28

2) Remplacement du mouillage ADCP à 0-0 (PREFACE&PIRATA)

Rappels: 1^{ère} fois qu'on remplace ce mouillage; plusieurs pbs lors de son déploiement (en 2015 et 2016...).

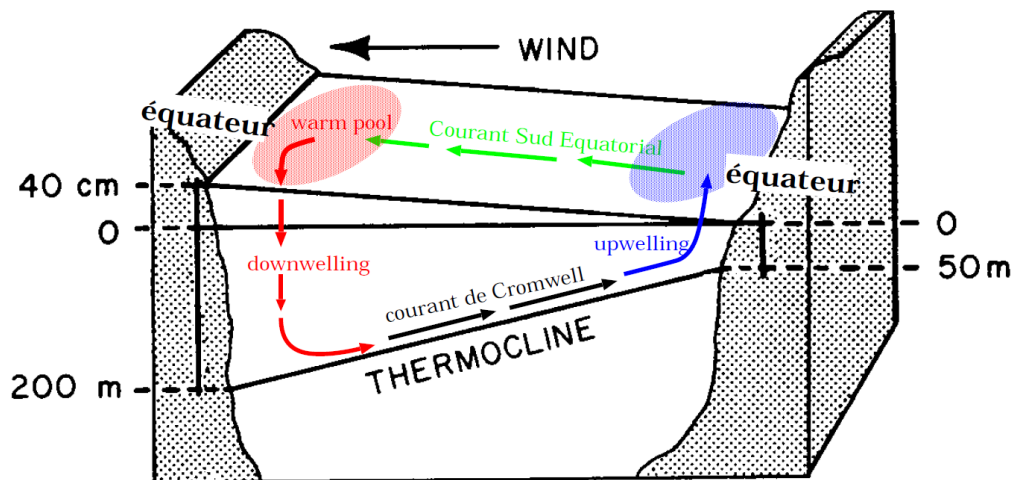
SUCCES TOTAL : 2 années pleines de données et remis en place !



PIRATA FR28



Le Sous-Courant Equatorial: fort courant de subsurface vers l'Est



Pacifique:

Courant de Cromwell

Atlantique:

Courant de Lomonossov

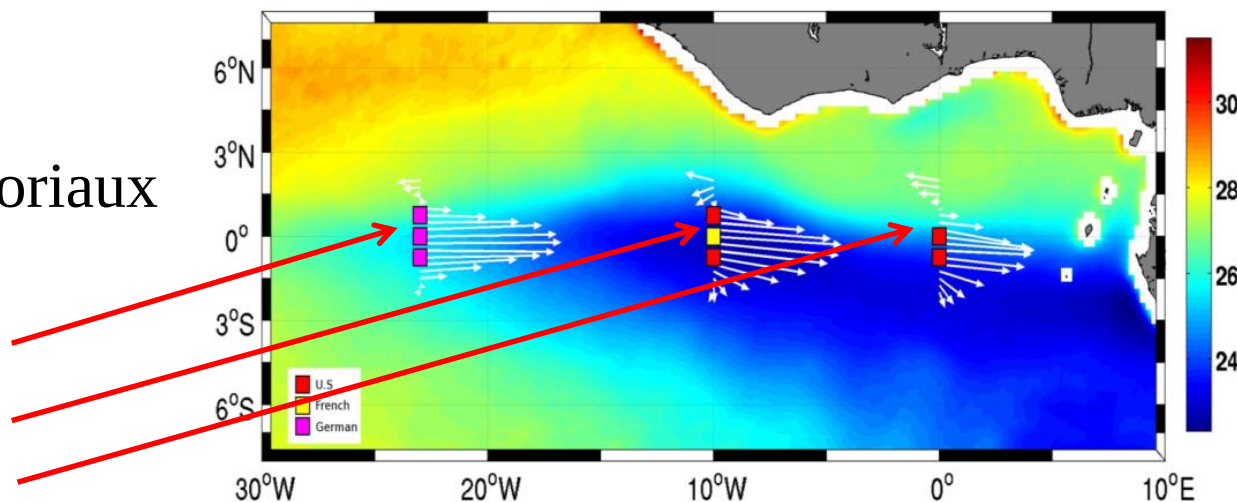
PIRATA:

3 mouillages équatoriaux

23W: depuis 2001

10W: depuis 2005

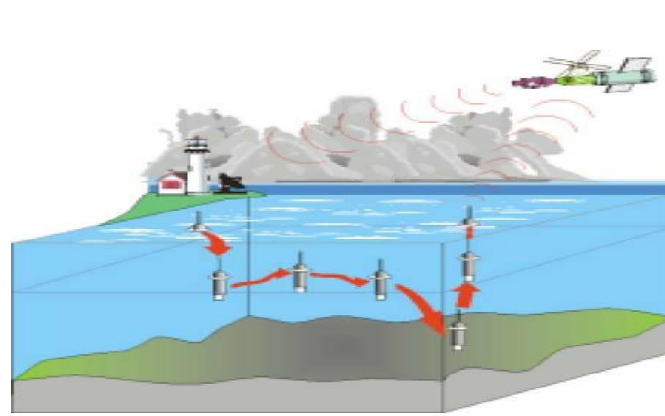
0E: depuis 2016



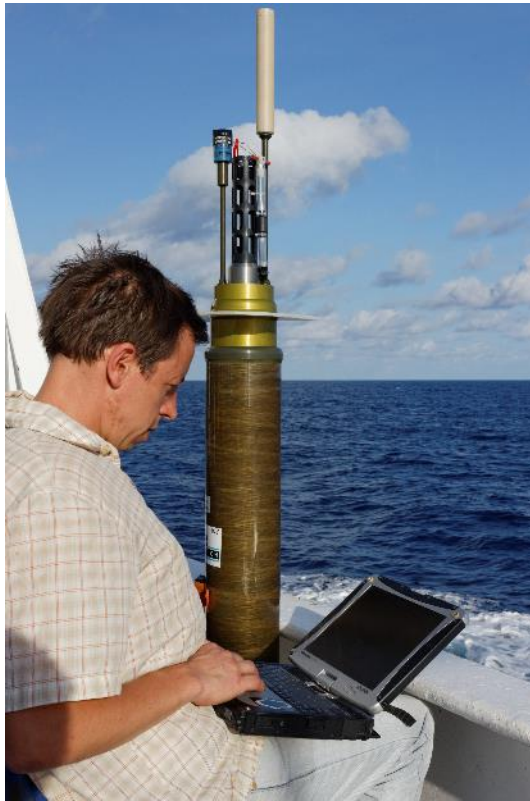
(TACE: Kolodziejczyk et al., 2009; Johns et al., 2014; Perez et al., 2014...)

