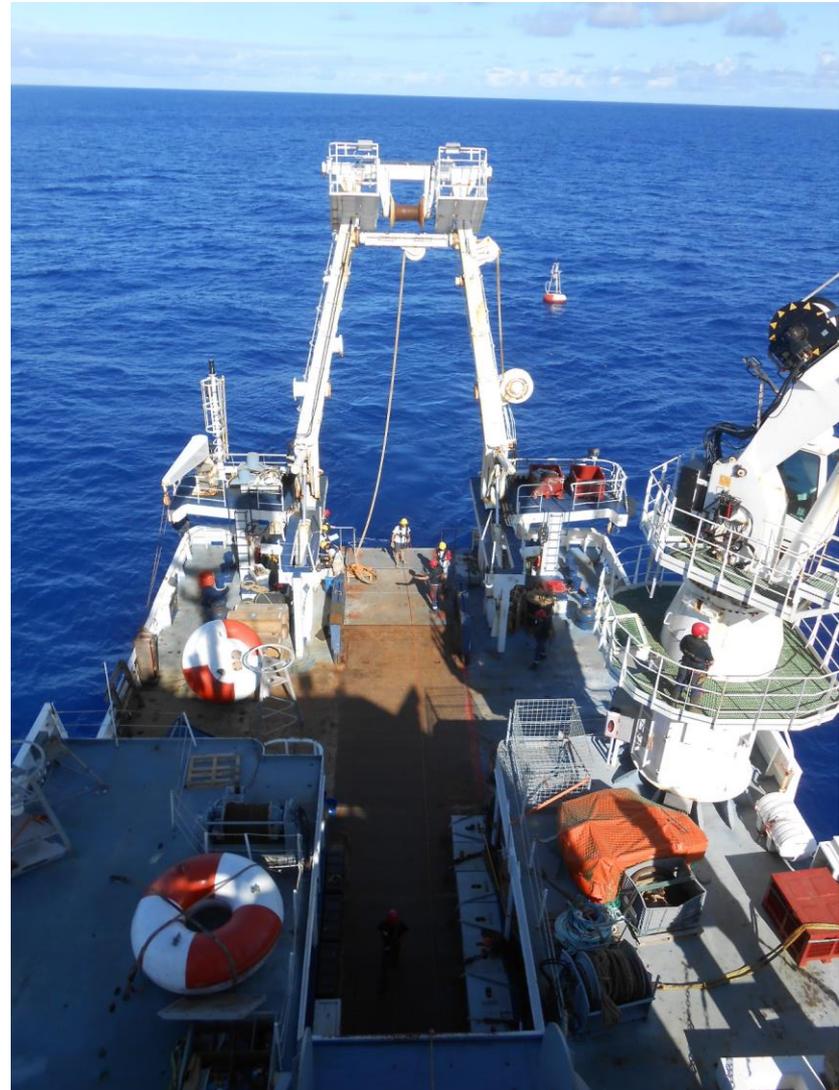


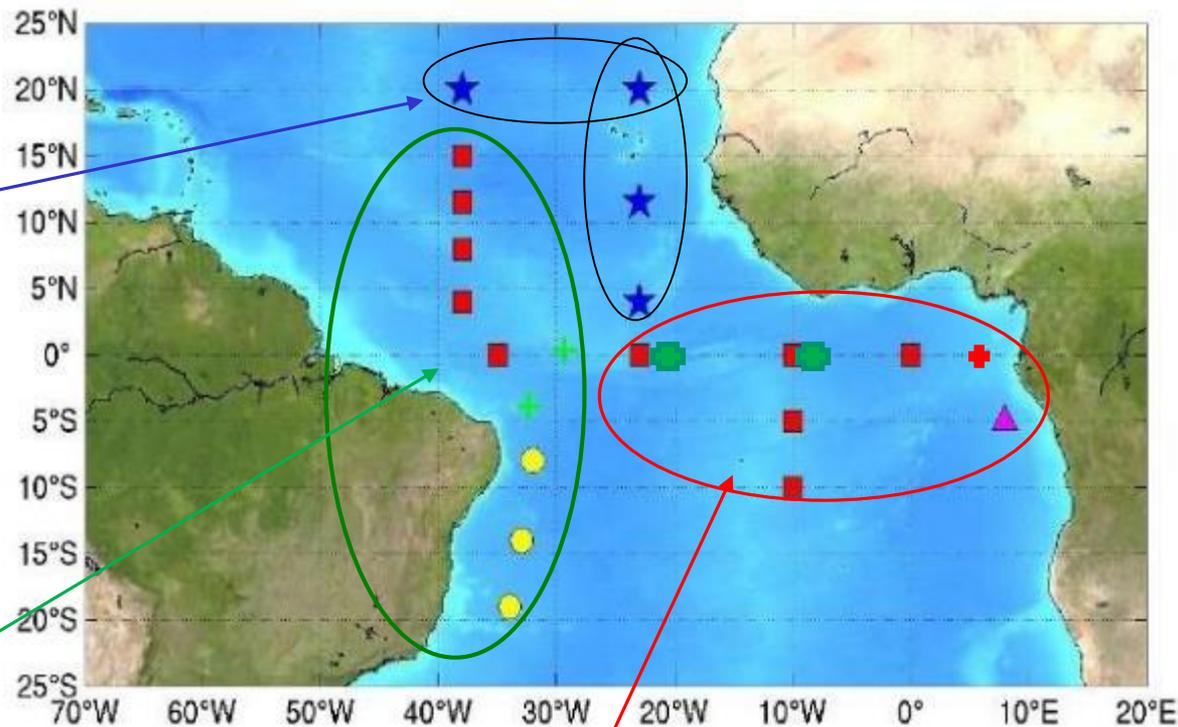
PIRATA FR30 – Bilan (provisoire) et premiers résultats



Rappel sur le réseau PIRATA :

Maintenance à long terme de bouées + mouillages courantométriques

*réseau maintenu par les USA
4 bouées météo-océano
au nord et nord-est du bassin.*



réseau maintenu par le Brésil

*+ bouées météo-océano dans le nord-ouest du bassin
+ 3 bouées Atlas (cercles jaunes) au sud-ouest du bassin
+ à St-Pierre St-Paul et Fernando de Noronha (croix vertes):
deux marégraphes et stations météorologiques.*



réseau maintenu par la France

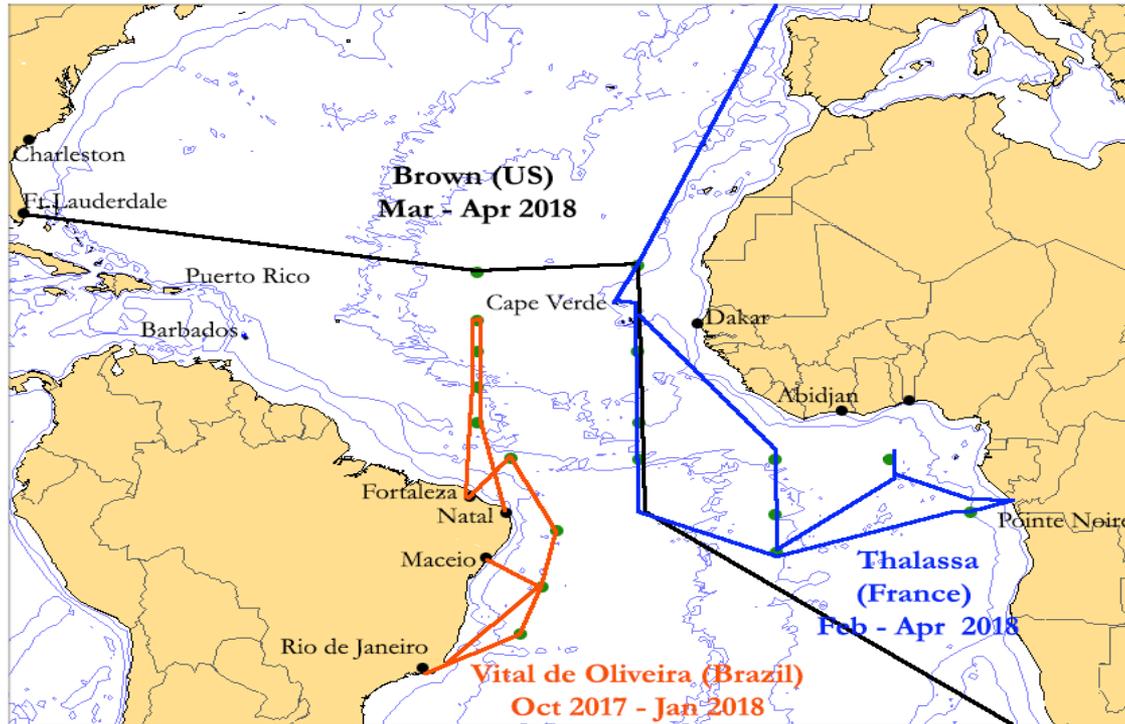
*+6 bouées météo-océano (carrés rouges et triangle violet) situées dans l'Est du bassin
+ à 23° W-Equateur : mouillage courantométrique depuis 2001
+ à 10° W-Equateur : mouillage courantométrique depuis 2006
+ à 0° E-Equateur: mouillage courantométrique depuis 2016*



