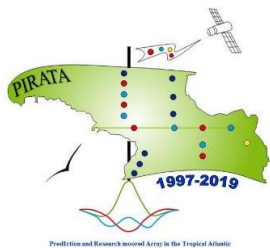


PIRATA FR29 – Bilan (provisoire) et premiers résultats



*Cette campagne PIRATA FR29 est dédiée à la mémoire
de Christine Carine TCHAMABI*



Meeting PIRATA, Marseille, octobre 2018

Promotion 2011-2012 Master 2 Cotonou

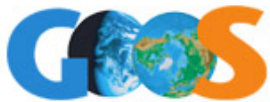


PIRATA “20 years paper” + TAOS paper pour l'évaluation internationale des systèmes d'observation en Atlantique Tropical (TAOS)

Bourlès, B., M. Araujo, M. J. McPhaden, P. Brandt, G. R. Foltz, R. Lumpkin, H. Giordani, F. Hernandez, N. Lefèvre, P. Nobre, E. Campos, R. Saravanan, J. Trotte-Duhà, M. Dengler, J. Hahn, R. Hummels, J. F. Lübbecke, M. Rouault, L. Cotrim, A. Sutton, M. Jochum, and R. C. Perez : « PIRATA: A SUSTAINED OBSERVING SYSTEM FOR TROPICAL ATLANTIC CLIMATE RESEARCH AND FORECASTING” in *Earth and Space Science*, 2019.

Foltz, G., et al.: The Tropical Atlantic Observing System, in press in *Frontiers in Marine Science*, 2019.

sous “Echange/Pirata_FR29/Documents



PIRATA FR29



Début des aventures à Brest

18-19 février:
Chargement du matériel.



PIRATA FR29



PLAN ET TRAVAUX PRÉVUS:

⇒ Remplacement bouées
Météo-océaniques ATLAS & T-Flex

⇒ Remplacement mouillage ADCP

⇒ Déploiement ARGO et SVP-B

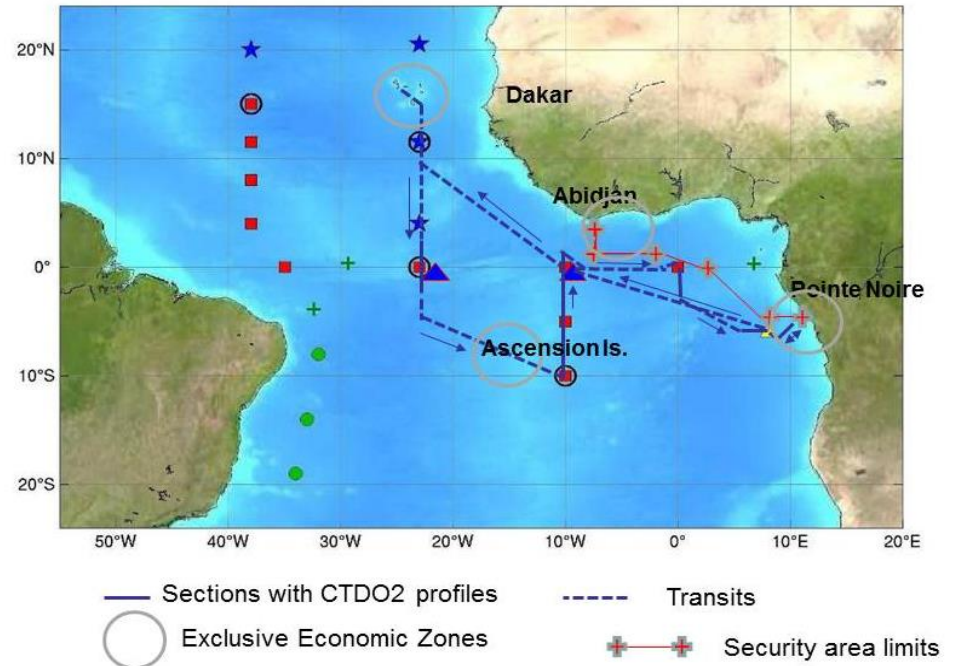
⇒ Profils CTDO₂/LADCP

⇒ Mesures en continu ADCP de coque, TSG, FerryBox, Météo
+ cette année: pCO₂ & spectromètre à neutrons

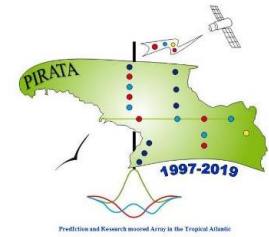
⇒ Profils XBT et prélèvements d'eau de mer de surface

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

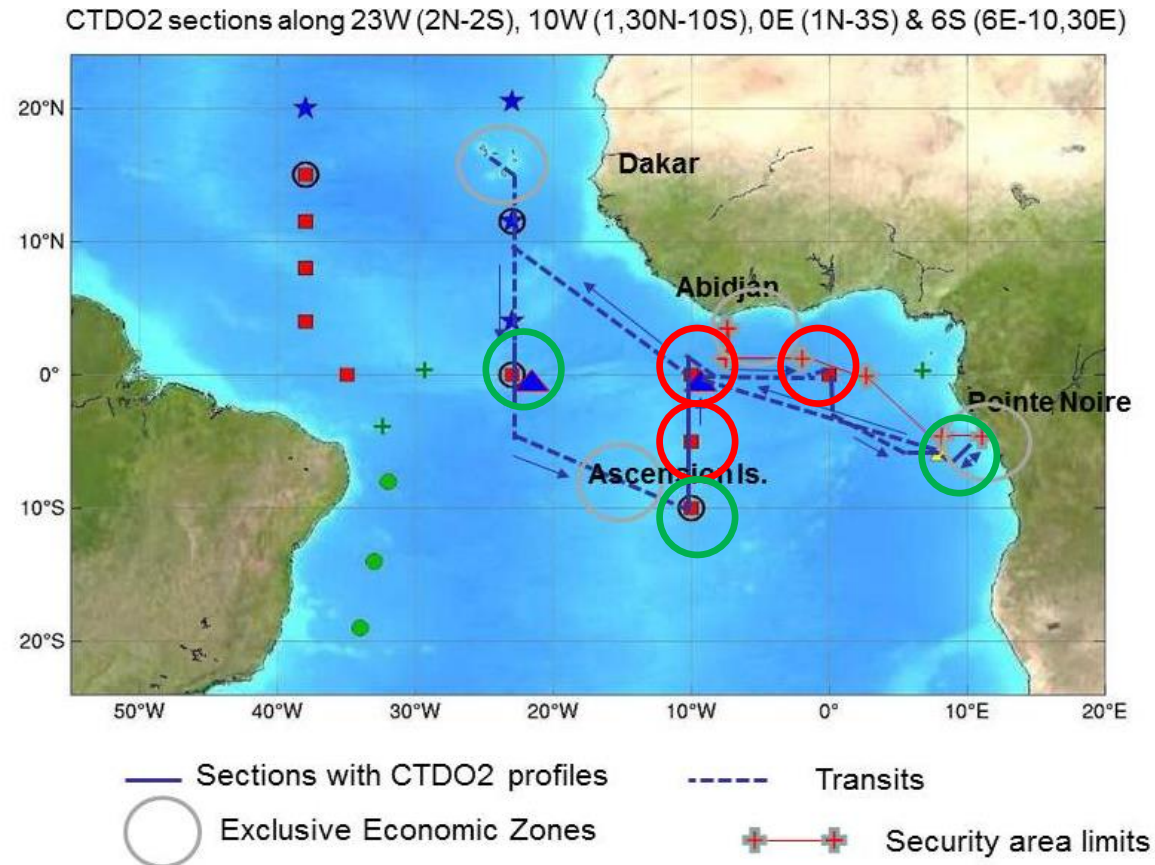
CTDO₂ sections along 23W (2N-2S), 10W (1,30N-10S), 0E (1N-3S) & 6S (6E-10,30E)



PIRATA FR29



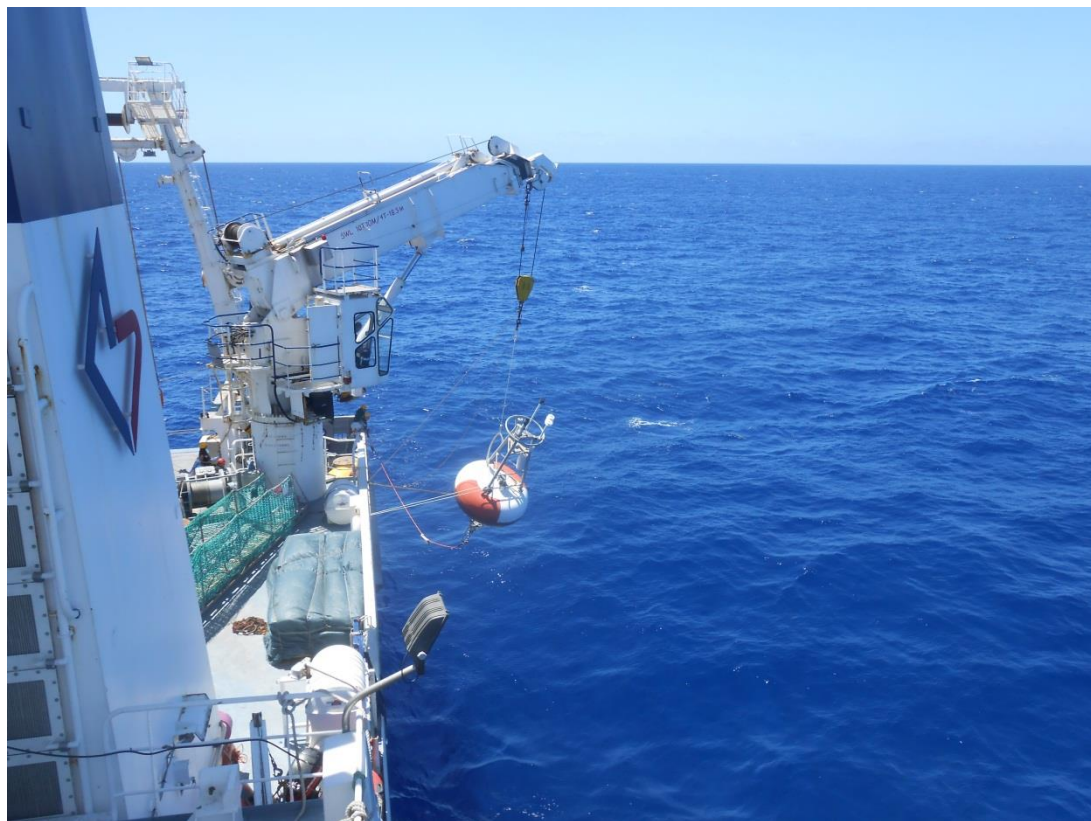
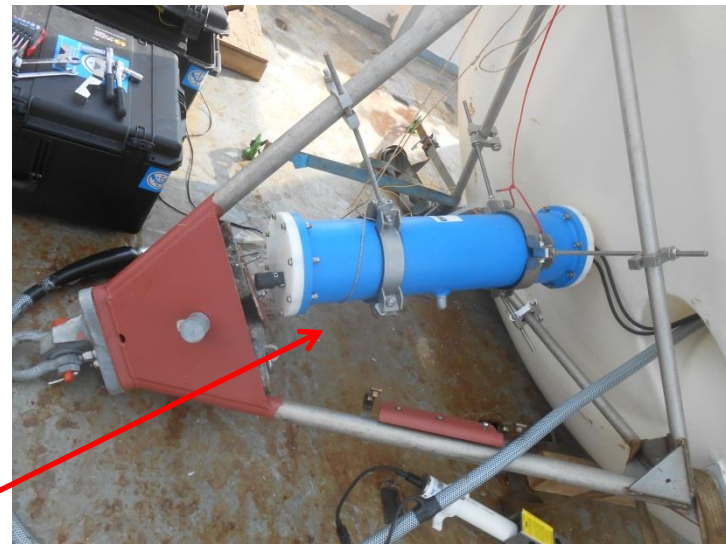
1) 1^{ère} priorité du programme : Remplacement bouées météo-océaniques ATLAS & T-Flex



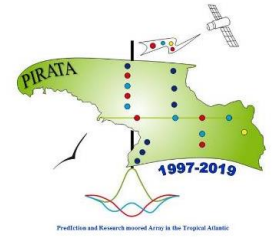


ATLAS / TFLEX

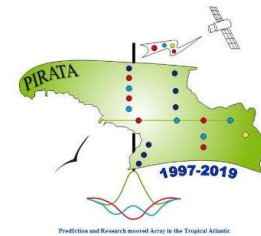
*Nouveau capteur CO₂
à 6S-8E*



1^{er} mars; départ de Mindelo...