PIRATA FR28

3) Profileurs ARGO



*Pour la 1^{ère} fois en Atlantique tropicale,
2 Flotteurs de type Arvor –DEEP (4000 m) avec
O2 déployés à $6^{\circ} 37'S/5^{\circ} E$ et $0^{\circ} N/10^{\circ} W$
(en lien avec le programme EU AtlantOS)*

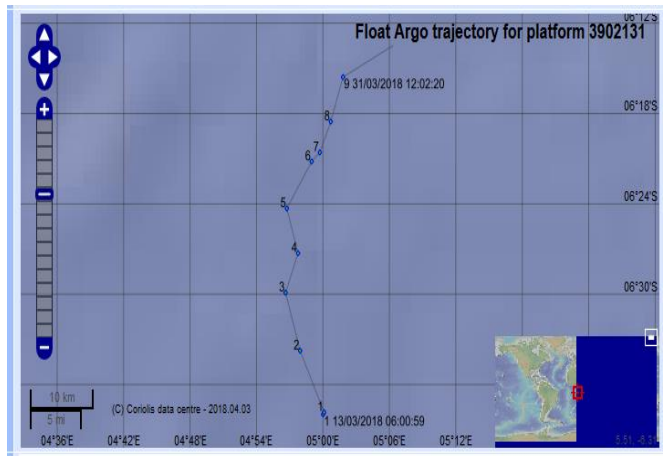


Voir présentation de Noé Poffa

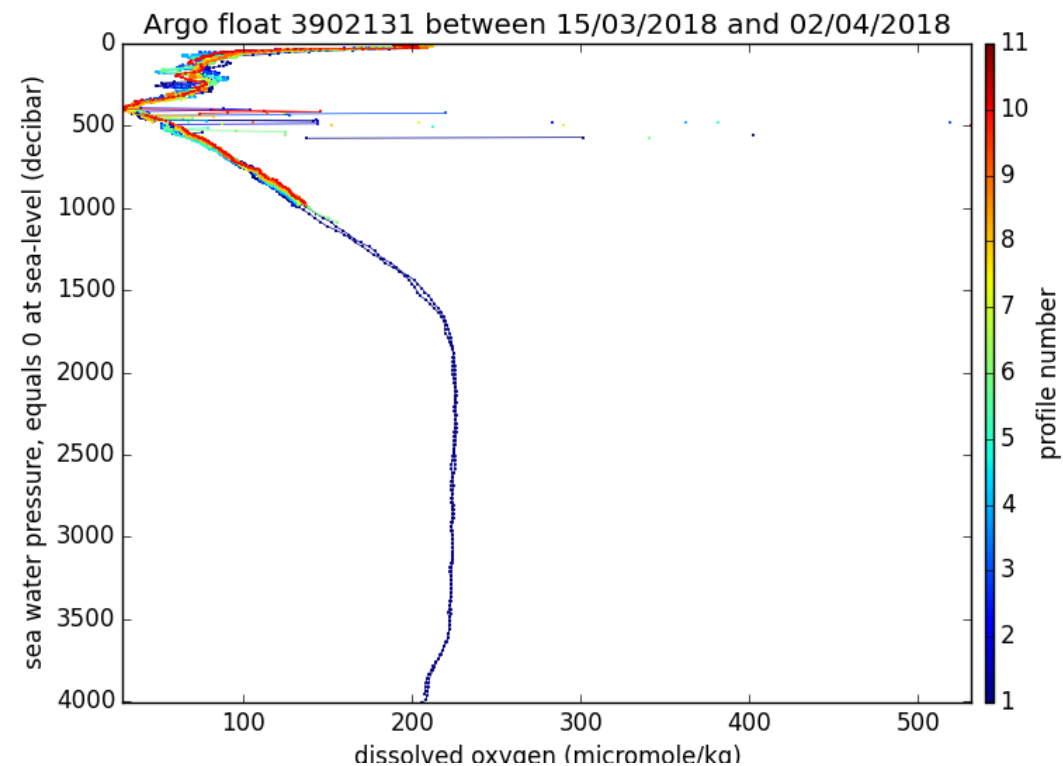
PIRATA FR28



3) Profileurs ARGO



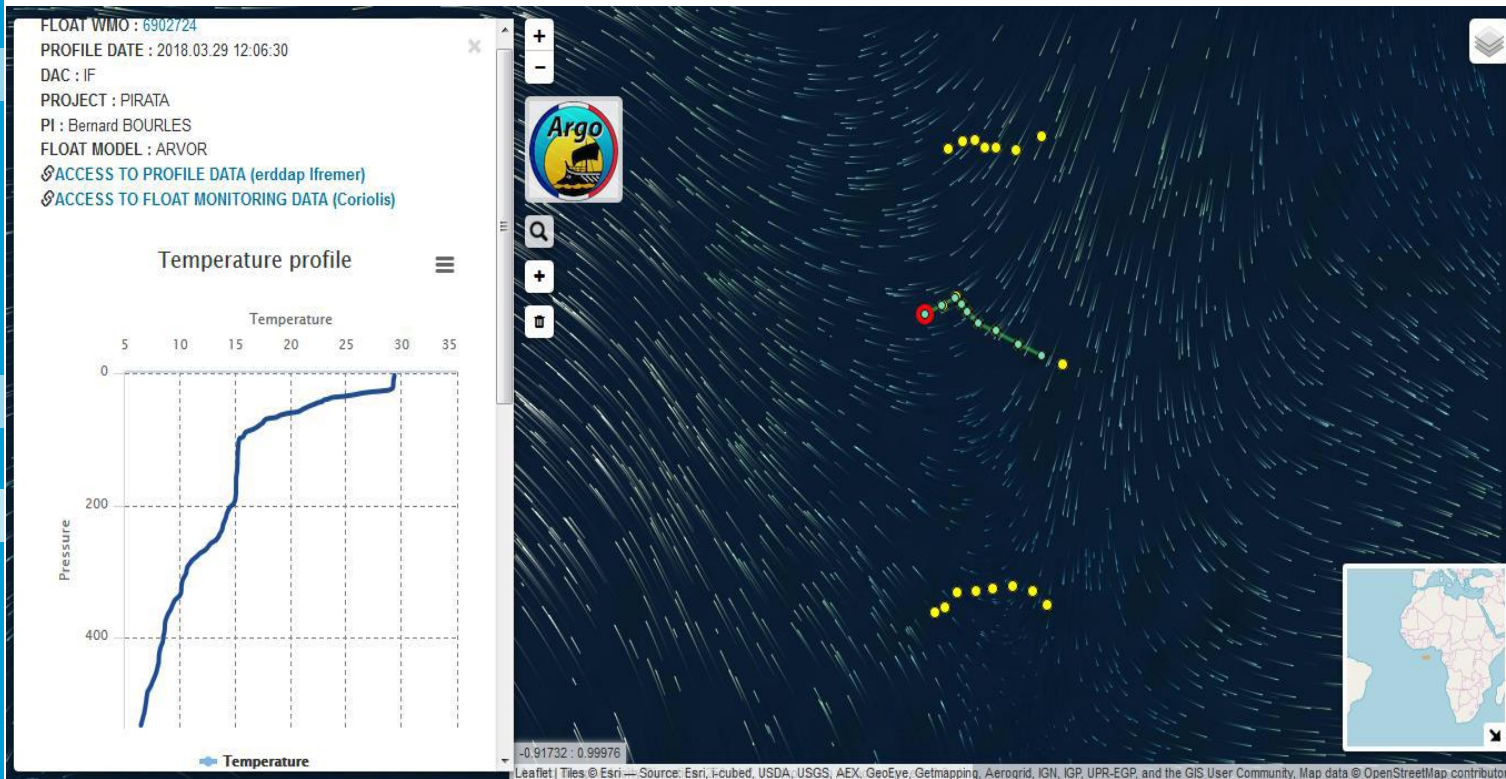
1^{er} Arvor –DEEP (4000 m)