Les campagnes océanographiques PIRATA

Campagnes annuelles France + Brésil + USA

PIRATA Cruises Oct 2017 - Sep 2018



~ 40 jours de mer / an / pays

Aussi: autres opérations que les bouées...

mesures en mer ET validation du « temps navire » (*cher...*)

PIRATA FR30



PLAN ET TRAVAUX INITIALEMENT PRÉVUS:

⇒ Remplacement bouées
Météo-océaniques ATLAS & T-Flex

⇒ Remplacement mouillage ADCP

⇒ Déploiement ARGO et SVP-B

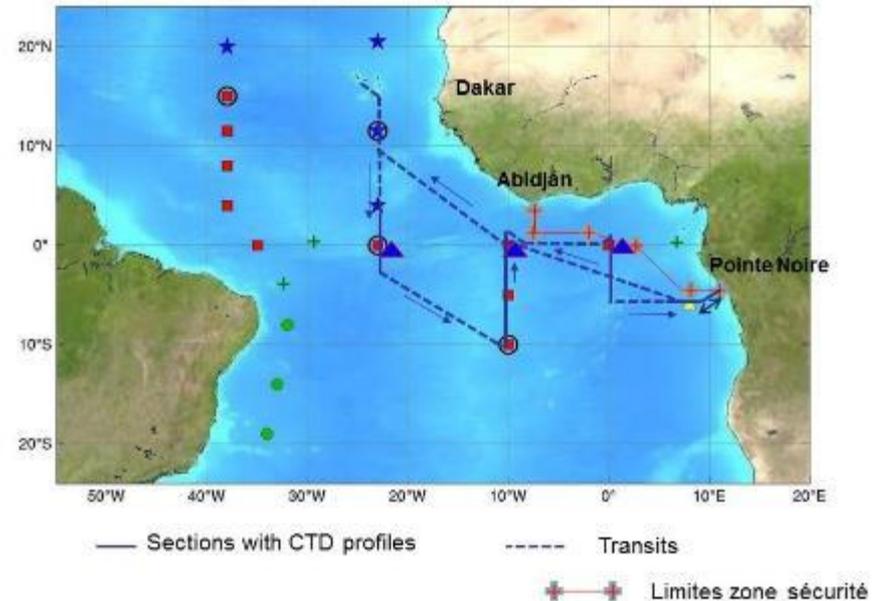
⇒ Profils CTDO₂/LADCP

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

PIRATA FR30 : A partir du Cap-Vert (départ et arrivée)
Sections CTD 23W, 10W, 0E et 8E



PIRATA FR30



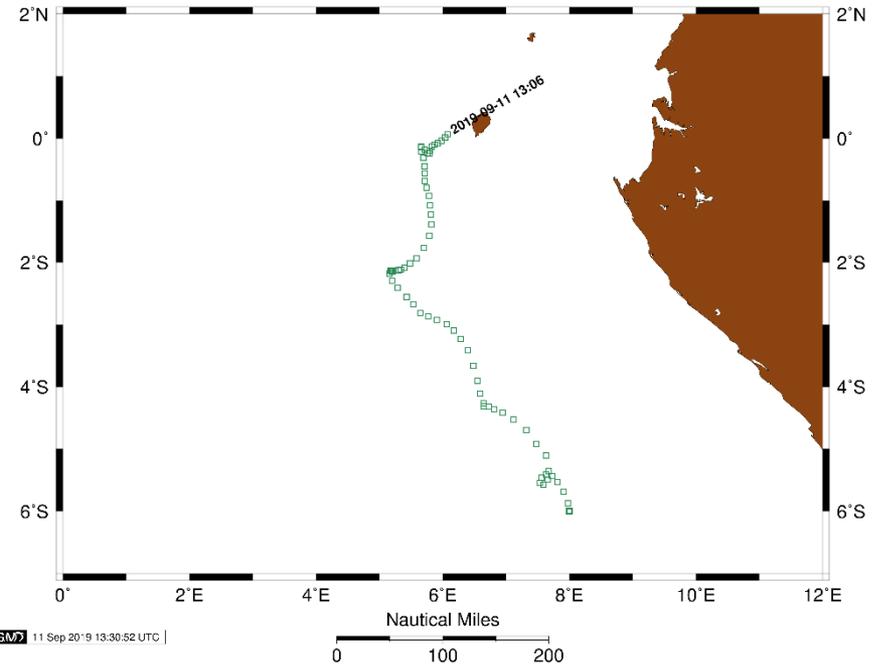
MAIS:.....

Bouée au large du CONGO vandalisée pour la 2nde année successive!

*Position GPS connue =>
Récupération à Sao Tomé*



Buoy Position
PT029 at 6S8E



PERTE: environ 300k€

(capteurs océano, CO₂ en 2018, largueurs, câbles,...)

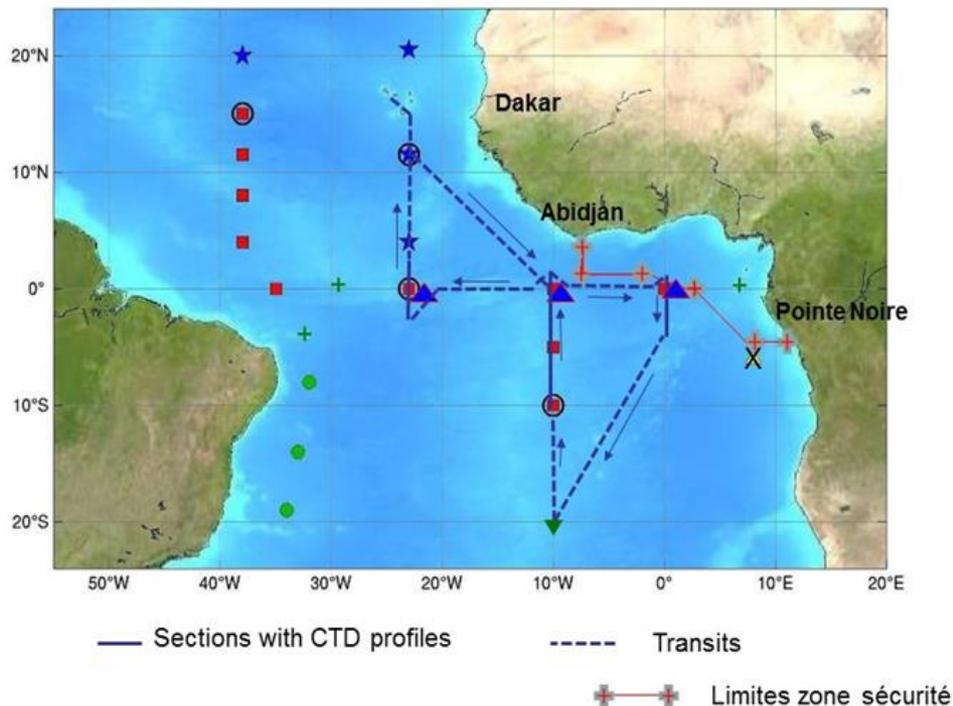
PIRATA FR30



Septembre 2019: décision prise par PIRATA (groupe international)
DE NE PLUS MAINTENIR la bouée 6S-8E...

Proposition (de PIRATA-France) de la remplacer à 20S-10W!!!
(conforme au besoin de plus d'informations dans l'Atlantique Sud...)