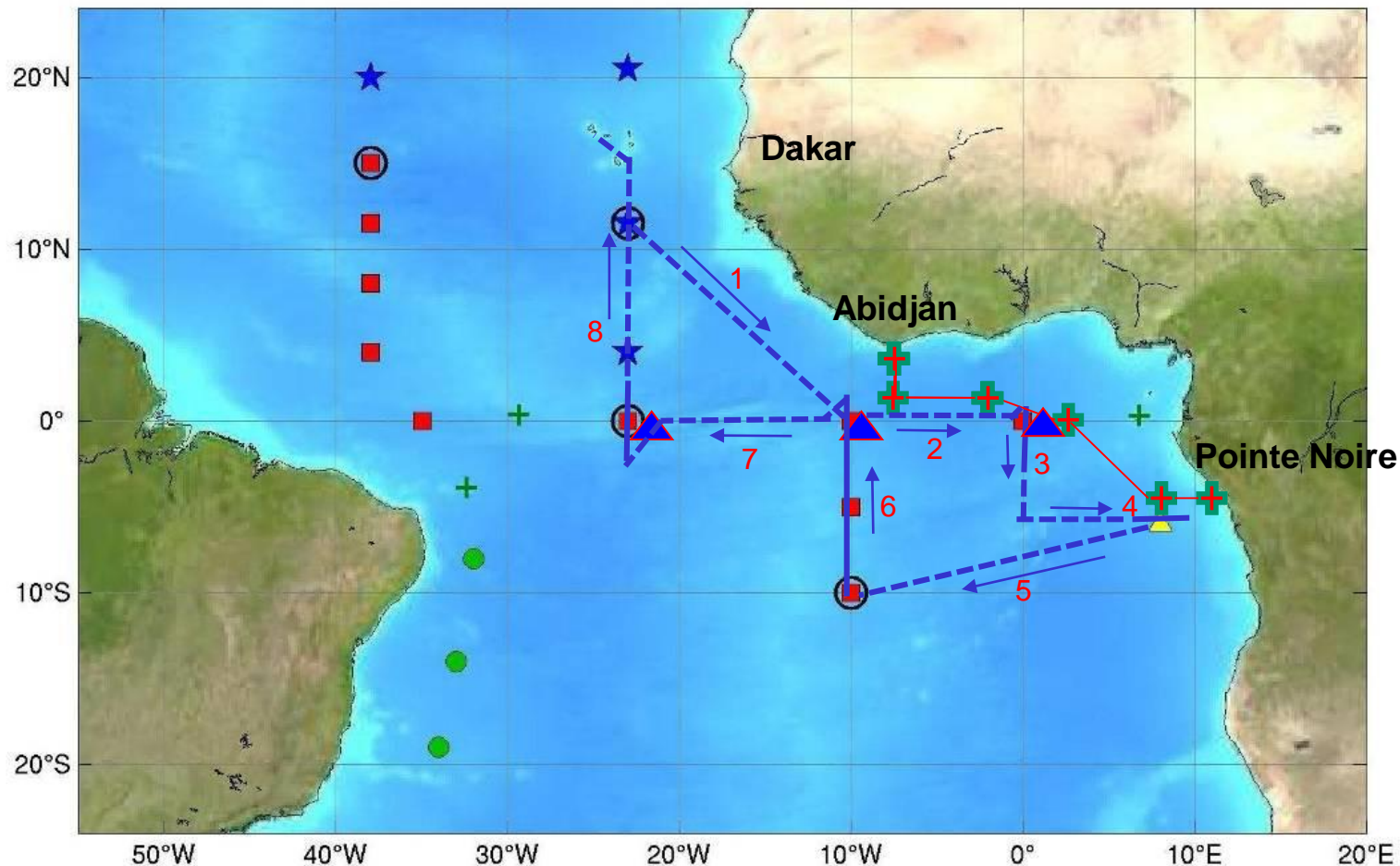


Une nouvelle aventure commence...



PIRATA FR29 : A partir du Cap-Vert

Sections CTD 0° E (1° N-3° S), 10° W (10° S-1° 30'N), 23° W (2° S-2° N)

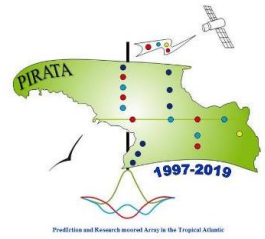


— Sections avec profils CTD

- - - Transits validés

+ — + Limites zone sécurité

PIRATA FR29



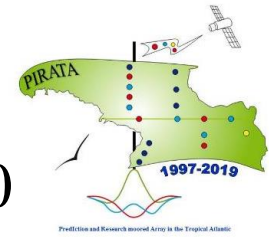
BILAN DES OPERATIONS DE MOUILLAGES: 99,9%

- 2 ATLAS remplacés (0N-10W et 0N-0E) OK
- 1 ATLAS remplacé par 1 T-FLEX (6S-10W) OK
- 2 T-Flex remplacés (0N-23W, 10S-10W) OK
- 1 T-Flex re-déployé après vandalisme (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 :

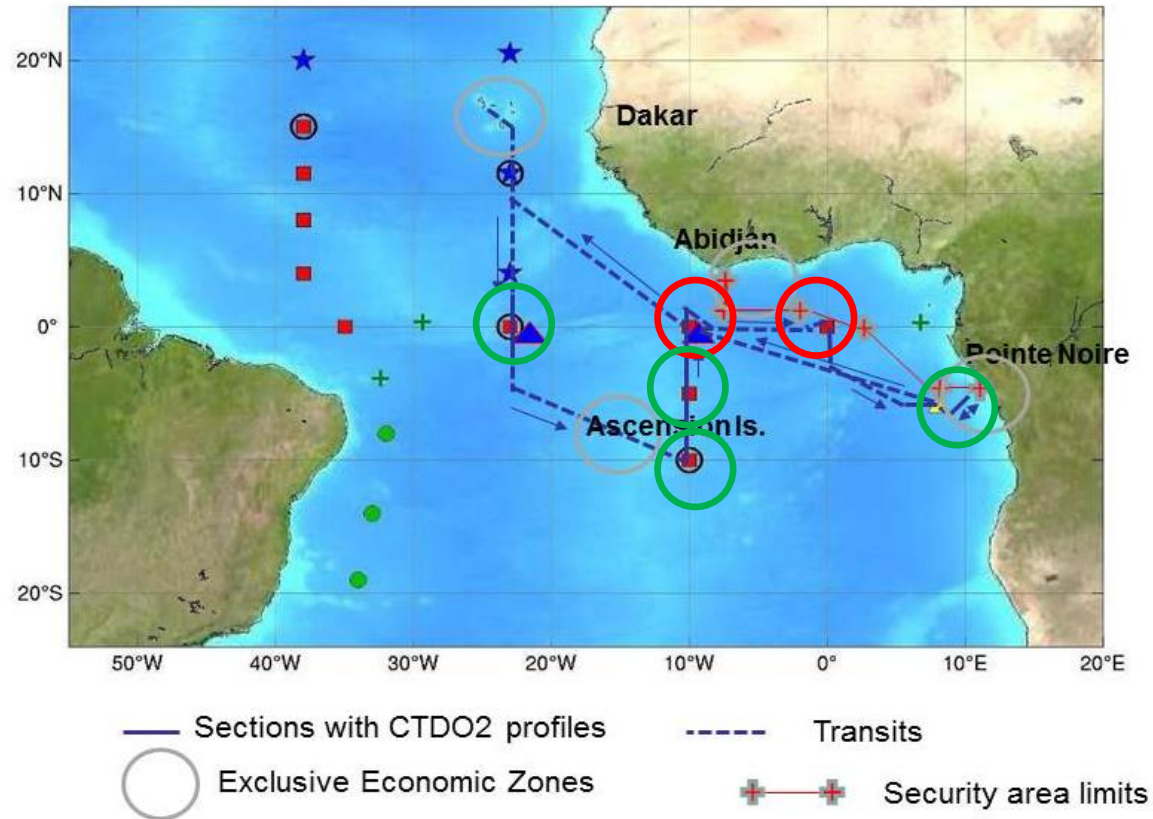
- un capteur TH HS à 6S8E
- Un capteur TC en panne à 20m à 0N0E
- Un capteur TC en panne à 20m à 10S10W
- Un OTN disparu à 10S10W
- Valeurs pCO2 trop élevées à 6S10W

PIRATA FR29

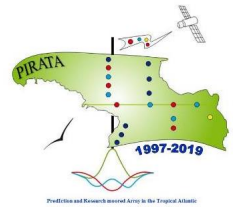


=> 4 T-Flex & 2 ATLAS; autres T-Flex prévues en 2020
(*mais attente confirmation budget NOAA...*)

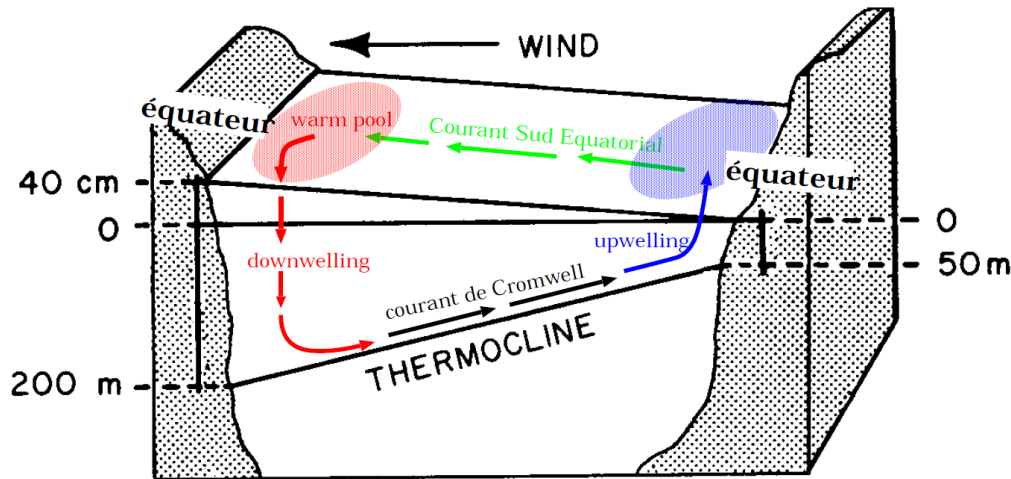
CTDO2 sections along 23W (2N-2S), 10W (1,30N-10S), 0E (1N-3S) & 6S (6E-10,30E)



PIRATA FR29



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



Pacifique:

Courant de Cromwell

Atlantique:

Courant de Lomonossov

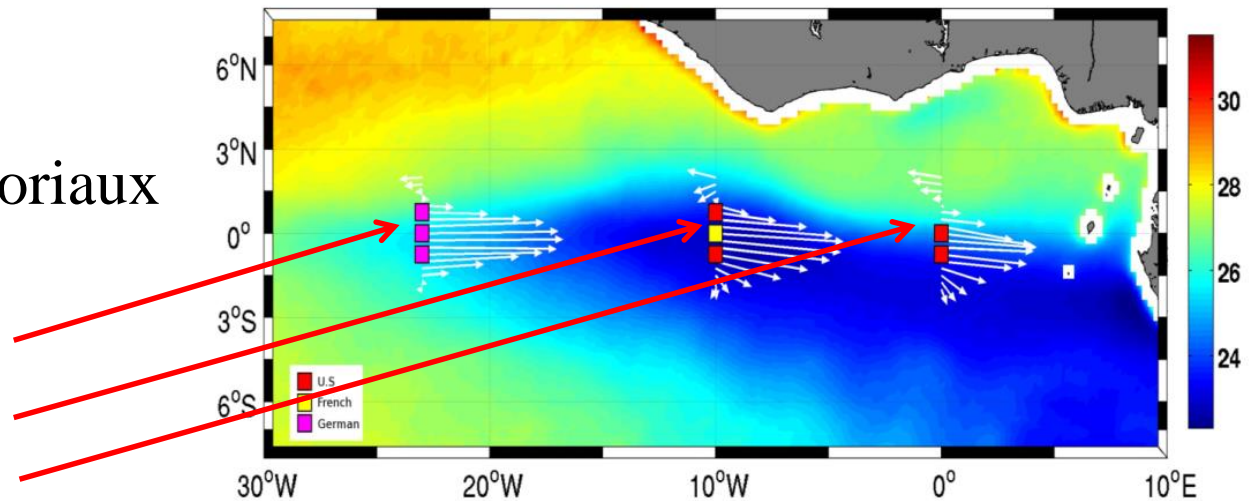
PIRATA:

3 mouillages équatoriaux

23W: depuis 2001

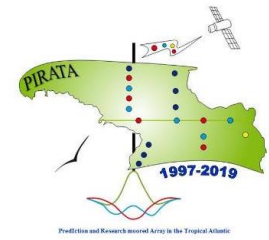
10W: depuis 2005

0E: depuis 2016



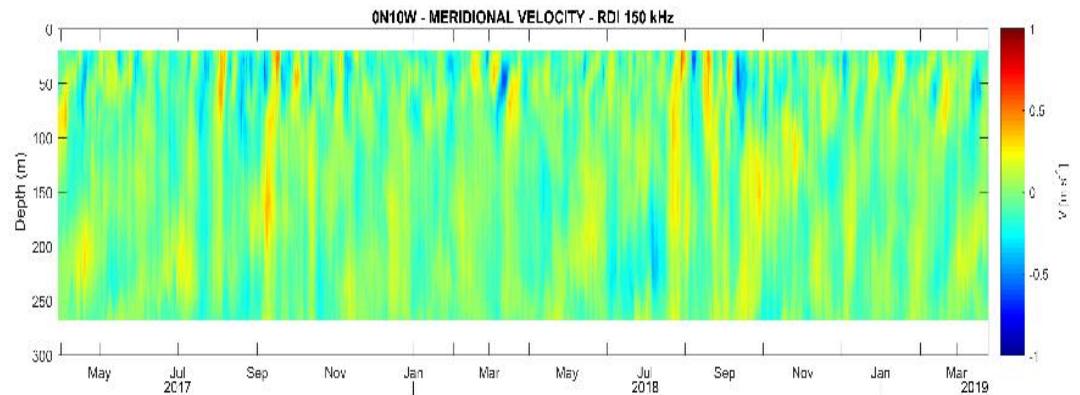
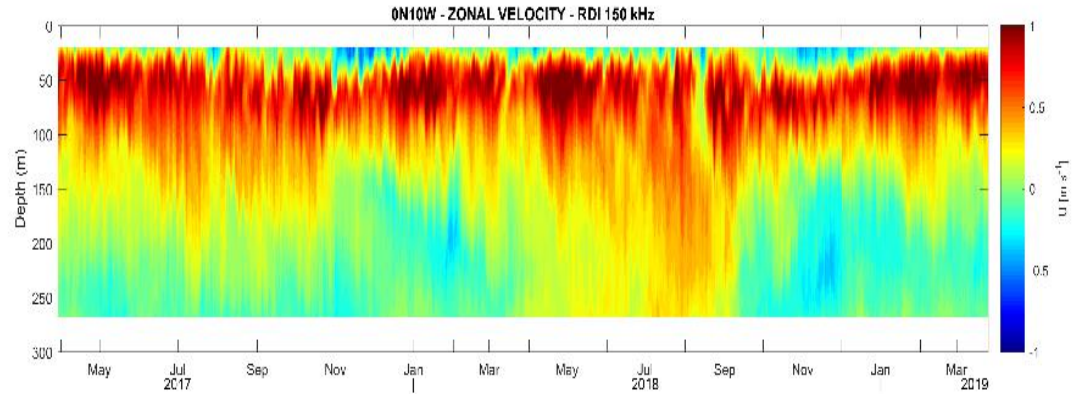
(TACE: Kolodziejczyk et al., 2009; Johns et al., 2014; Perez et al., 2014...)

PIRATA FR29

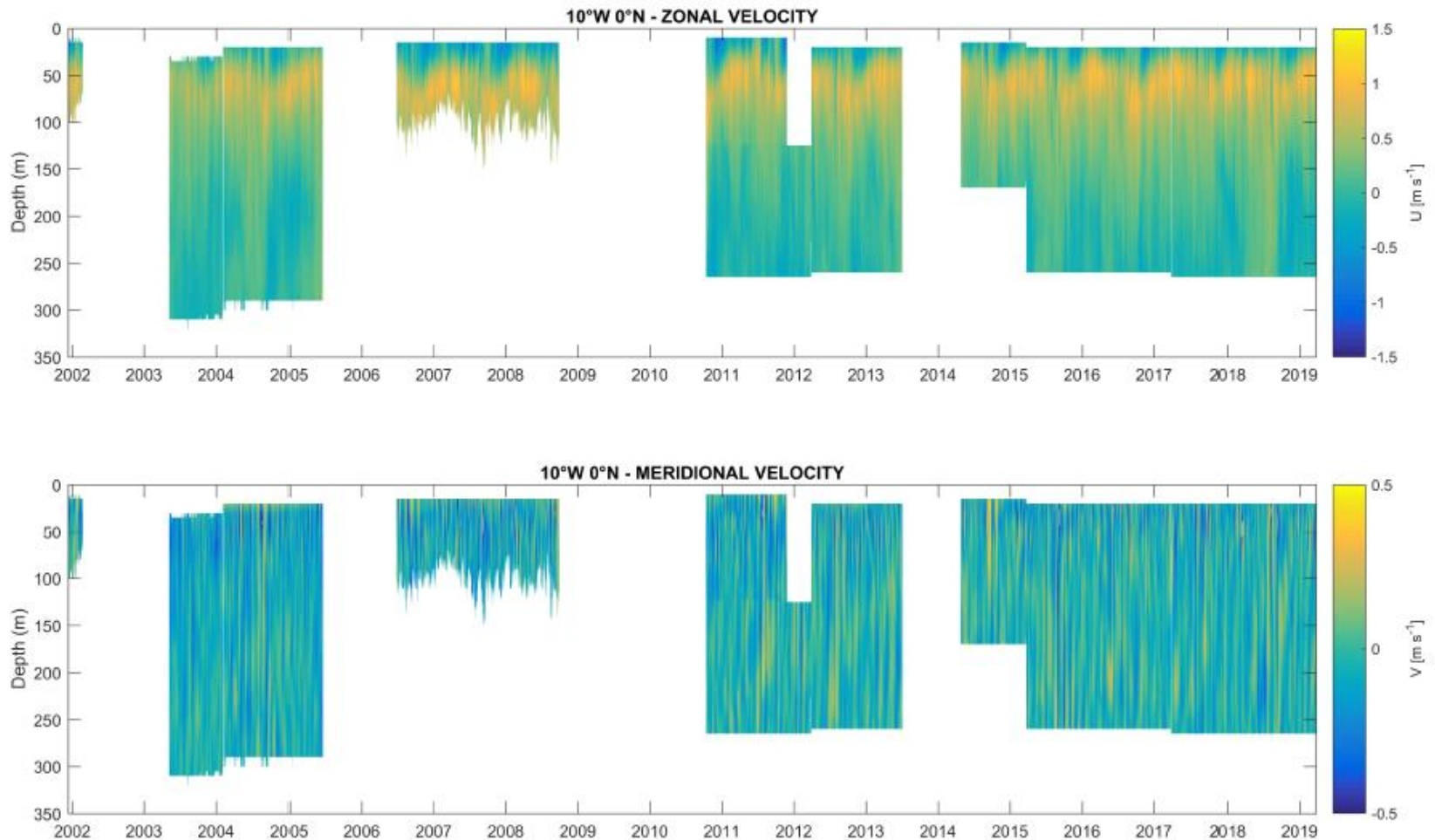


2) Remplacement du mouillage ADCP à 10W-0N (PIRATA)

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



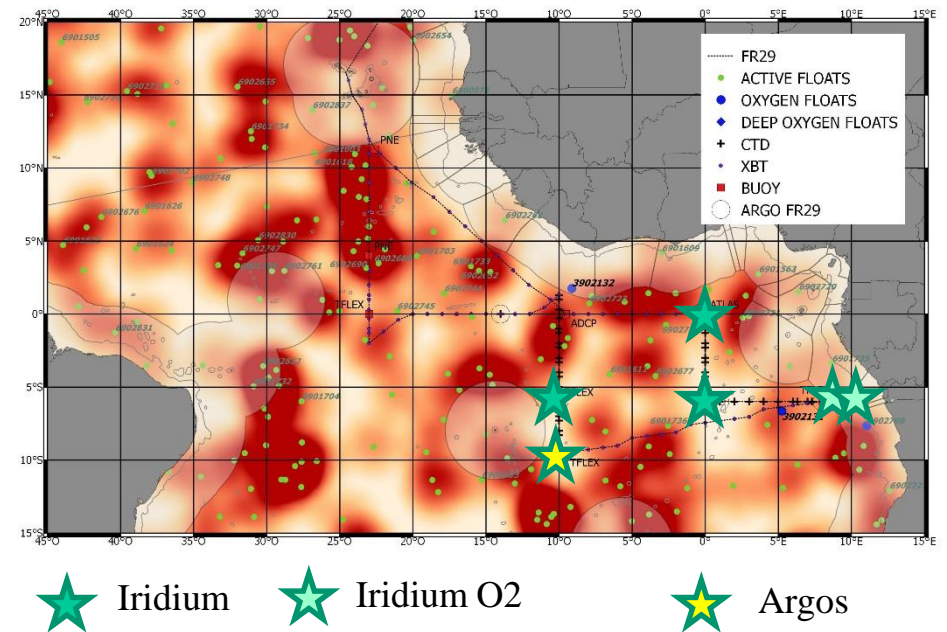
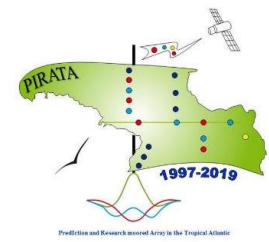
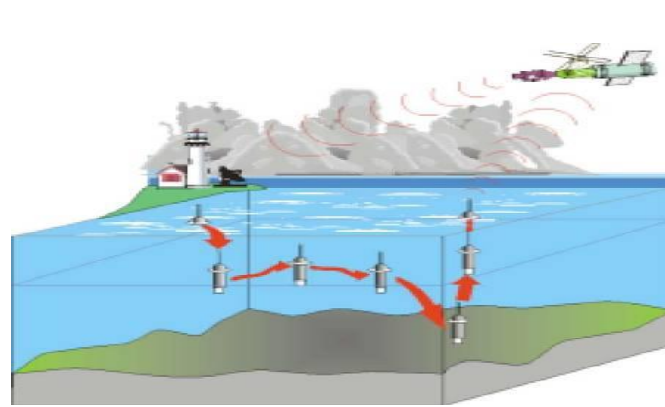
Série temporelle complète ADCP 0N-10W, 2003-2019



⇒ Complet et sur toute la colonne d'eau depuis 2014-2015.