PIRATA FR28

3) Profileurs ARGO

3 Arvor - (2000 m)

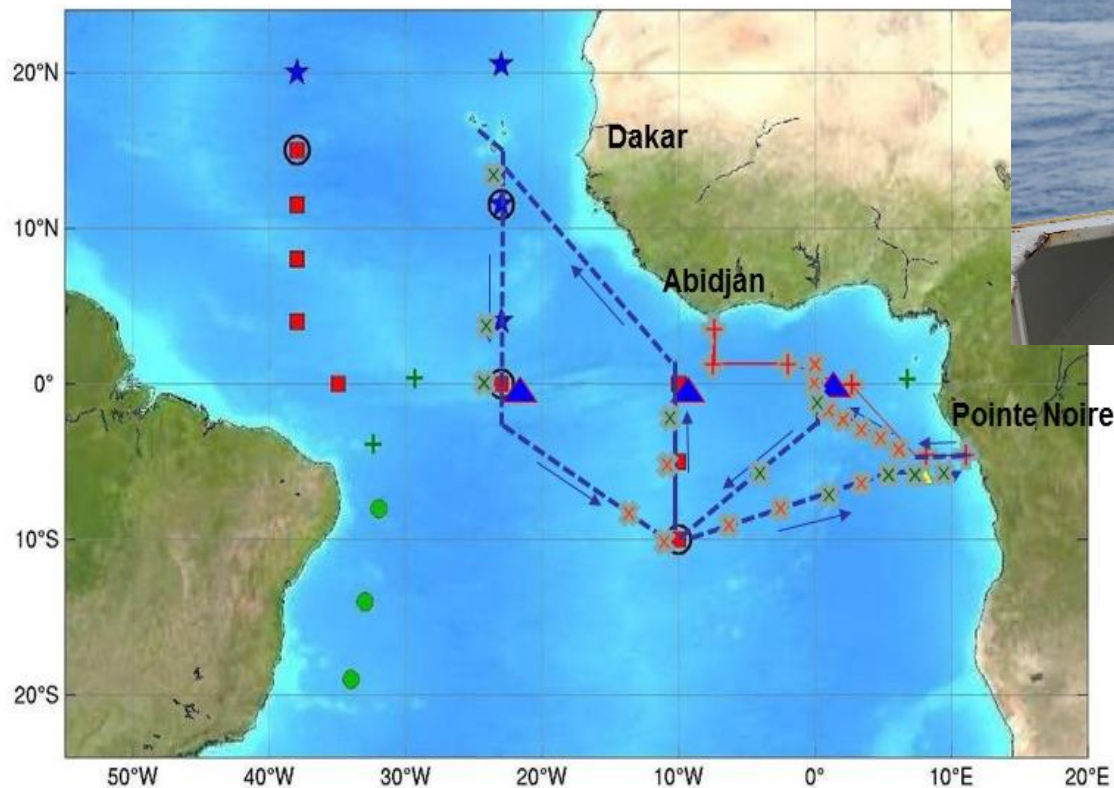


PIRATA FR28



4) Bouées dérivantes de surface:

Plusieurs déploiements dans l'Est de Golfe de Guinée;



PIRATA FR28



4) Bouées dérivantes de surface: SVP-B





SVP-B: Surface Velocity Profiler : Température + Baromètre

En 2016: 15 SVP-B déployées pour Météo-France, dans le cadre de sa contribution à AtlantOS (programme EU).

En 2017: 11 SVP-B déployées pour Météo-France, dans le cadre de sa contribution à AtlantOS (programme EU).

+ 10 SVP-B déployées pour les USA (AOML/GDC).