=>



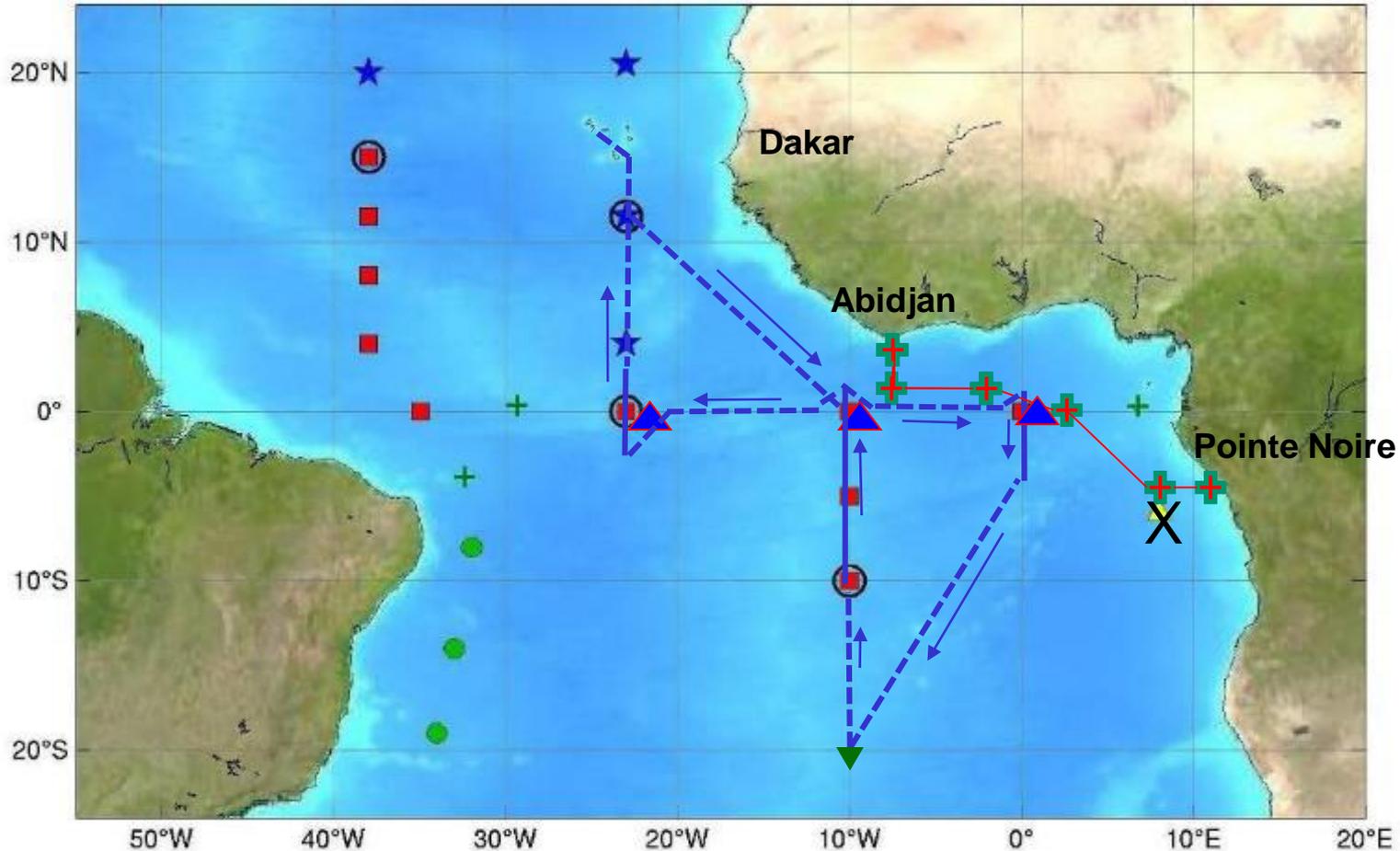
Même temps de campagne...



PLAN FINAL PIRATA FR30 : A partir du Cap-Vert (départ et arrivée)

Sections CTD 23W, 10W, 0E

REPLACEMENT 6S-8E par 20S-10W



— Sections with CTD profiles

- - - Transits

+ + Limites zone sécurité

PIRATA FR30



Début des aventures à Brest

4-5 février:

Chargement du matériel sur le Thalassa.

Préparation « campagne » depuis septembre 2018:
dossiers, demande travaux ZEE,
dossiers soutiens financiers,
Achat matériel mouillages & étalonnage capteurs...

Logistique « matériel » depuis septembre 2019:
Expédition du matériel

- des USA (capteurs bouées etc.)
- de Chine (lests bouées)
- de France (Paris, Toulouse, Brest)

Volontaires, missions/vols etc...



PIRATA FR30



La mission commence à Mindelo...

Equipe scientifique arrivée 2,5 jours avant le départ.



*Un peu de détente
avant la grande aventure...*



17 février: départ de Mindelo...



Une nouvelle page de l'histoire de PIRATA-FR commence...

PIRATA FR30

1^{er} exercice de sécurité... sans commentaire!



PIRATA FR30



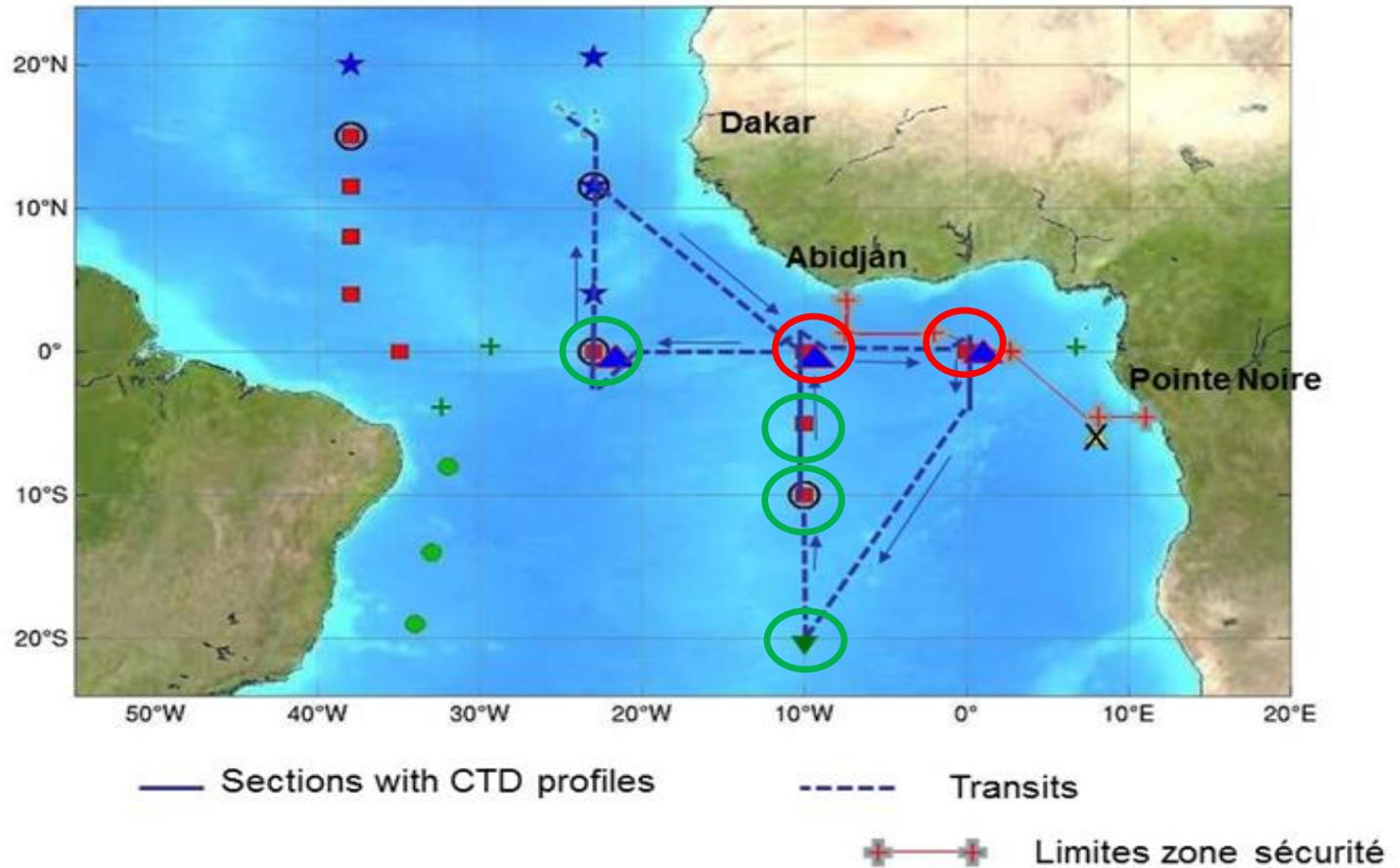
21 février: La traversée du « pot-au-noir » (vers 4N-15W)