PIRATA FR29

3) 6 Profileurs ARGO



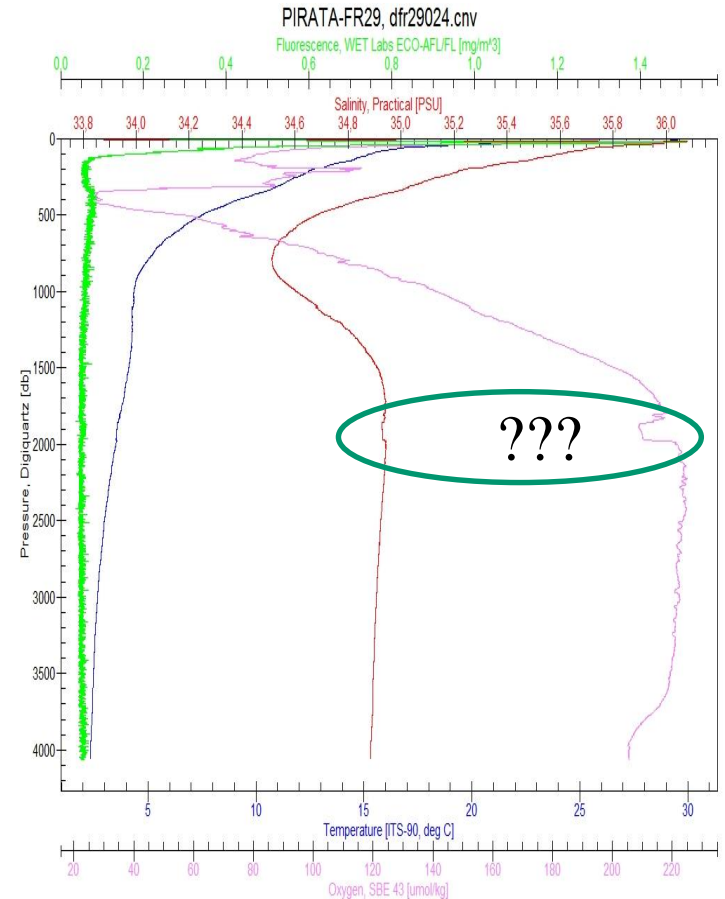
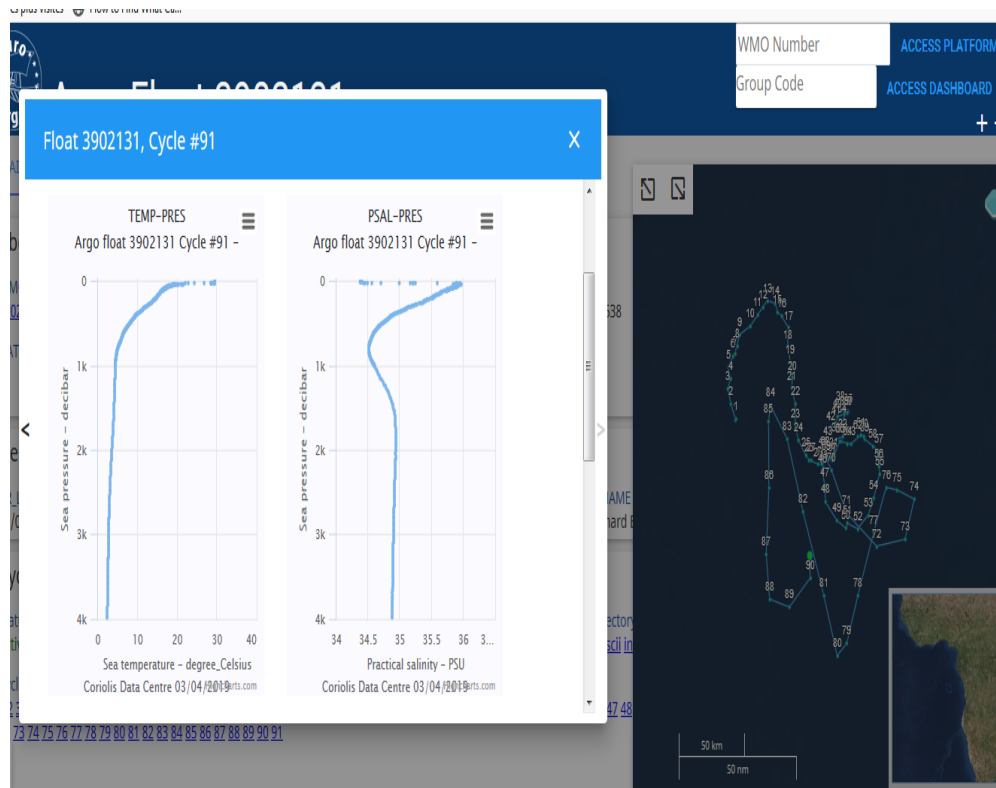
« un sans fautes côté flotteurs » (Noé Poffa, 01/04/2019)

PIRATA FR29



3) Profileurs ARGO: profils CTD 4000m à proximité des DEEP ARGO déployés en 2018

Ex: profil 24 à 5S-6,45E



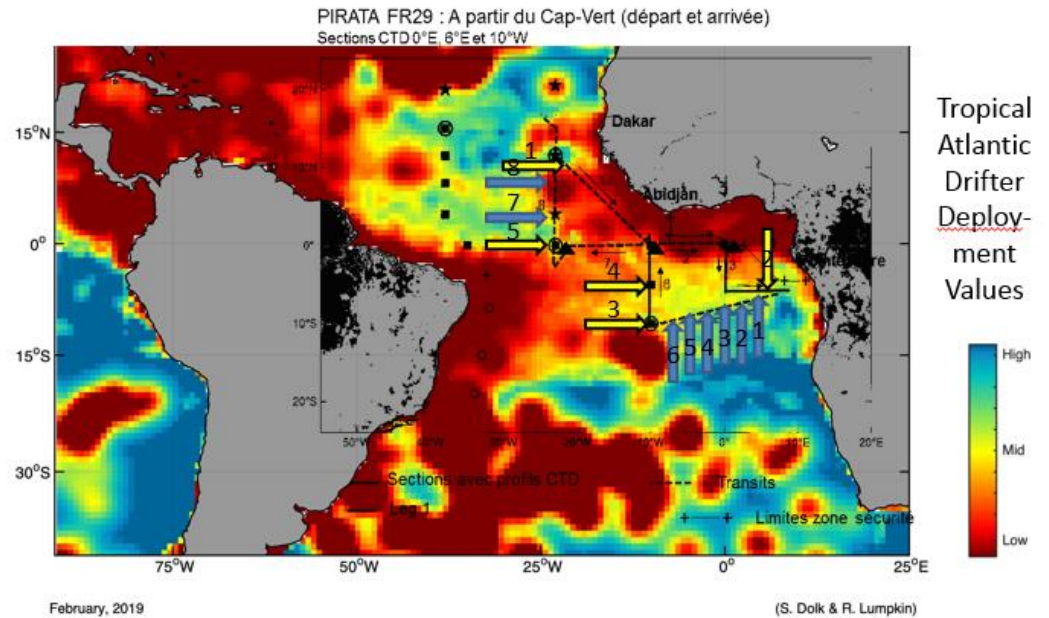
PIRATA FR29



4) 13 Bouées dérivantes de surface: SVP-B (Patm)



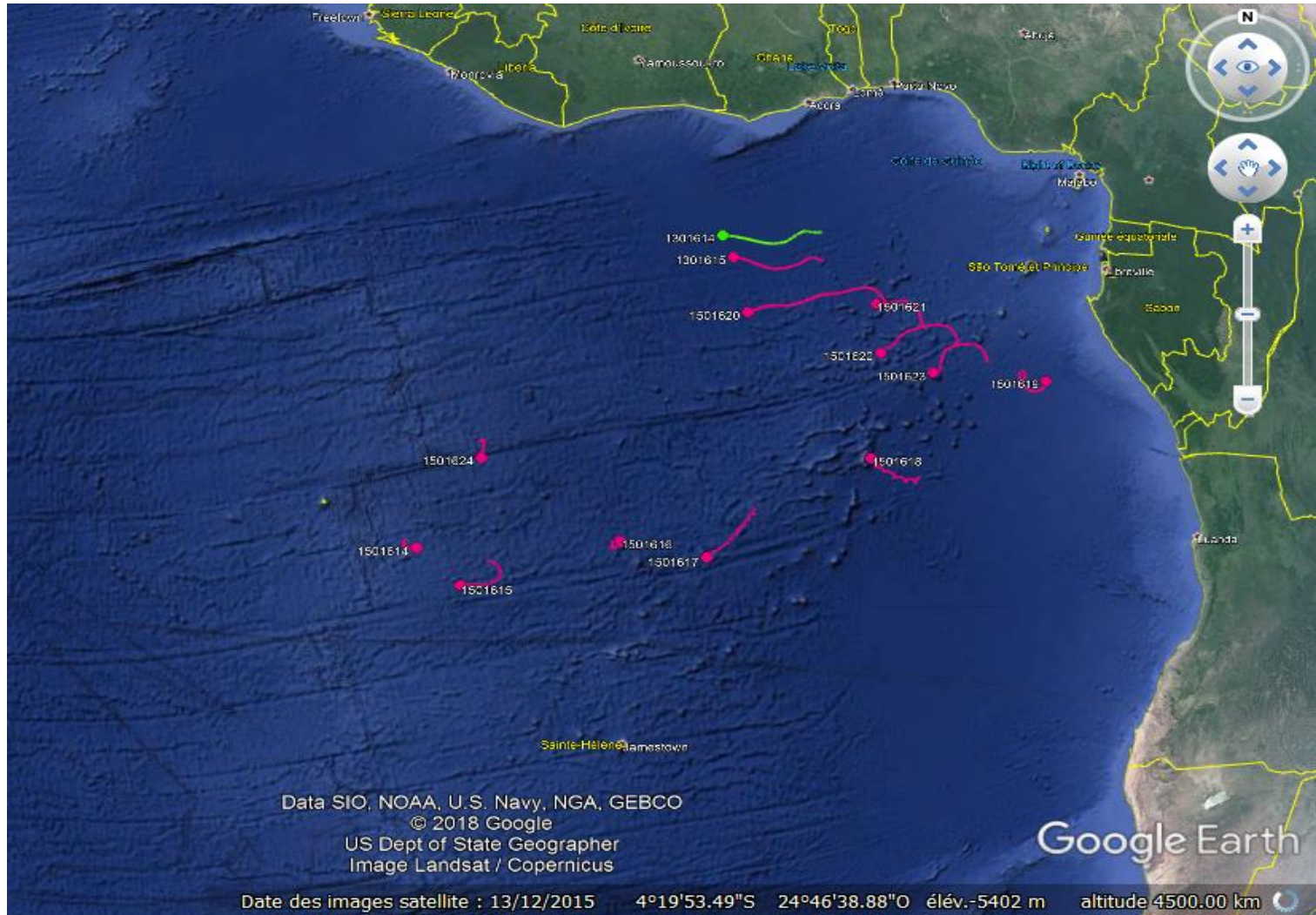
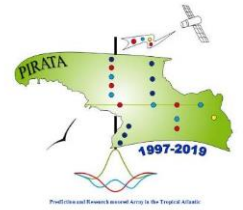
- X → Dep. number x for buoy NKE SVP-BRST
- X → Dep. number x for buoy Metocean SVP-B



« toutes les bouées OK »

PIRATA FR29

4) Dérive des bouées de surface: SVP-B (en attente...)