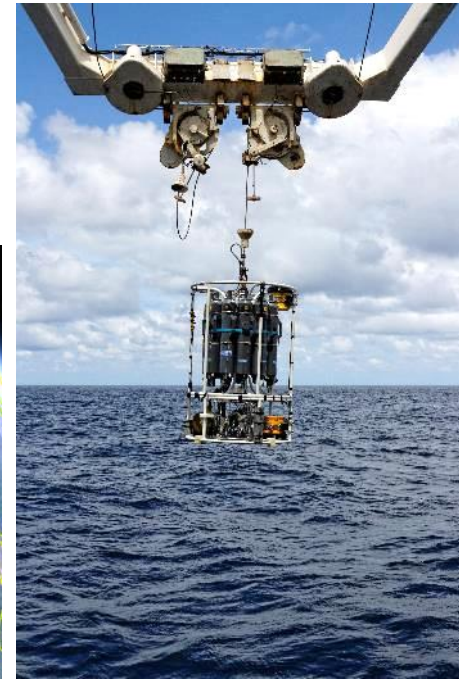
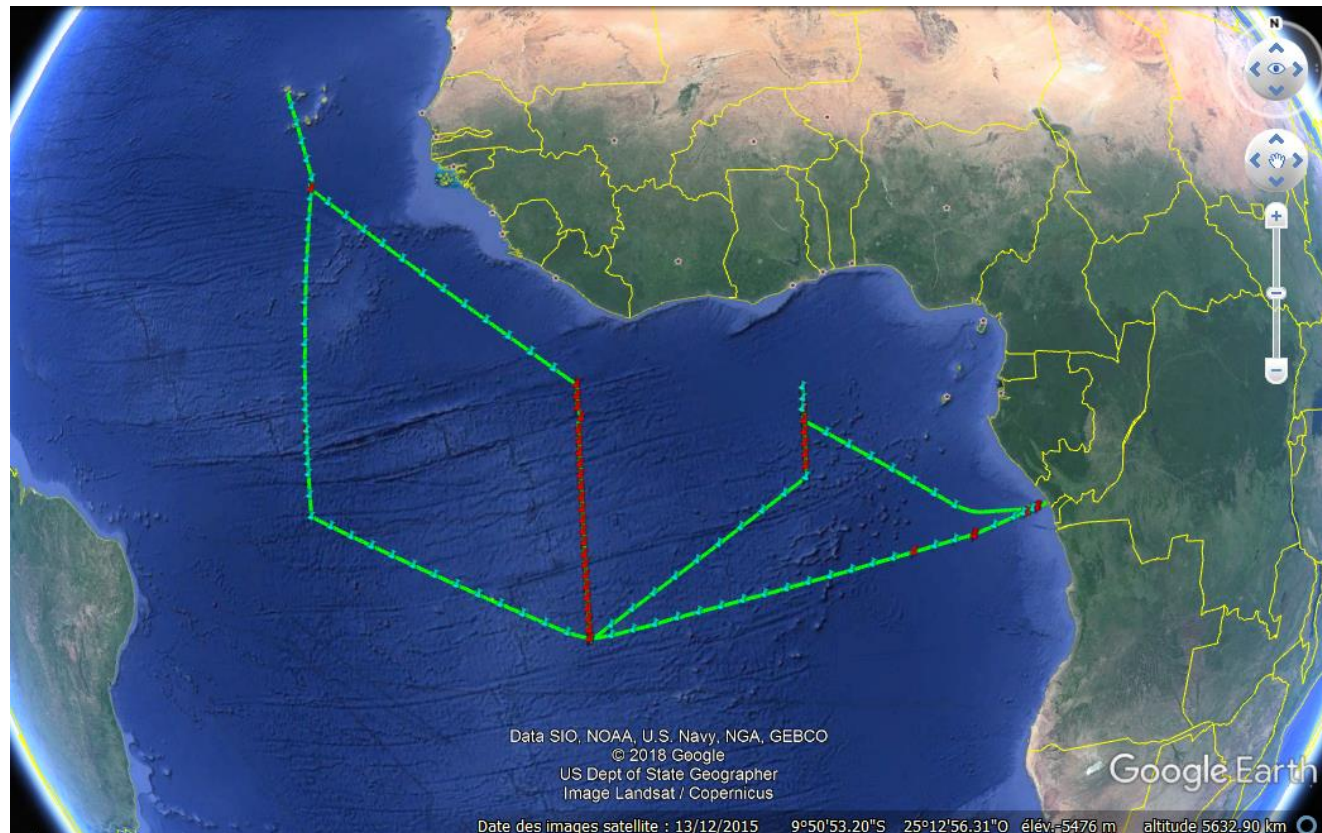
En 2018: 13 SVP-B déployées pour Météo-France, dans le cadre de sa contribution à AtlantOS (programme EU).

+ 10 SVP déployées pour les USA (AOML/GDC).

PIRATA FR28



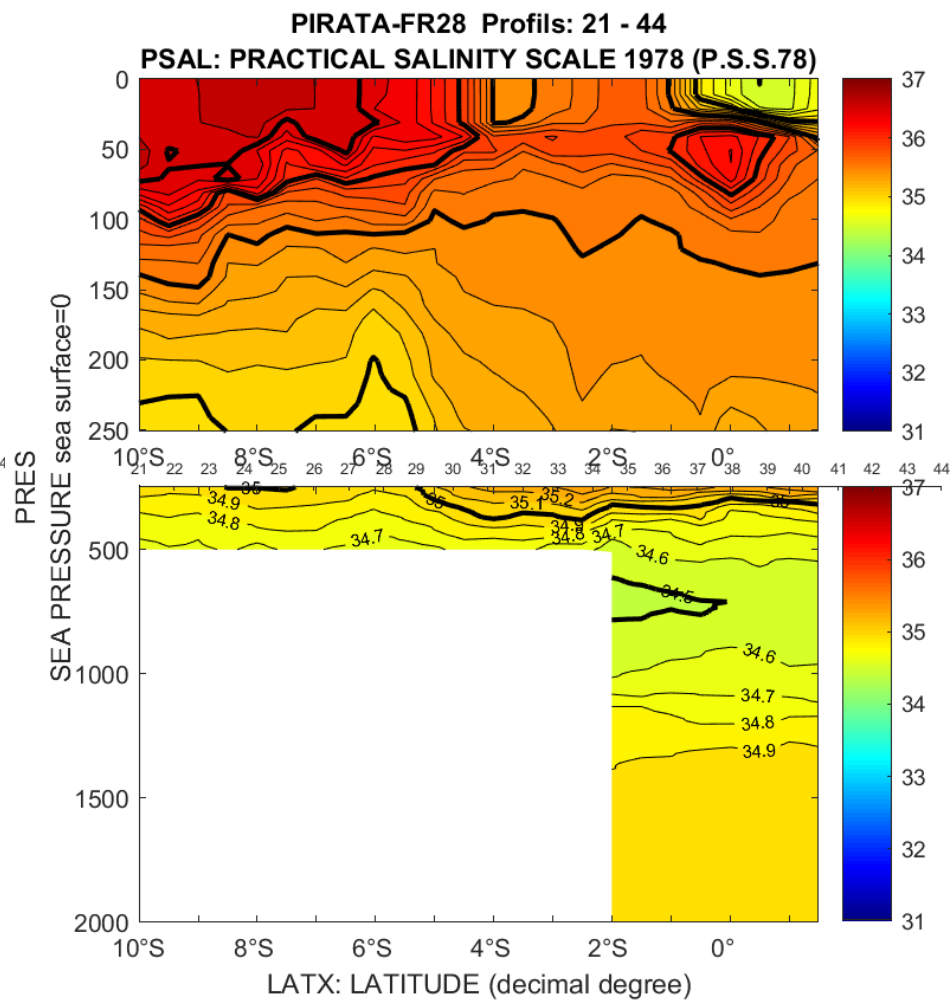
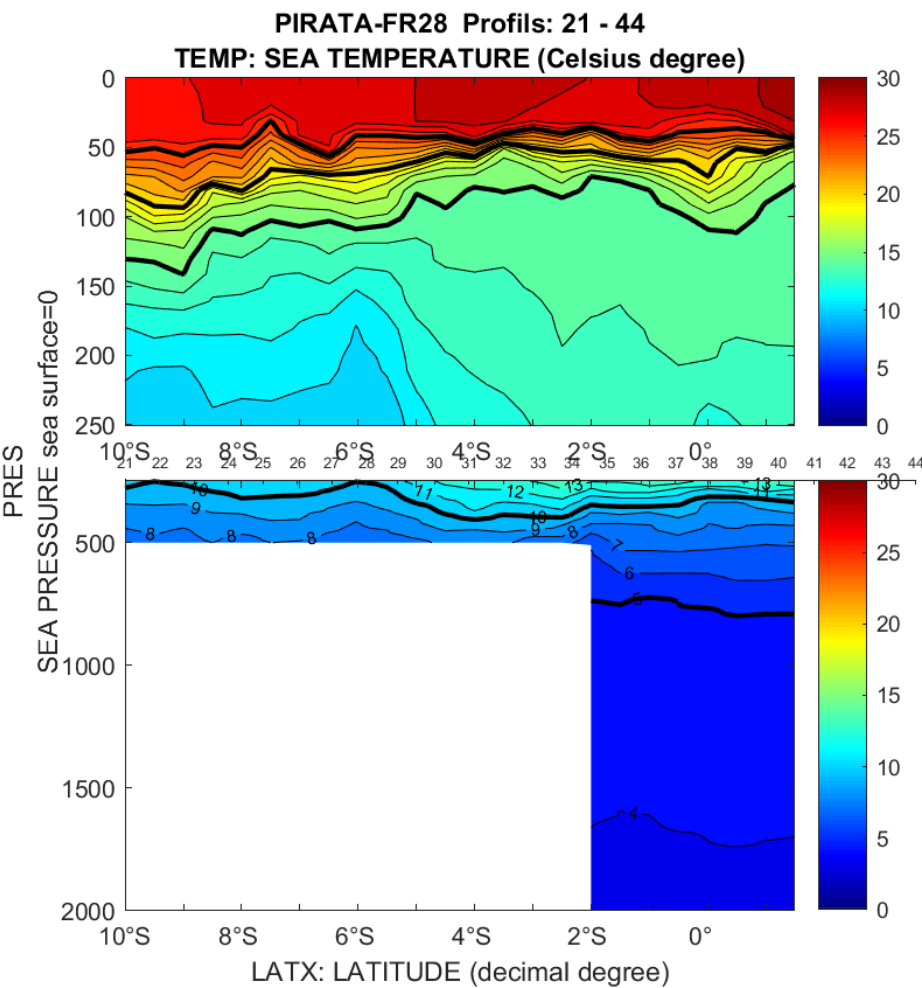
4) Profils CTDO₂ / LADCP: 44 profils réalisés
3 x 4000m ; 23 x 2000m ; 17 x 500m