PIRATA FR30



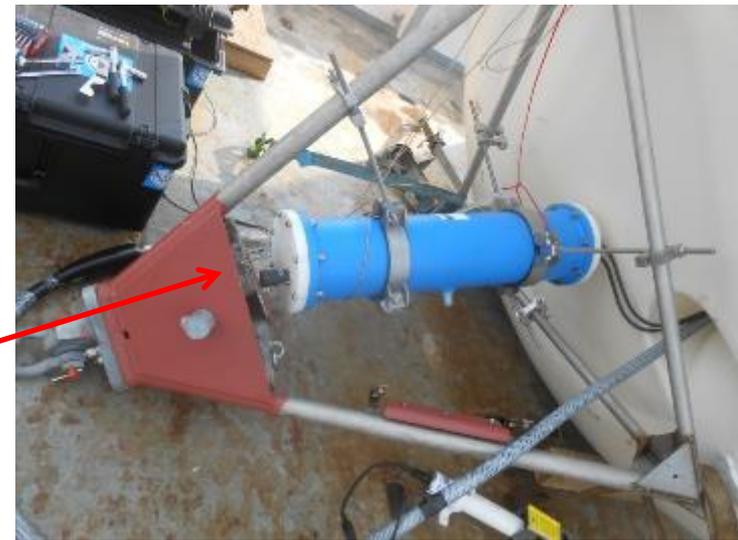
1) 1^{ère} priorité du programme : Remplacement des **18** bouées météo-océaniques **ATLAS & T-Flex** et 3 mouillages **ADCP**



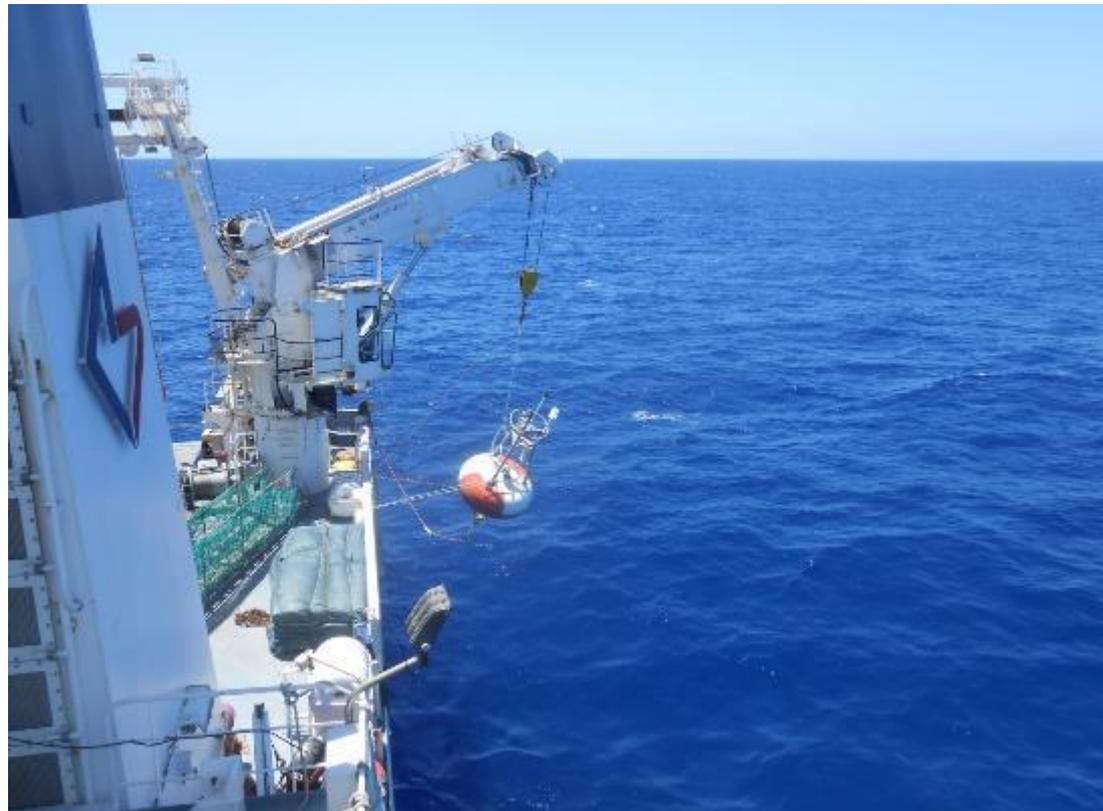
PIRATA-France: 6 bouées et 2 mouillages ADCP (1 par an)



+ capteurs CO_2
à 6S-8^E
6S-10W
0N-10W



ATLAS / TFLEX



PIRATA FR30



0N-10W équipée d'un nouveau capteur CO₂ (remplace 6S-8E)
1^{ère} bouée de la campagne: opérations parfaites *puis de plus en plus*
« top moumoutte »!



*(certains espèrent que ce capteur
n'éloignera pas les poissons...)*



PIRATA FR30



0N-0E: « origine du monde » avec toujours une surprise!



PIRATA FR30



La « nouvelle » bouée à 20S-10W:

=> Relevé bathymétrique préalable:

« L'équipe B », au top, travaille toute la nuit du 4 au 5 mars...



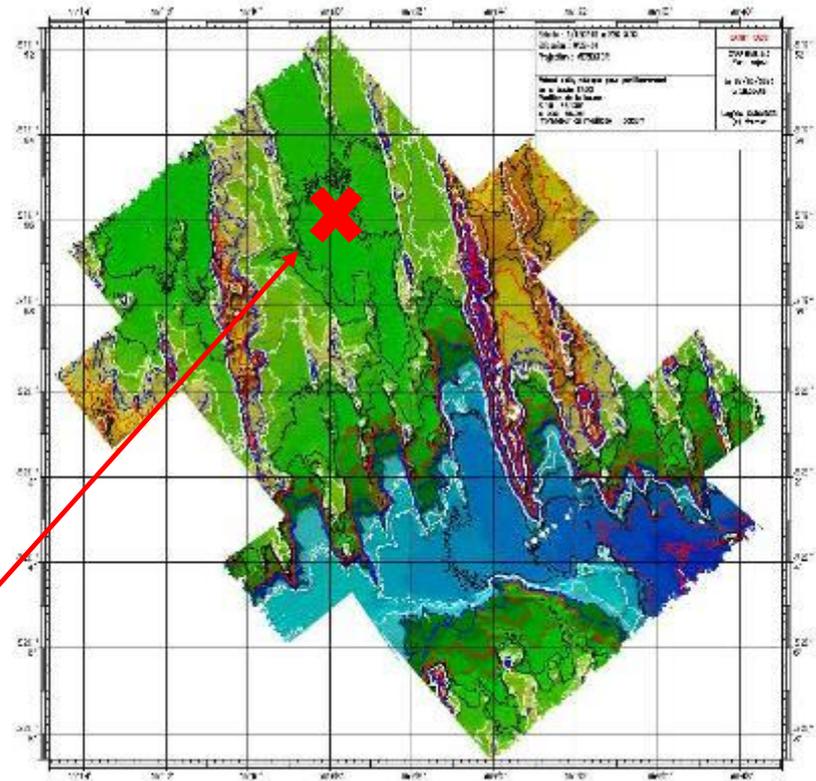
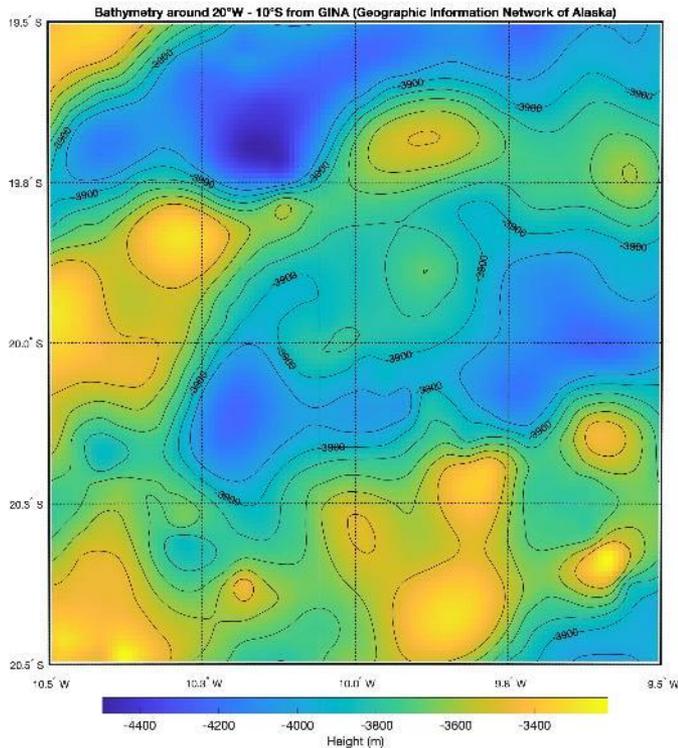
PIRATA FR30



La « nouvelle » bouée à 20S-10W:

Climatologie (avant):

Bathy réelle EM304



=> POINT CIBLE:

MERCI Yann et Philippe....