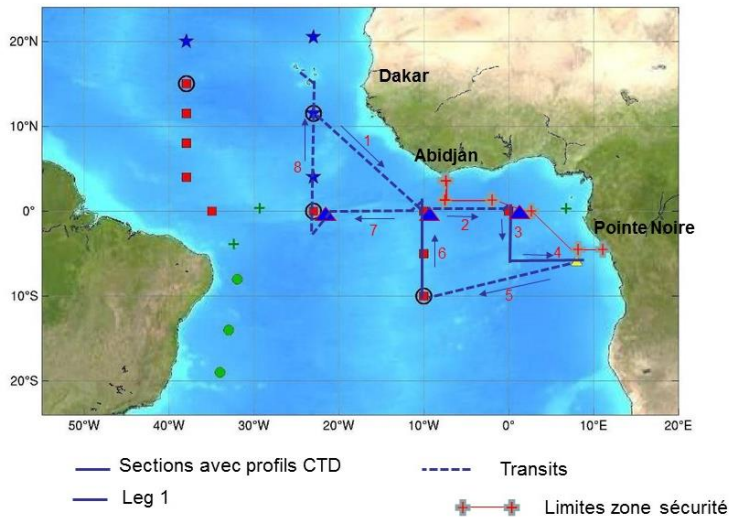
PIRATA FR29



4) Profils CTDO₂ / LADCP:

Initialement prévus: 10W, 0E, 6S

PIRATA FR29 : A partir du Cap-Vert (départ et arrivée)
Sections CTD 0°E, 6°E et 10°W



Imprévus:

- durée CTD (20 bouteilles)
=> 0E et 6S en partie réduite

- « panne » moteur:
=> CTD réduites à 500m à 10W
entre 10S et 6S

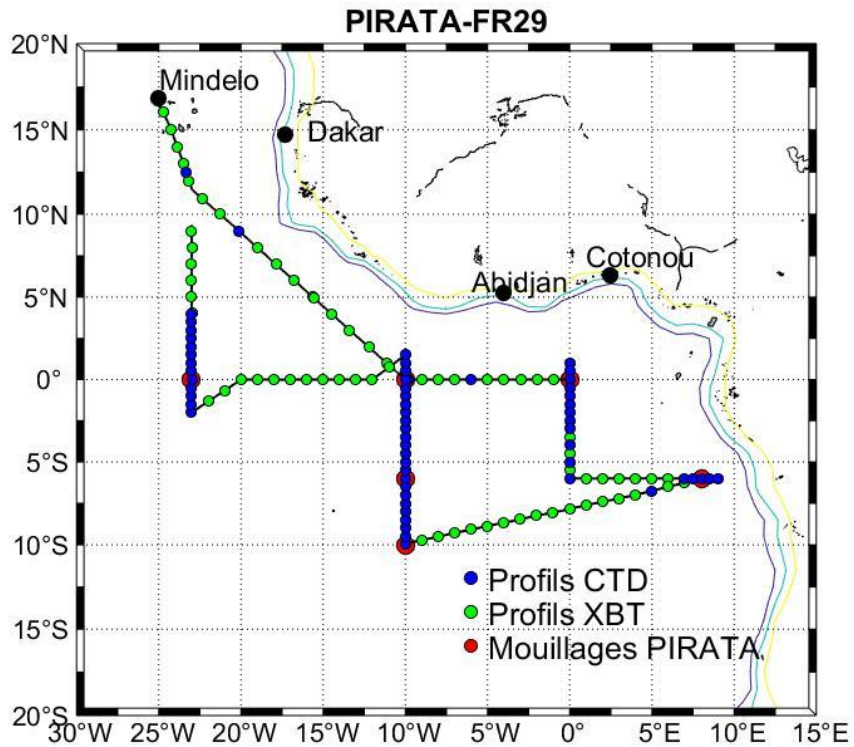
MAIS: moteur réparé ET
retard en grande partie rattrapé!
(merci...)

=> Section 23W de 2S à 4N
CTD 500m

PIRATA FR29

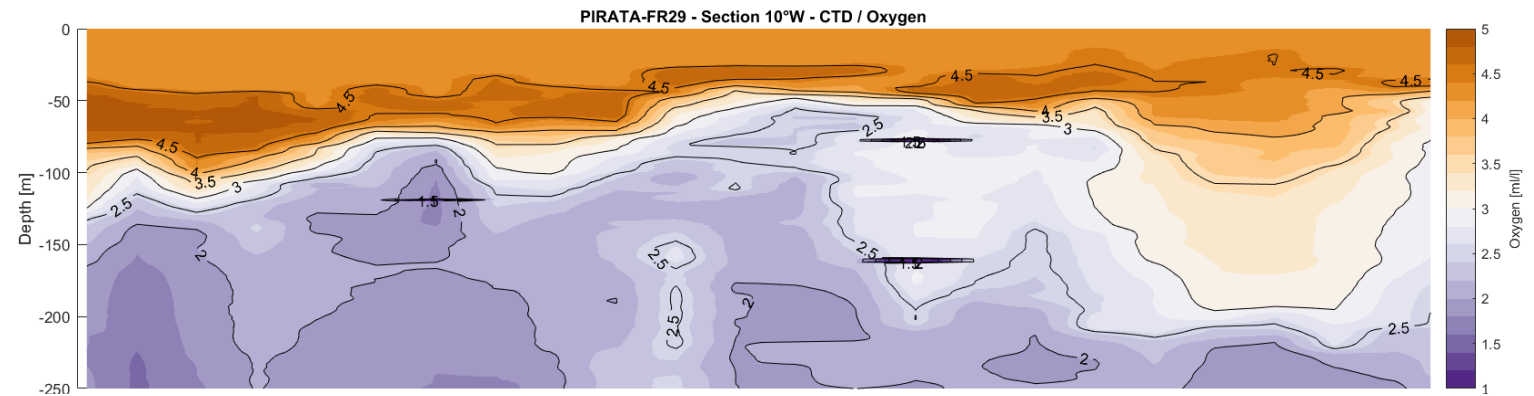
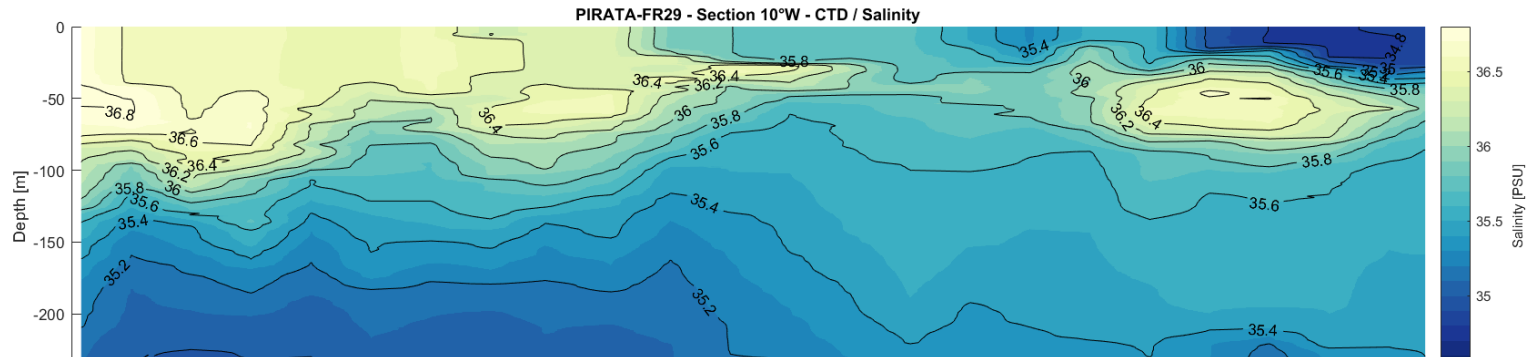
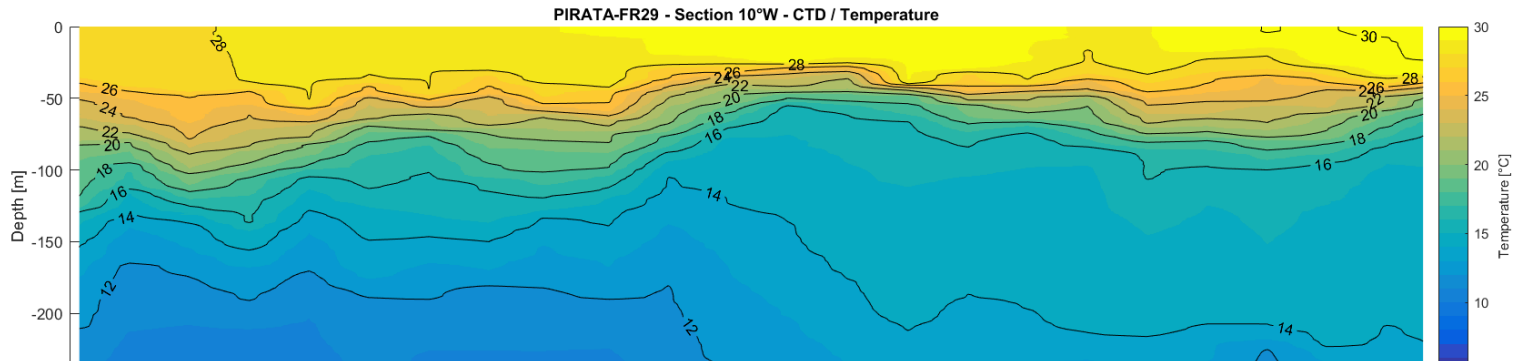
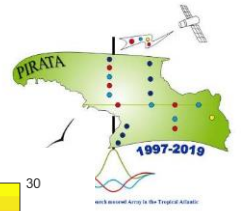


4) Profils CTDO₂ / LADCP: 61 profils réalisés
3 x 4000m ; 27 x 2000m ; 30 x 500m ; 1x40m



PIRATA FR29

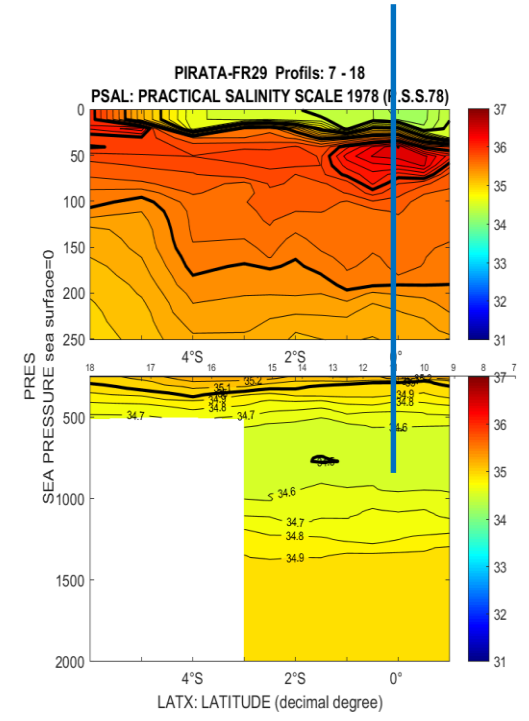
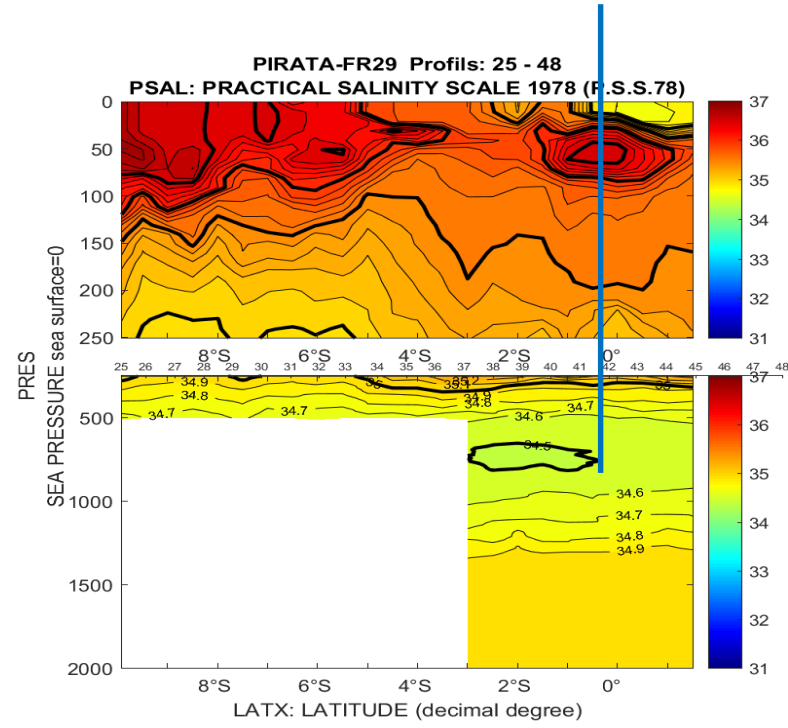
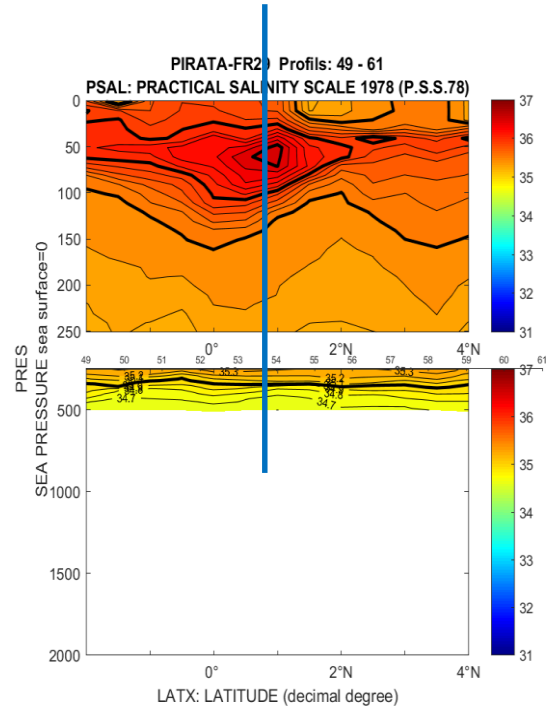
Section 10W: T, S, O2