PIRATA FR28



Sections: 10° W, T et S



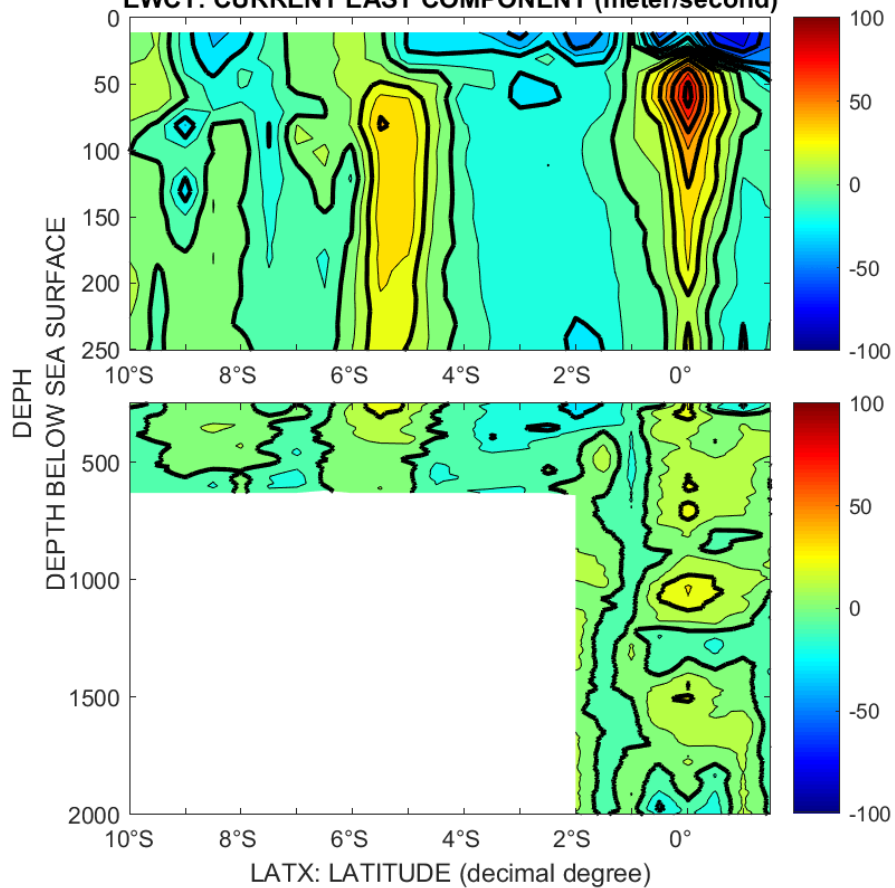
PIRATA FR28



Sections: 10° W, U et V

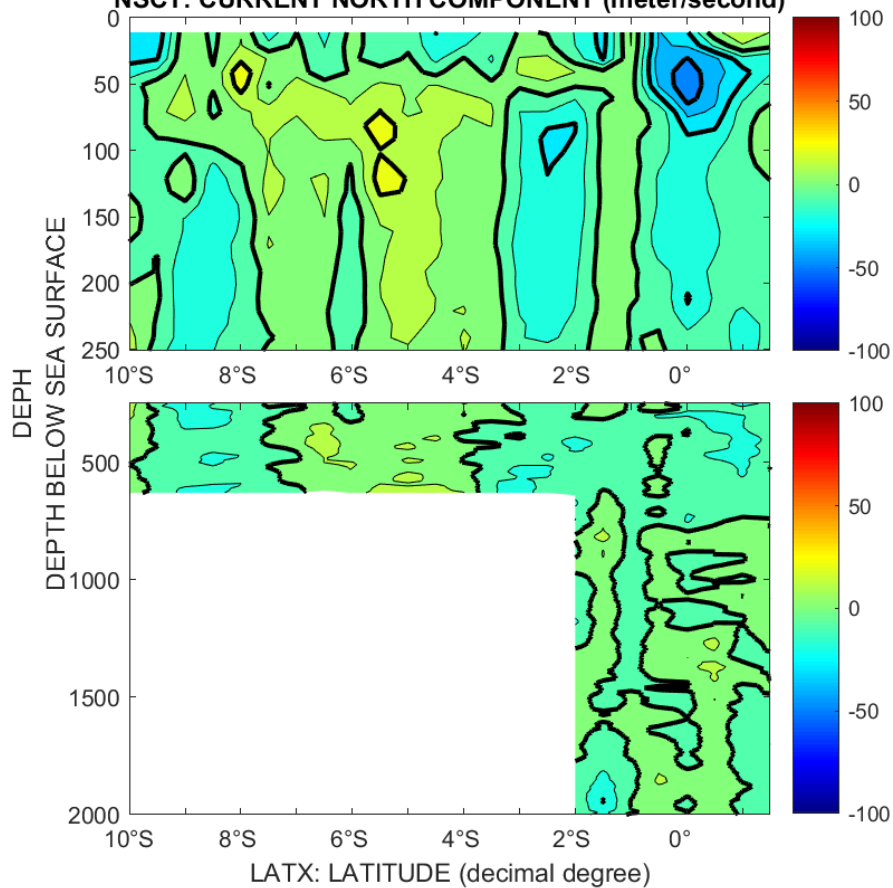
PIRATA-FR28 Profils: 21 - 44

EWCT: CURRENT EAST COMPONENT (meter/second)