PIRATA FR30



La bouée à 0N-23W:

Aucune nouvelle depuis le 25/12/2019...

=> Est elle toujours présente???

16 mars matin...

Nouveau type de
Vandalisme....

Capteurs météo +
Centrale électronique
perdue (donc données HF)



Merci Dan!



Merci Enora!

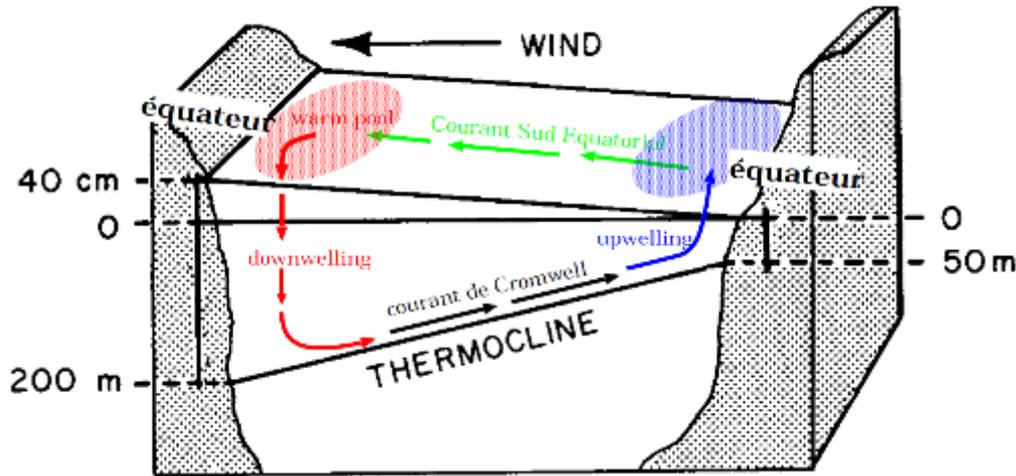
Remplacée par une toute neuve
dans la journée...



PIRATA FR30



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



Pacifique:

Courant de Cromwell

Atlantique:

Courant de Lomonossov

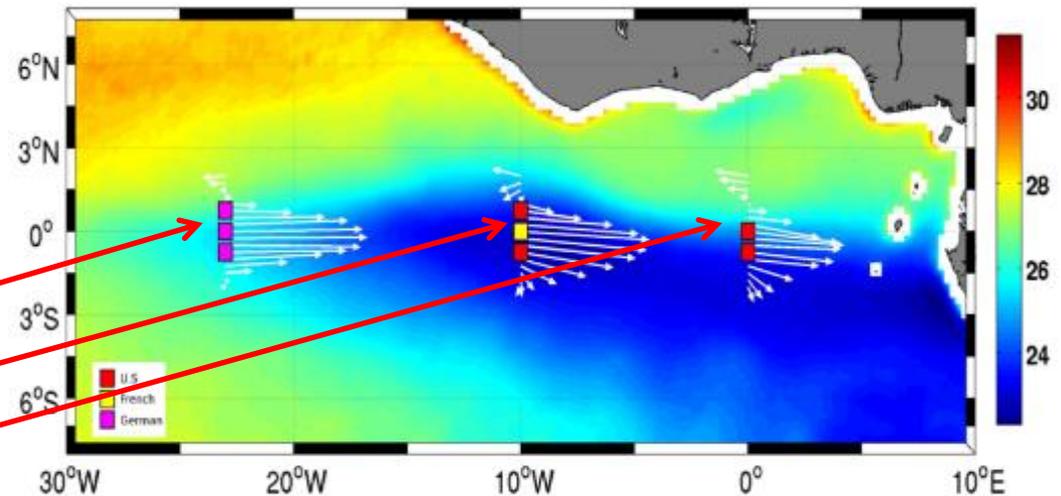
PIRATA:

3 mouillages équatoriaux

23W: depuis 2001

10W: depuis 2005

0E: depuis 2016



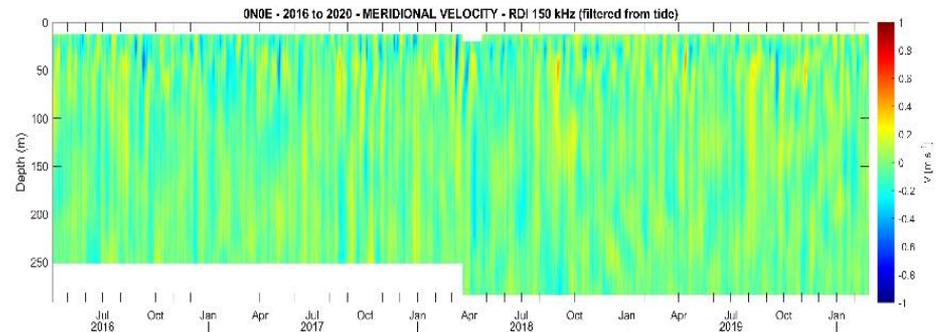
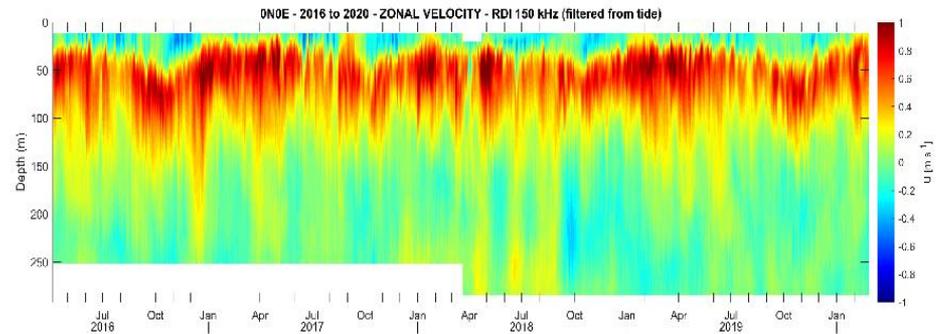
(TACE: Kolodziejczyk et al., 2009; Johns et al., 2014; Perez et al., 2014...)

PIRATA FR30

2) Remplacement du mouillage ADCP à 0E-0N



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



Traitement Pierre



PIRATA FR30



BILAN DES OPERATIONS DE MOUILLAGES:

- 2 ATLAS remplacés (0N-10W et 0N-0E) OK
- 3 T-Flex remplacés (10S-10W, 6S-10W, 0N-23W) OK
- 1 ATLAS/T-Flex déployé (20S-10W, remplace 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 0N-10W OK

- + mouillage ADCP remplacé à 0N-0E OK

Problèmes rencontrés :

- *pas de bouée T-FLEX de secours... sans nouvelle de 23W qu'il faudra déployer si disparue, on déploie un ATLAS à 20S-10W avec configuration (capteurs supplémentaires) comme sur un système T-FLEX (mais données en temps différé)*
- *un capteur T a priori ne fonctionne pas à 0N-10W*
- *un capteur TC a priori ne fonctionne pas à 10S-10W*

=> Taux de réussite: 93% (*en considérant la perte de capteurs à 0N-23W sinon 99%*)

PIRATA FR30



Pour cela, UN GRAND MERCI à:



Fabrice, Pierre ET
toute l'équipe « pont »...

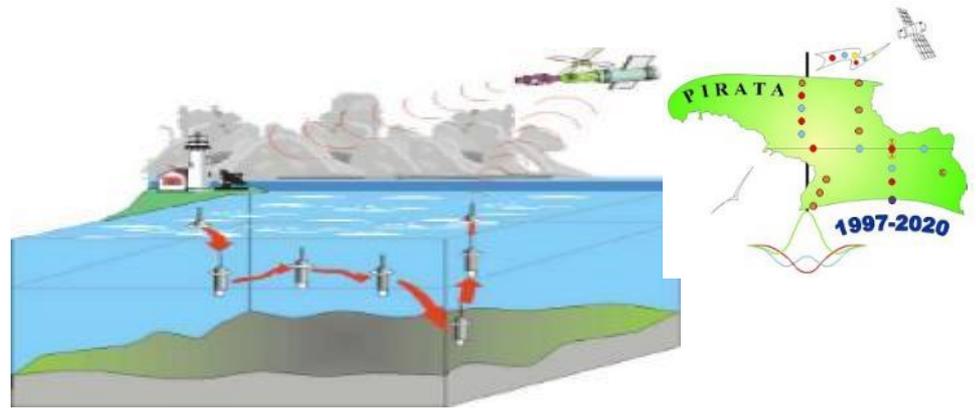
*Et aussi à tous les autres qui y ont contribué (sans compter ici
la « passerelle » et la « machine »...) !*