PIRATA FR29



Sections S: 23W, 10W, 0E

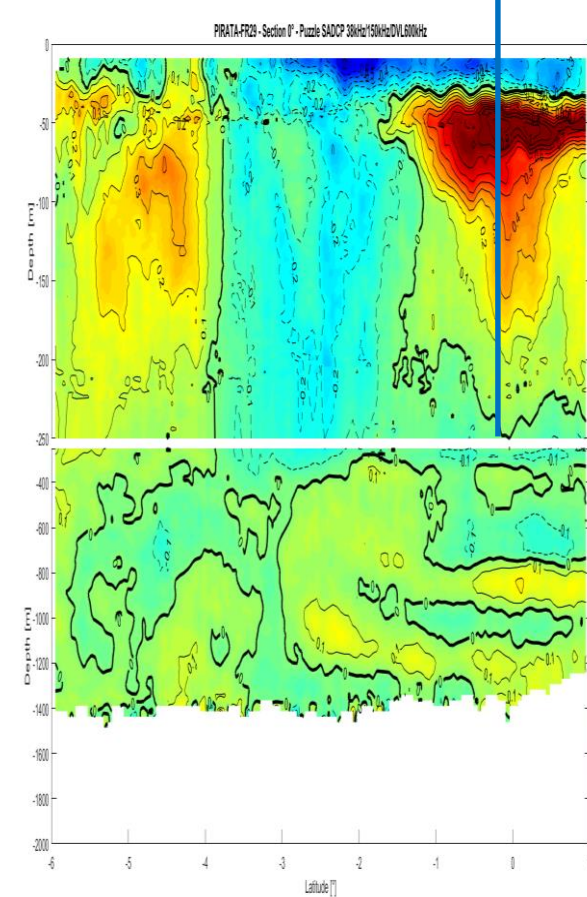
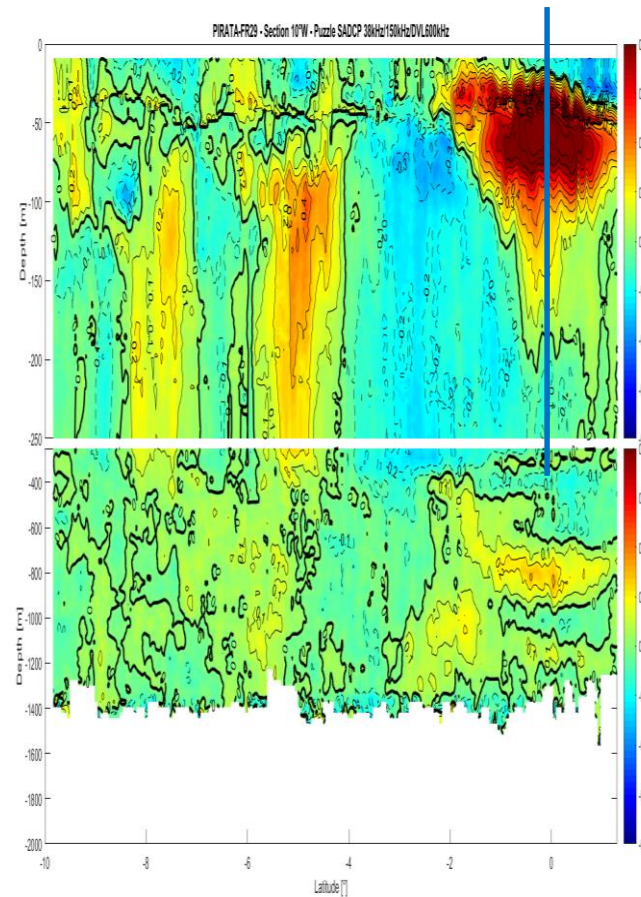
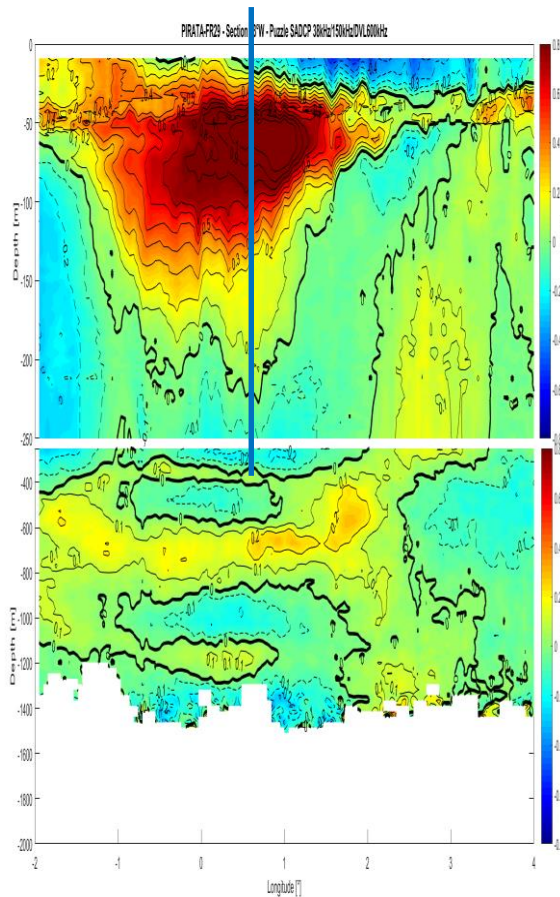


PIRATA FR29



5) Courant ADCP de coque du navire

Sections: 23W, 10W, 0E: U

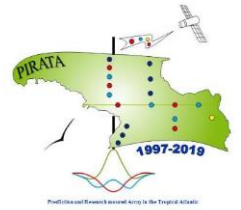


Nouveau! Combinaison ADCPs 38kz, 150kz & DVL 600kz (loch)
(merci Pierre...)

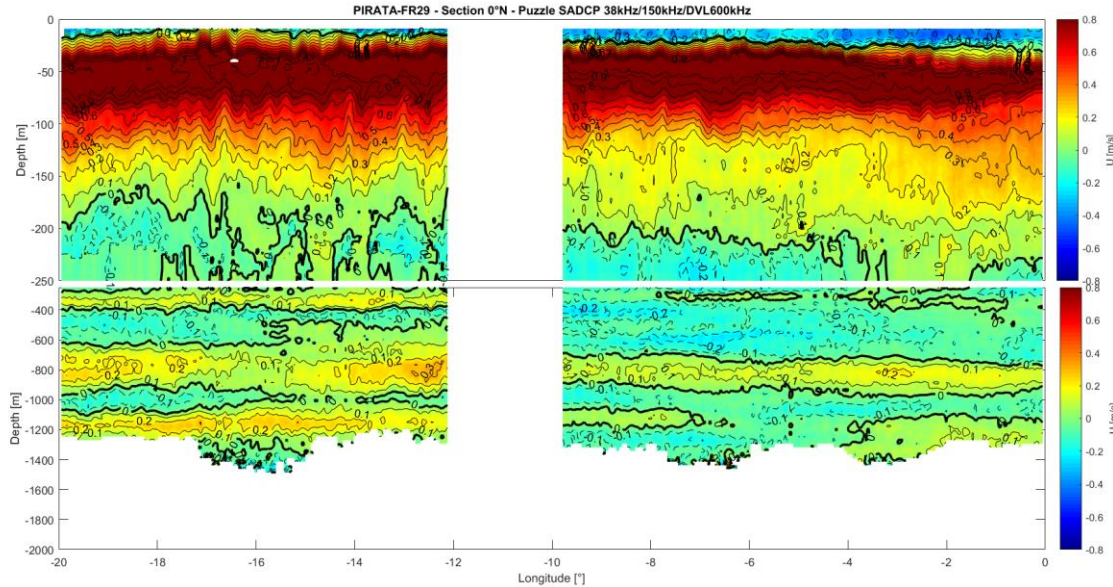
PIRATA FR29

5) Courant ADCP de coque du navire

Section équatoriale:



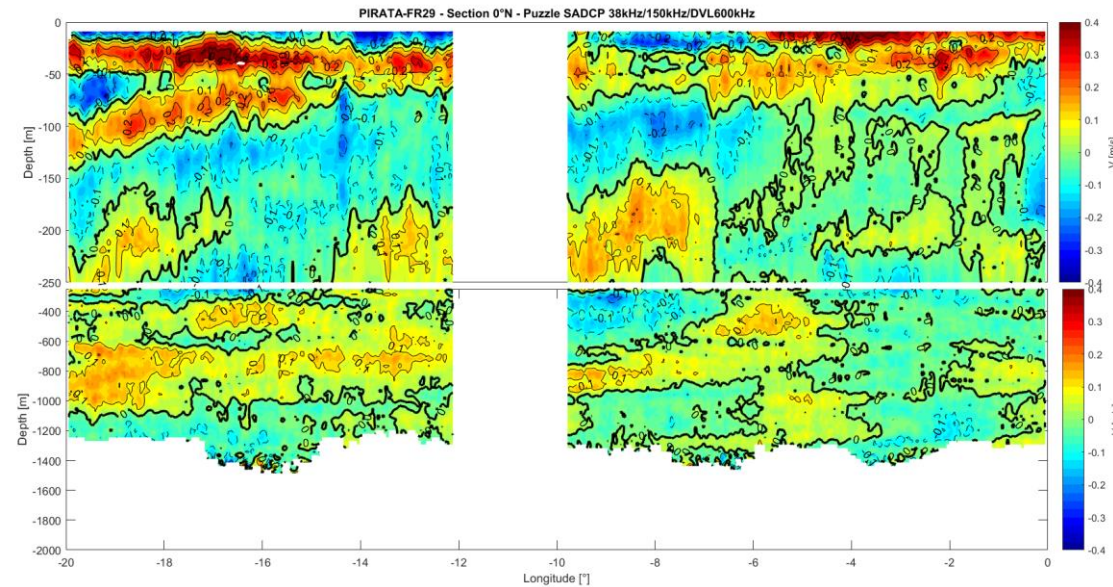
U



23W-12W (à gauche)

10W-0E (à droite)