PIRATA-FR28 Profils: 21 - 44

NSCT: CURRENT NORTH COMPONENT (meter/second)



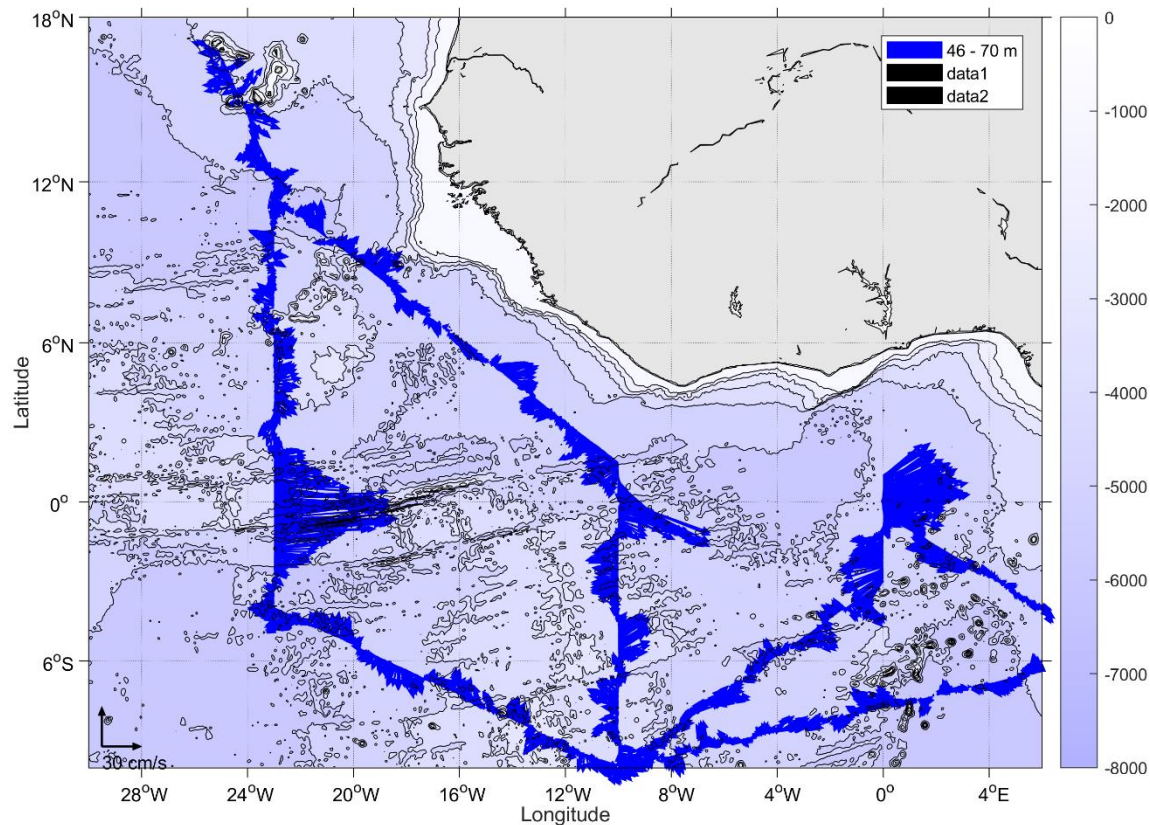
PIRATA FR28

5) Courant ADCP de coque du navire



⇒ Mesures de courant en continu!

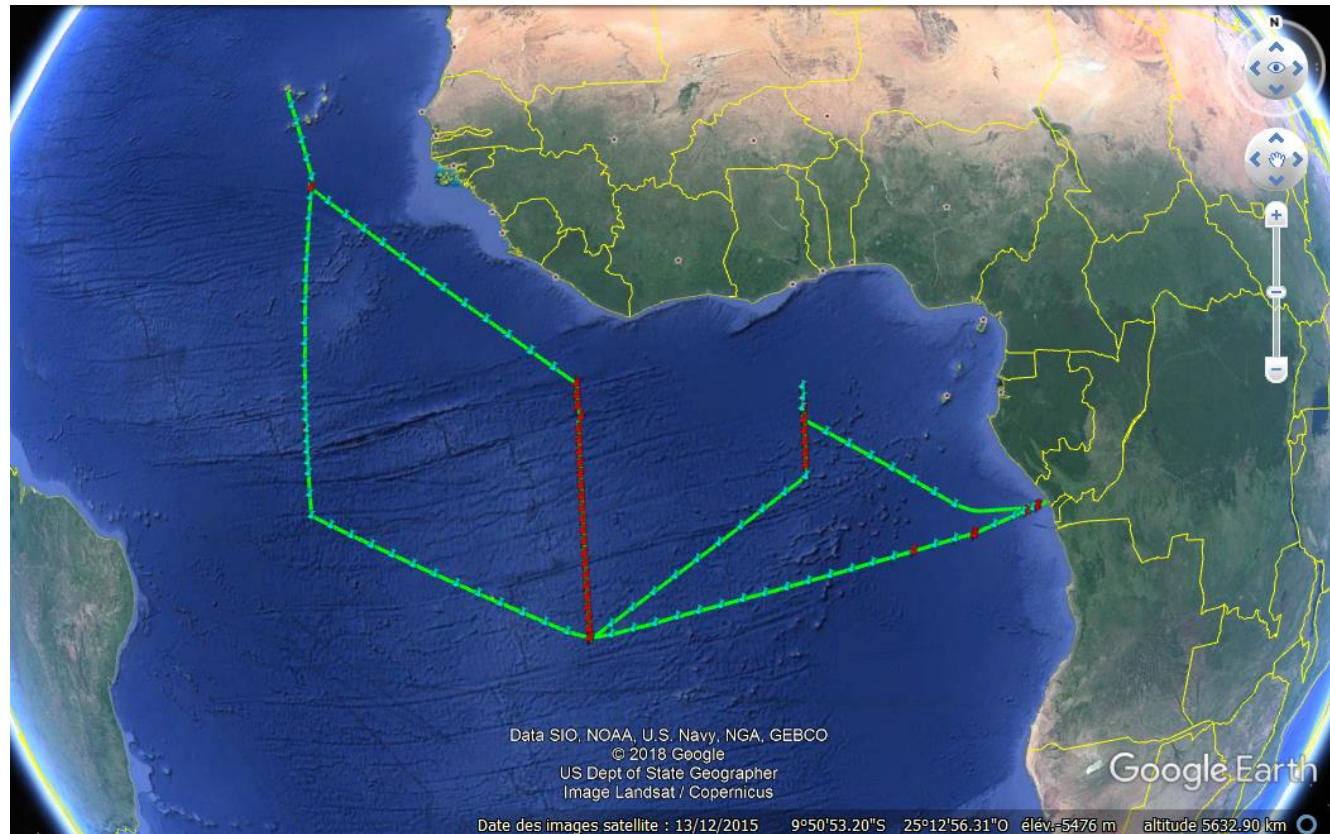
⇒ Seulement 38kHz opérationnel (0-1100m) cette année
avec résolution moindre (1ere mesure vers 46m puis tous les 24m)