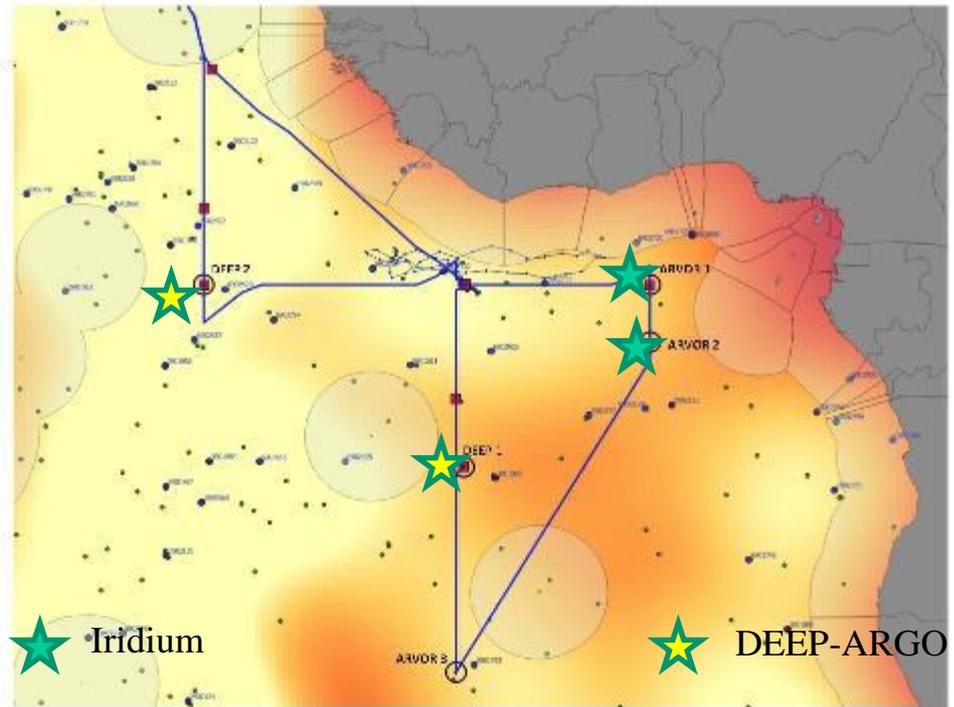
etc...

PIRATA FR30

3) Déploiement de 4 (sur 5) profileurs ARGO



PIRATA FR30- PLANNING ARGO



Cartographie des points Argo envisagés (cercles noirs) – La densité Argo est plus faible dans les zones rouges
Positions Argo du 12/02/2020 – En bleu flotteurs actifs Français / européens, les autres en verts

1 profileur n'a pas pu être déployé (pb transmission Iridium)

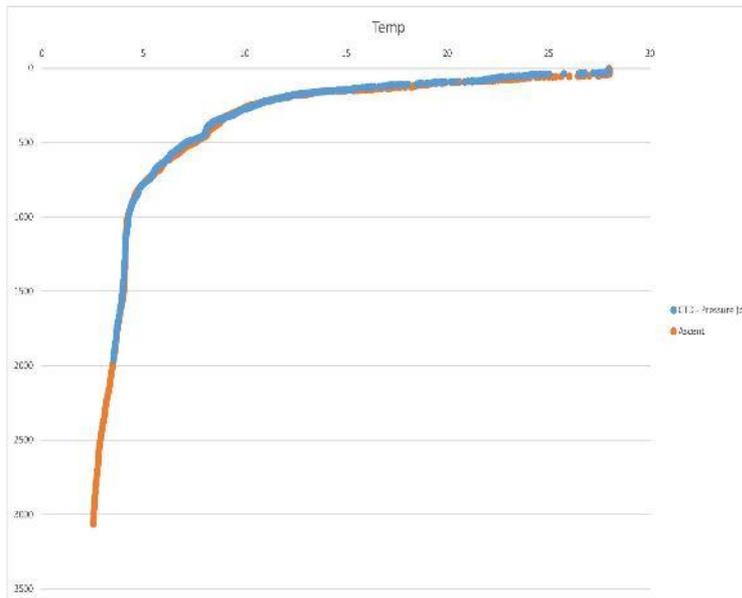
=> Taux de réussite: 80%

PIRATA FR30

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



Ex: 1^{er} profil Température et Salinité du DEEP à 10S-10W



Parfait fonctionnement des 4 profileurs déployés.
(Noé Poffa, ARGO-France/CORIOLIS)

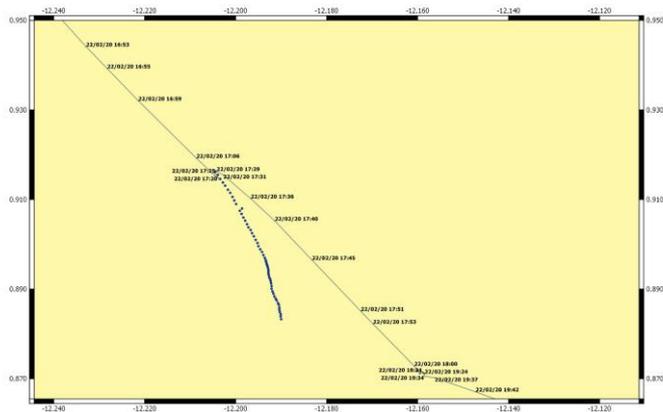
PIRATA FR30



3) Profileurs ARGO: UNE GRANDE PREMIERE..

Récupération d'un DEEP-ARGO déployé en 2018, le 22 février...

i) Position connue du profileur,
Route vers sa dernière position connue



ii) Recherche visuelle...



iii) TROUVE!
(merci la passerelle!)



Profileur récupéré (avec le zodiac) en moins de 20mn!
Note/article en préparation pour EURO-Argo
+ film monté par Antoine

PIRATA FR30



« petite parenthèse »:

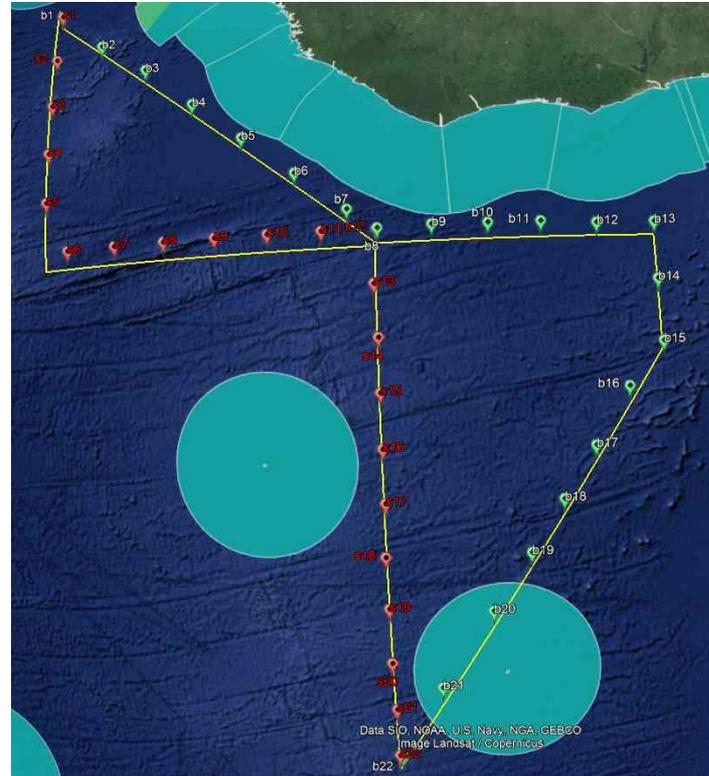


Merci Antoine pour le montage de films À suivre!

(et pour ta participation active à cette campagne malgré tout...)

PIRATA FR30

4) 22 Bouées dérivantes de surface: SVP-B (Patm)



« toutes les bouées OK sauf une (des USA, pb codage et transmission); »

Gilbert Emvizat (SHOM, Brest).