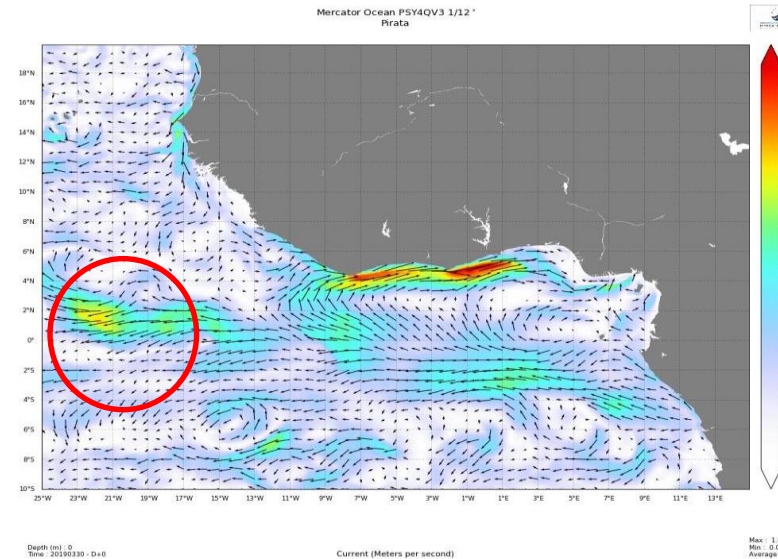
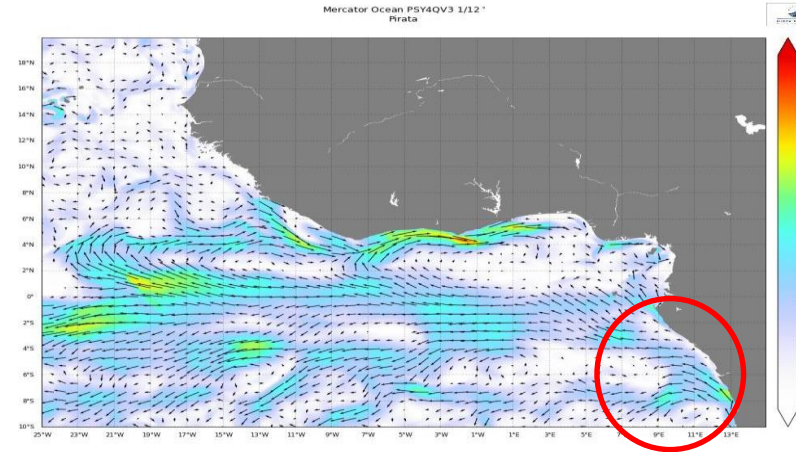
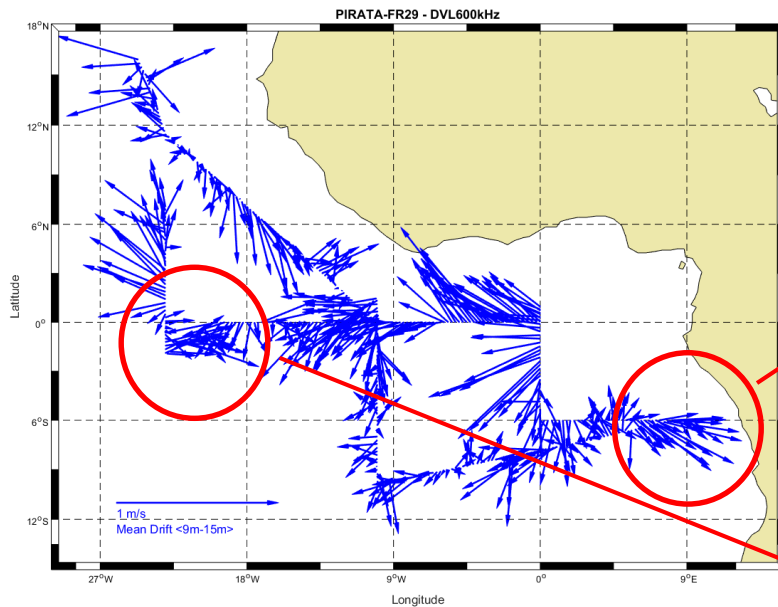
V



PIRATA FR29

5) Courant ADCP de coque (et DVL) du navire

Courants de surface: DVL versus MERCATOR....



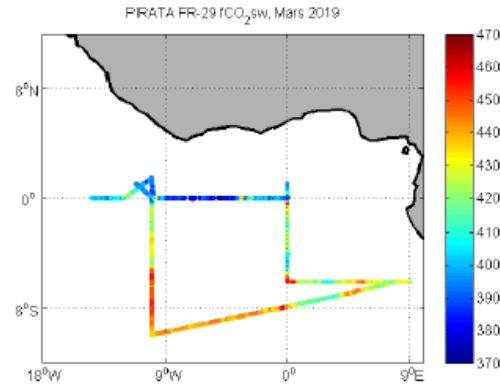
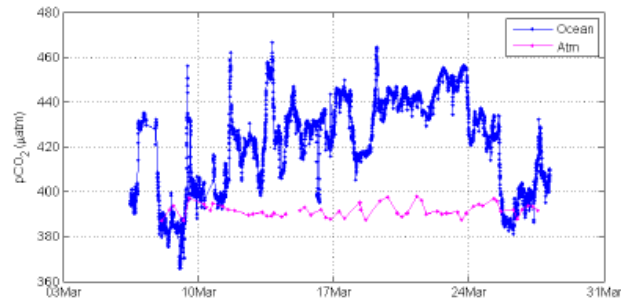
Max: 3.0
Min: 0.0
Average:

PIRATA FR29

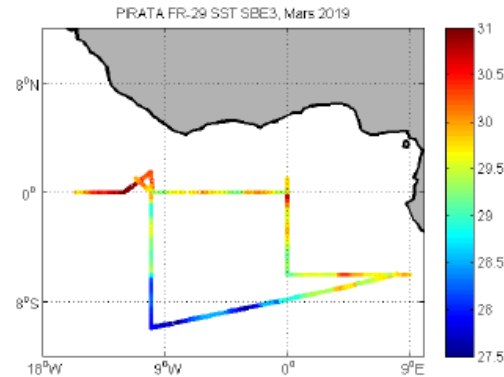
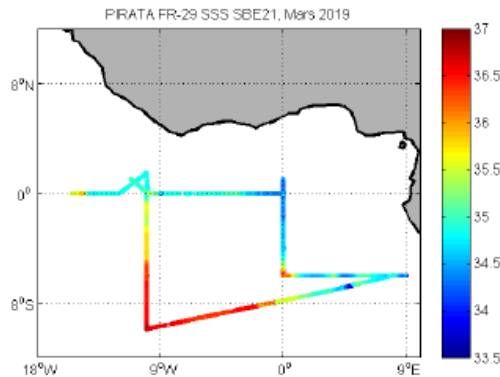


6) Mesures pCO₂ en continu: (voir présentation Nathalie)

Mesures préliminaires de pCO₂ au cours de PIRATA FR-29



Variabilité spatiale de pCO₂ liée aux masses d'eau, courants...

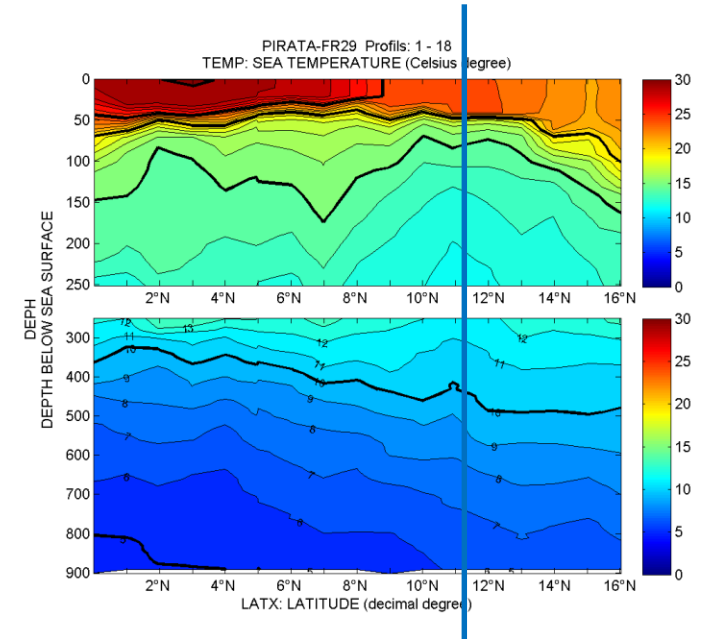
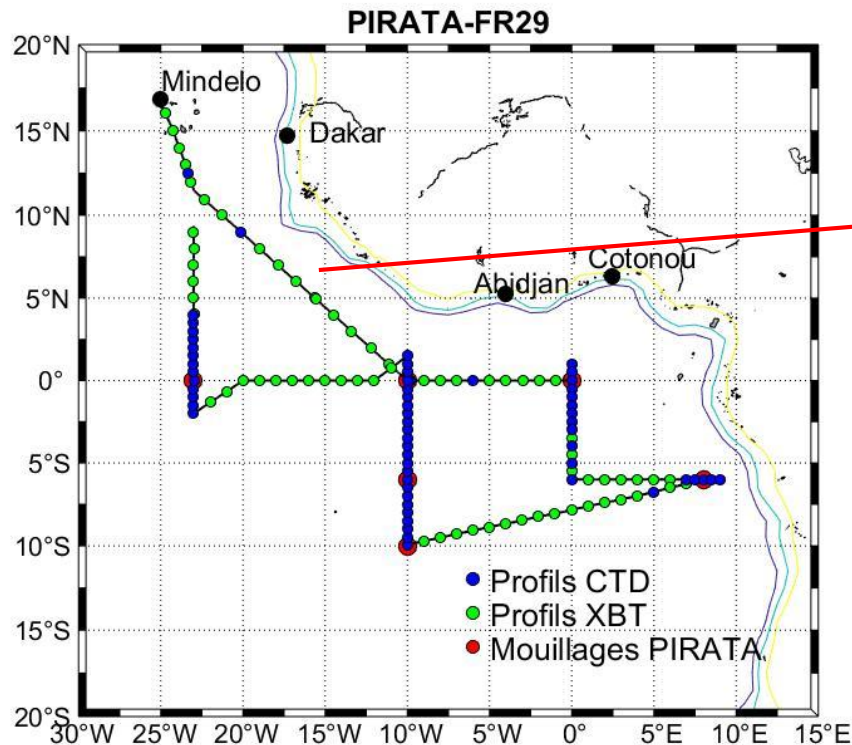


PIRATA FR29



7) Profils XBT et prélèvements de surface

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



Dôme de Guinée



PIRATA FR29



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

=> *taxonomie, génétique, microplastique, mercure (thon) etc*

SARGASSES:

9 échantillons ; Pris au filet sur 1 nappe le 5 mars + 1 herbier

FAUNE :

Anatifes, crabes, vers: 18 pour microplastique, 16 pour analyse isotopique
3 espèces non identifiées (transmises au MHN)

THON (sur 3 bouées):
43 prélèvements (Hg).





8) Nombreux échantillons pour analyses... :

99 DIC/TA (CO₂)

Nathalie L.

61 POC/TSM (C organique)

Pedro T.

73 échantillons surface + ~650 échantillons « bouteille »

S, O₂, sels nuts...

=> 648 O₂ et 721 S analysés bord (*Sandrine H. et Dominique L.*)

199 filtrations pour les pigments Chl HPLC

573 pasteurisation pour les sels nutritifs

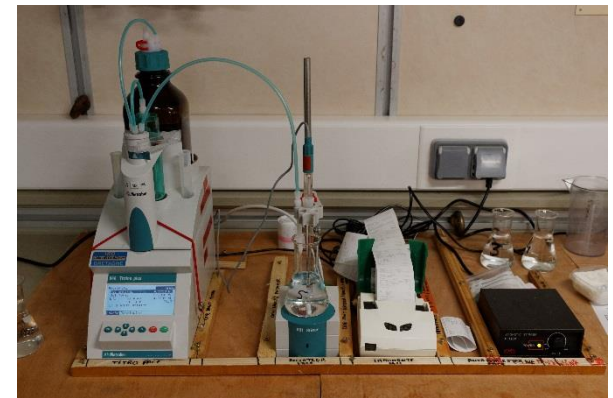
3x15 échantillons pour HPLC

Intercomparaison labos (Sandrine H.)