6) Profils XBT et prélèvements de surface

Réalisés pendant les transits où pas de CTD (points verts)

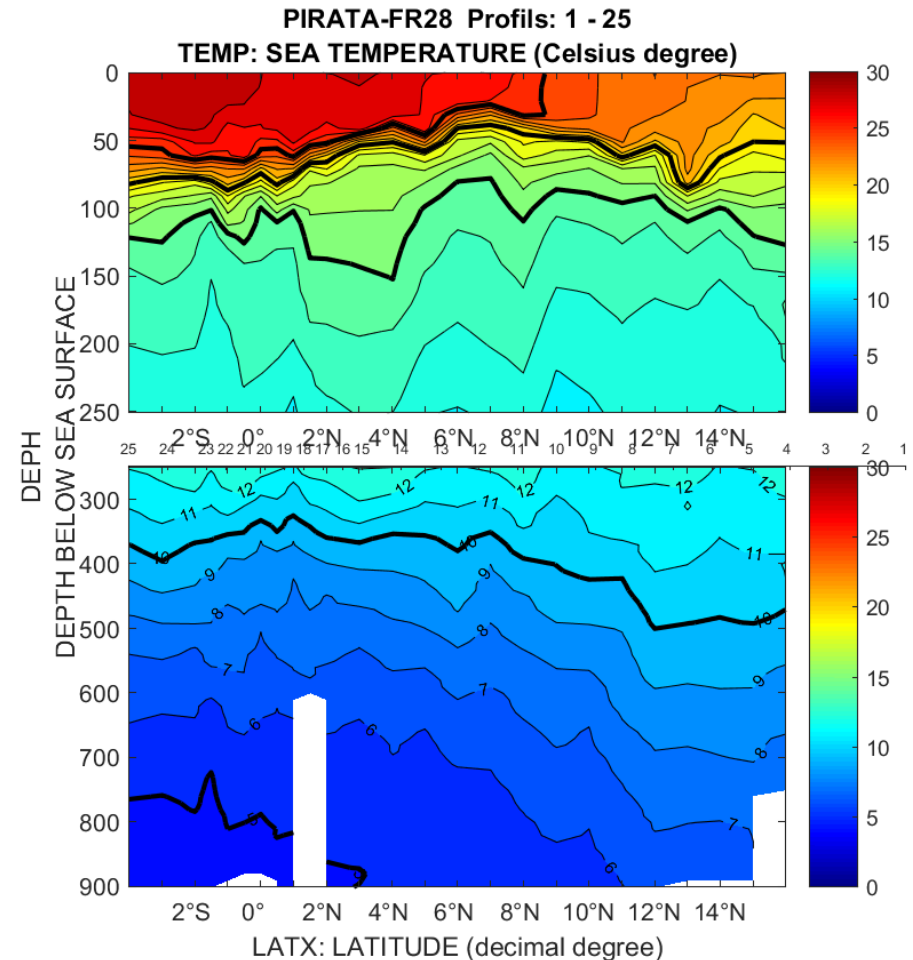


XBT => profils de température, surface -> 900m environ
navire en route.

=> Transmission à CORIOLIS pour utilisation opérationnelle



Section 23° W:
Mindelo->3° S





7) Biologie (Sargasses, anatifes, crabes, vers...):

=> *taxonomie, génétique, microplastique etc*



SARGASSES:

43 échantillons ; Prise au filet sur 1 nappe le 3 mars:

Taxonomie chimique (9), génétique (12), chimie congelée (3),
phylogénie (9) et herbier (10)

FAUNE:

47 échantillons à partir des bouées: anatifes, crabes, vers...

2 sur la nappe de Sargasses: crabes, crevettes

PIRATA FR28



7) Biologie (Sargasses, anatifes, crabes, vers...):

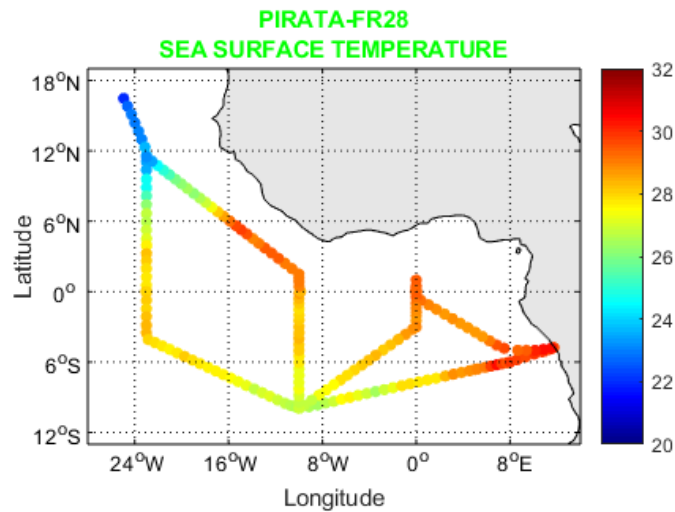
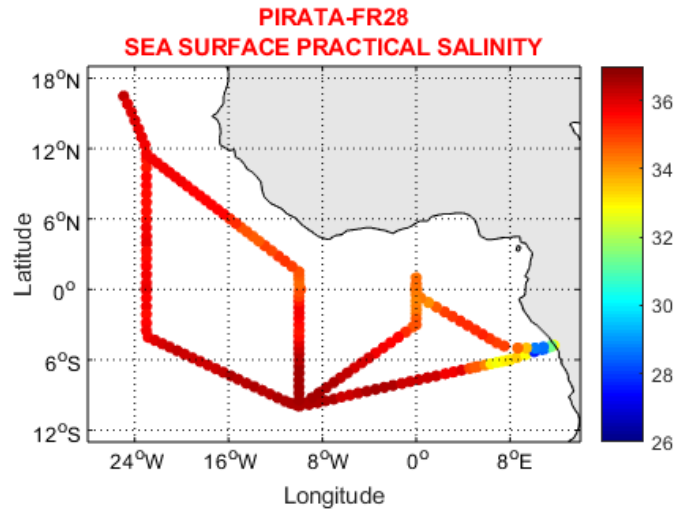
=> *taxonomie, génétique, microplastique etc*