MAIS, s'est réveillée plus tard (Gérard Eldin, IRD, à bord)

=> Taux de réussite: 100%

PIRATA FR30

4) Dérive des bouées de surface le 24 mars 2020:

Merci Gérard

Gérard Eldin (IRD, à bord)

PIRATA FR30



4) Dérive des bouées de surface le 24 mars 2020:



Idem, Version Gilbert Emzivat (SHOM, Brest)

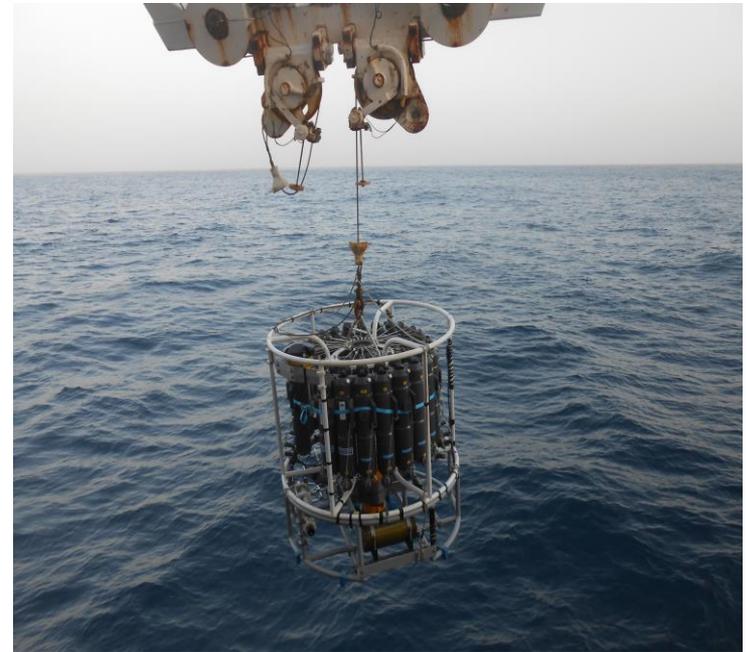
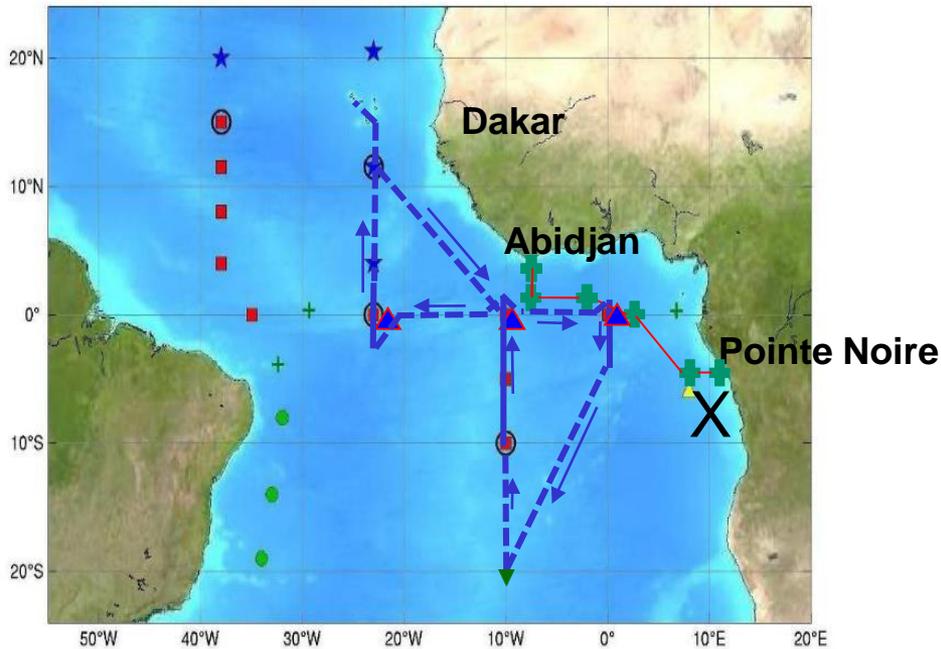
PIRATA_FR30_buoys_map_202002_202003.kmz (avec liens sur données)

PIRATA FR30



4) Profils $CTDO_2$ / LADCP:

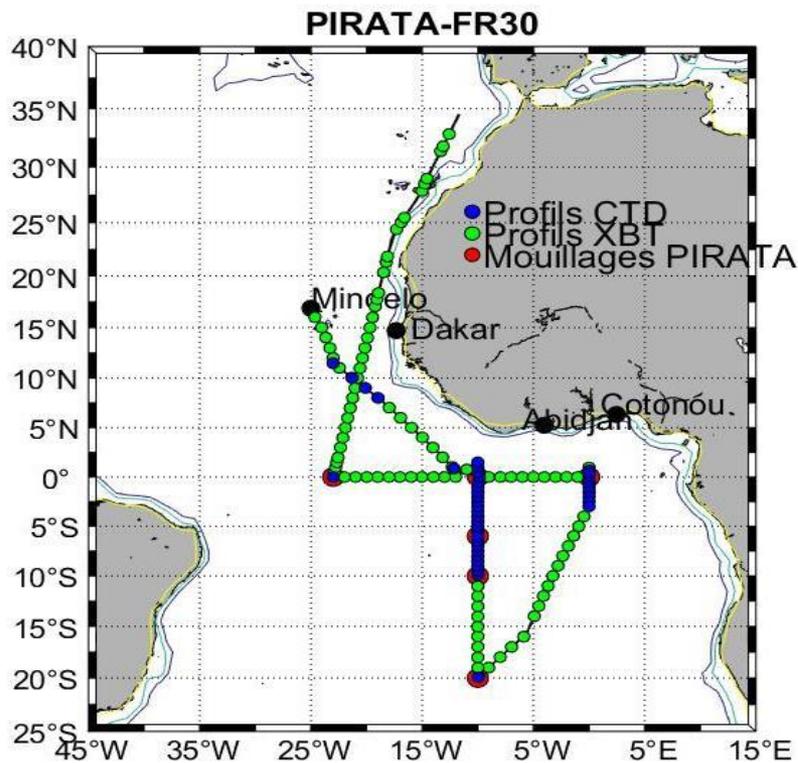
Initialement prévus: 51 profils dont 3 sections 0E, 10W, 23W:
profils 2000m 3 profils profonds (Deep-Argo)
22 bouteilles de prélèvement



PIRATA FR30



4) Profils CTDO₂ / LADCP:



Aléas:

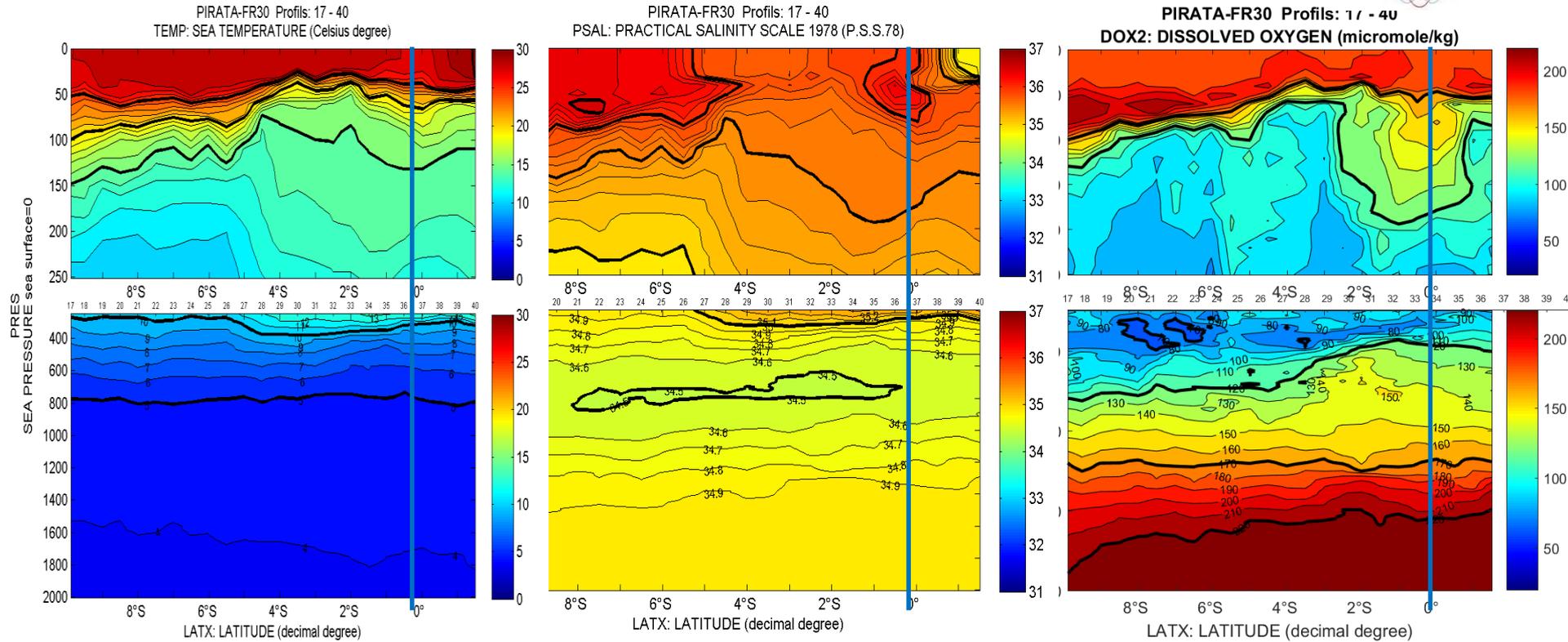
- Trancannage 1^{er} profil profond 4000m (TOP nickel ensuite...)
- Gain de temps => 500m section 0^E
- Pb pylône rosette 24 bouteilles => Limité à 12 bouteilles après 1^{ere} section 0^E
- Covid19 => arrêt le 16/03:
=> pas de section 23W (ou point fixe 0N23W)
=> MAIS, plus de profils profonds, dont 1 à 5200m (1^{ere} fois depuis 2000 sur zone)...