S et O₂ analysés à bord

38 échantillons pour POM (Carbone & Azote)

pour Anne L. LEMAR



PIRATA FR29



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

=> *taxonomie, génétique, microplastique etc*

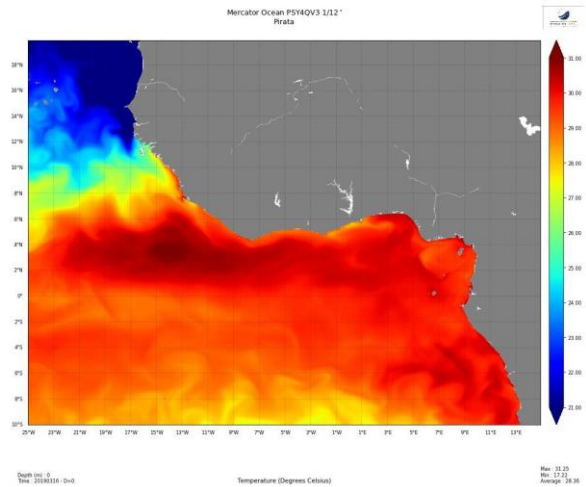
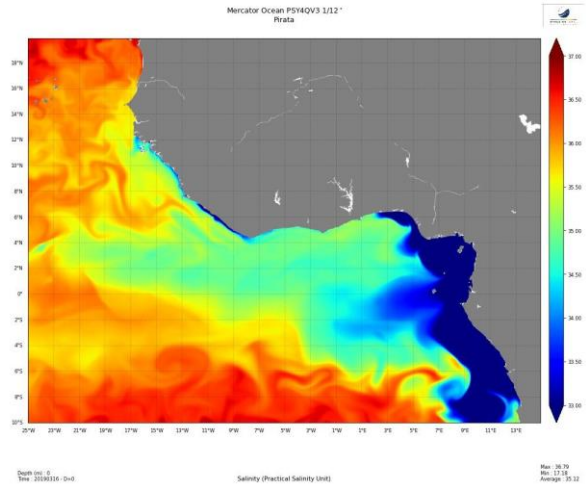
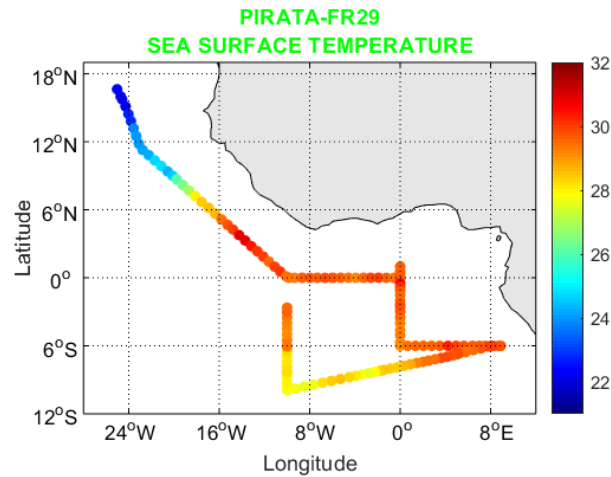
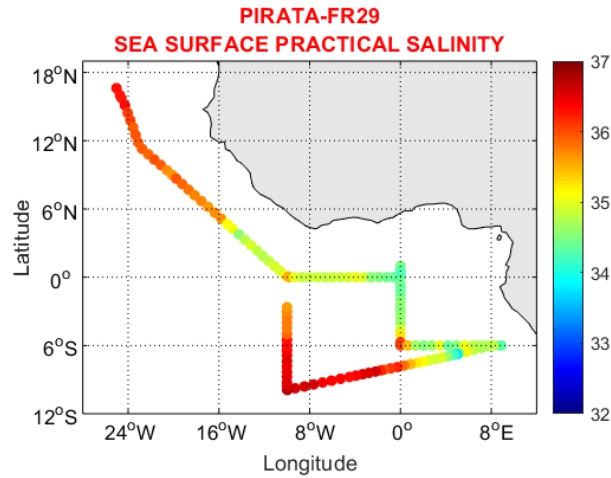


PIRATA FR29



10) Suivi Thermosalinographe :

Simulations Mercator





Perspective « ouverte » pendant cette campagne:

Potentialité d'utiliser le système Posidonia (BUC et

positionnement dynamique) pour:

- mouillages (largages et positionnement)

ET

- amélioration des profils L-ADCP

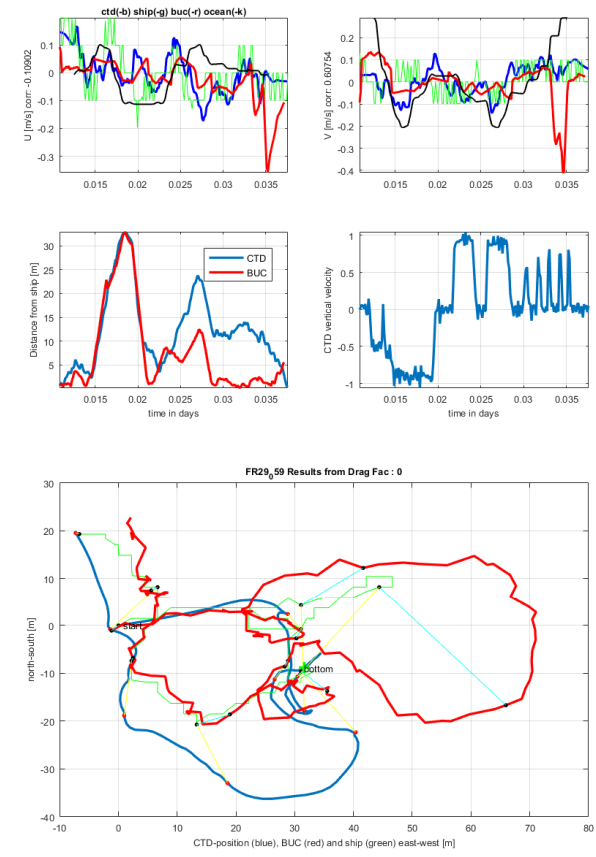
(position précise de la CTD pendant les profils...)

Tests sur 2 stations:

=> analyse précise prévue...

(P.Rousselot, J.Grelet, F.Marin...).

=> à suivre

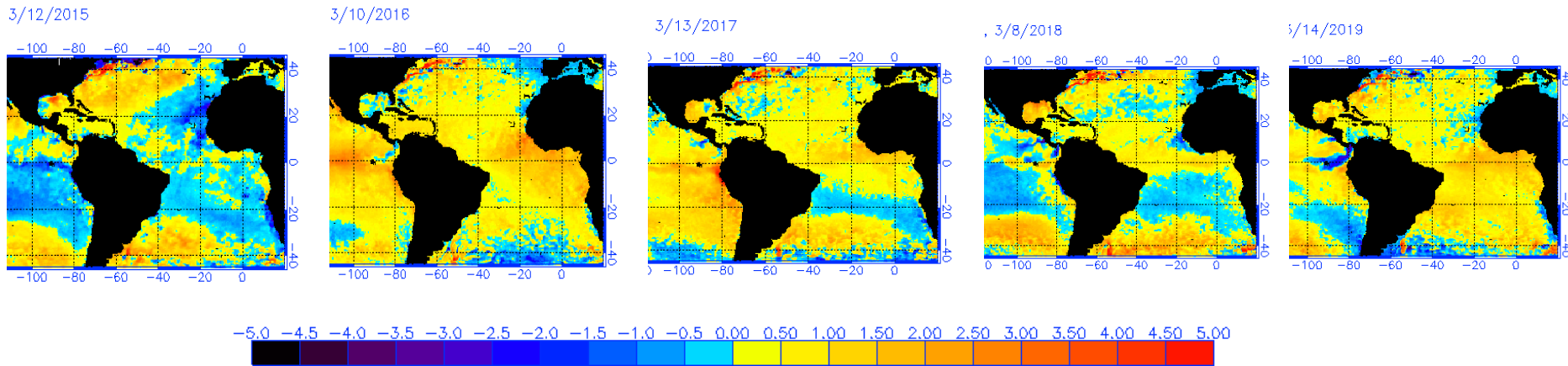


Contexte globale de la campagne PIRATA FR29: en mars-avril

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

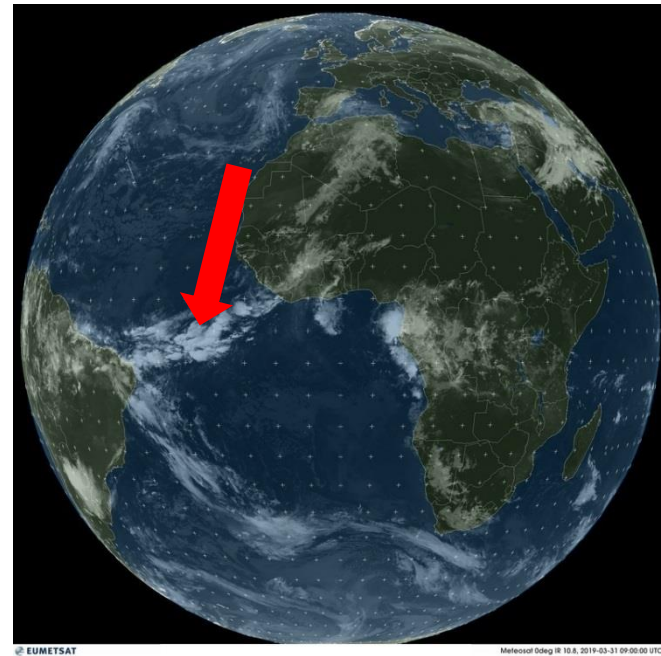
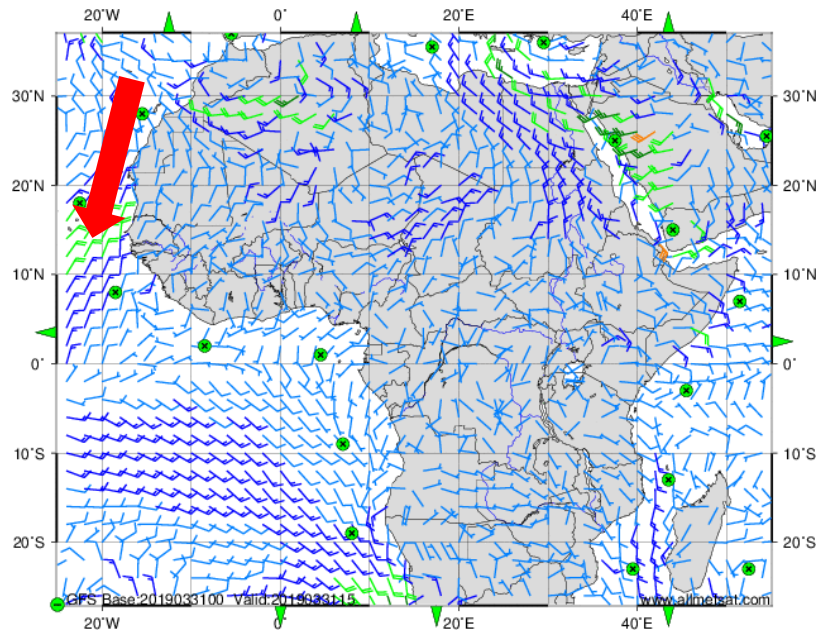
Comparaison des situations 2015, 2016, 2017, 2018 et 2019:

2015: <i>Anomalies faibles froides au Nord (Cap-Vert)</i>	2016: <i>Anomalies très chaudes ($>1^{\circ}$ C) partout....</i>	2017: <i>Situation chaude dans GG (moins qu'en 2016)</i>	2018: <i>Chaude bande équatoriale</i>	2019: <i>Très chaud partout ($>1^{\circ}$ C) partout...</i>
--	---	---	--	--



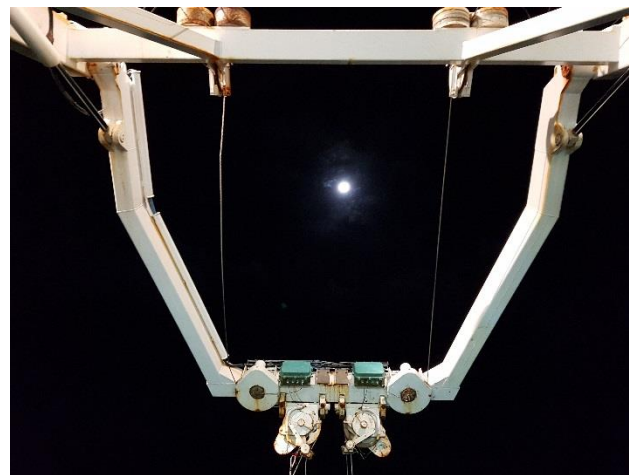
=> 4 années chaudes consécutives (moins marqué/étendu en 2018)

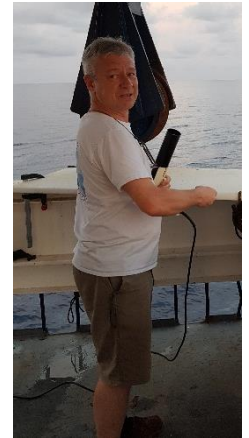
Situation « atypique » de ces derniers jours (mouillage 23W et ensuite)...



Forts alizés du Nord Est jusqu'à l'équateur...

Quelques photos qui « résument » (parmi d'autres!) 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 la bonne ambiance !**