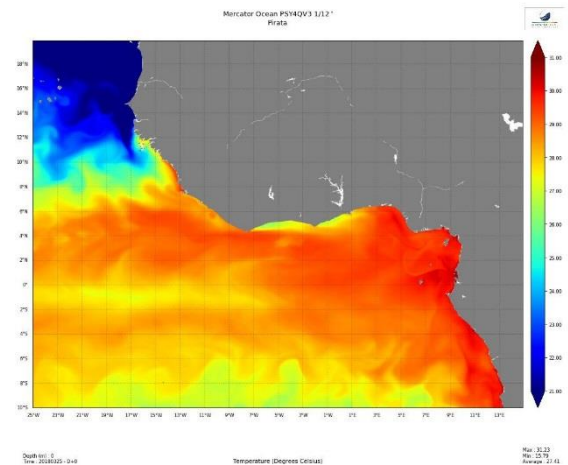
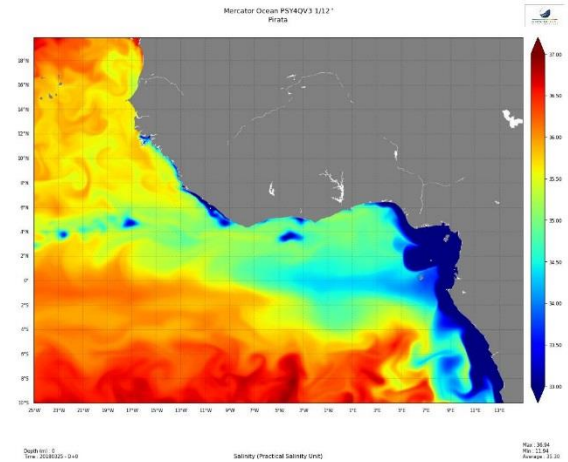
PIRATA FR28



8) Suivi Thermosalinographe et FerryBox:



Simulations Mercator



PIRATA FR28

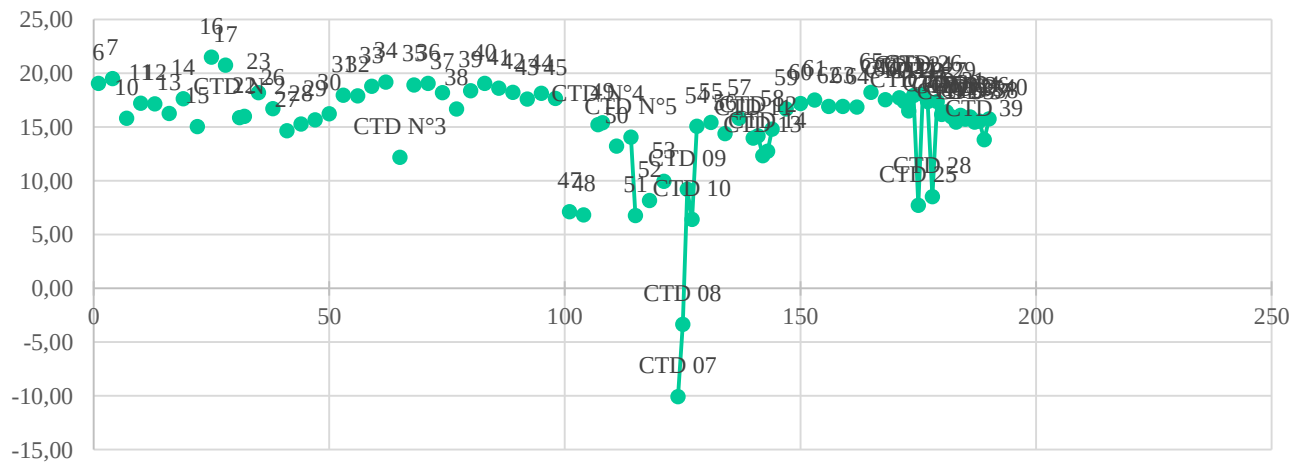


8) Suivi Thermosalinographe et FerryBox:

⇒ Analyses O₂ pour validation FerryBox
et suivi des différences (pour Ifremer)



Diff.
FB - Ech.
 $\mu\text{mol/l}$

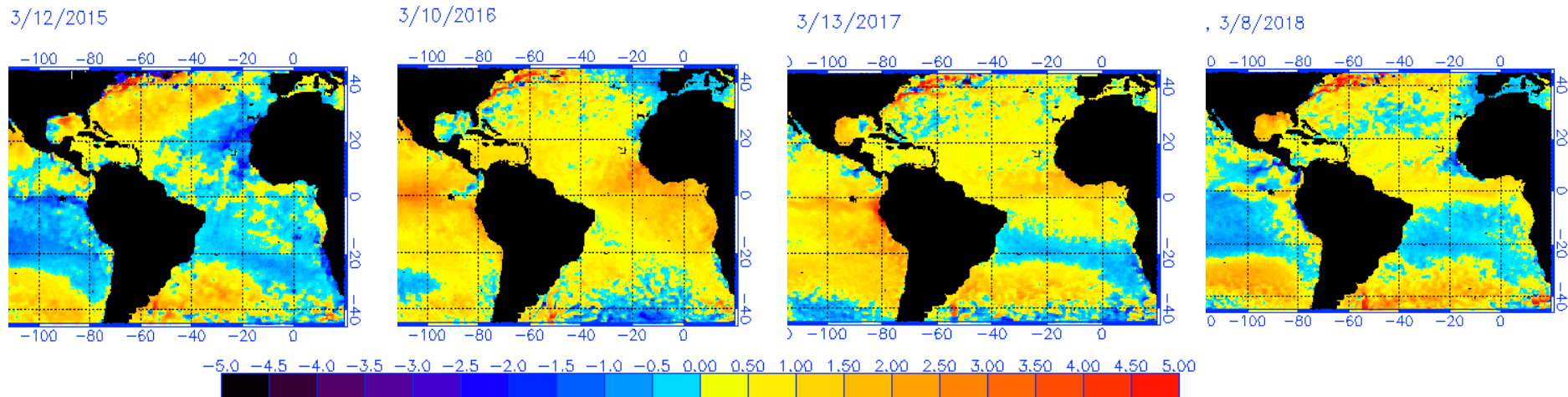


Contexte globale de la campagne PIRATA FR28: en mars-avril

Période « chaude » en Atlantique tropical Est et Golfe de Guinée

Comparaison des situations 2015, 2016, 2017 et 2018:

2015: <i>Anomalies faibles dans le GG froides au Nord (Cap-Vert)</i>	2016: <i>Anomalies très chaudes ($>1^{\circ}\text{C}$) sur l'ensemble du bassin....</i>	2017: <i>Situation chaude (moins qu'en 2016)</i>	2018: <i>Chaude bande équatoriale</i>
---	--	---	--



=> 3 années chaudes consécutives, mais moins marqué/étendu en 2018

Une des photos qui « résume » la campagne:





**Au nom de toute l'équipe scientifique,
merci beaucoup pour tout,
à toutes, à tous et à toutes les équipes du bord,
pour la réussite de cette campagne
et l'excellente ambiance !**