BILAN: 42 profils : 1x5215m ; 4x~4000m, 25x2000m ;
3x1000m ; 8x500m ; 1x200m

=> Taux de réussite: 85% (*par rapport au programme initial*).

PIRATA FR30

Section 10W: T, S, O2



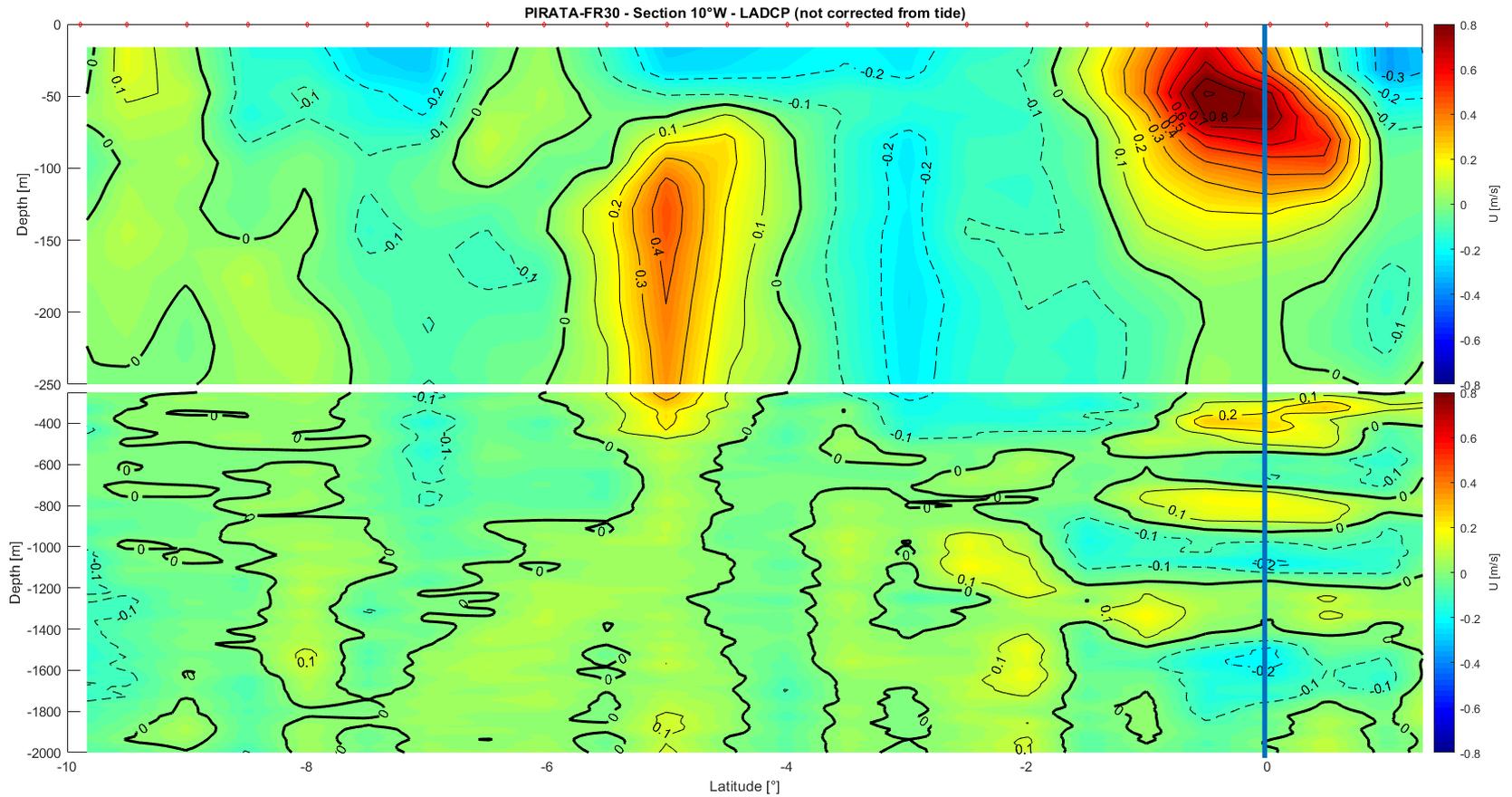
Traitements: Pierre & Jacques

PIRATA FR30



4) Profils CTDO₂ / LADCP:

Section du courant zonal LADCP le long de 10°W (10°S-1,5°N), 0-2000m



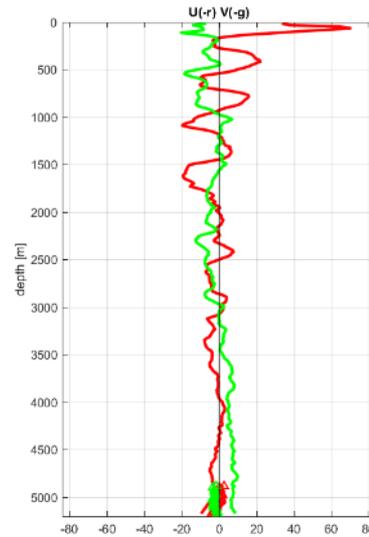
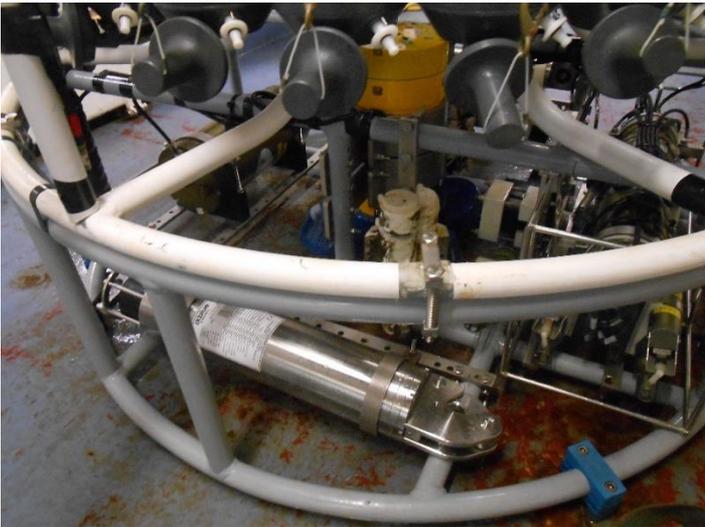
Traitements: Pierre

PIRATA FR30

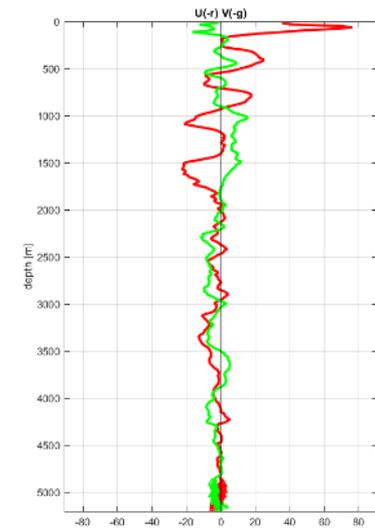


4) Profils CTDO₂ / LADCP:

+ LADCP et « manip BUC » (*voir présentation de Pierre*)



Pas de BUC



Avec BUC

Merci (encore) à « l'équipe B » pour le soutien!!!



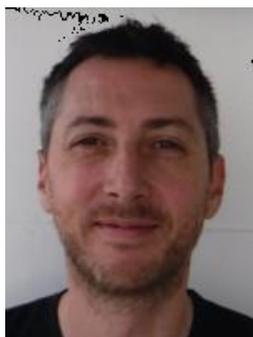
PIRATA FR30



4) Profils CTDO₂ / LADCP:

Pour cela, UN GRAND MERCI à:

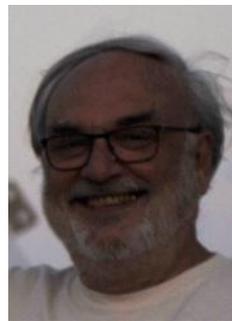
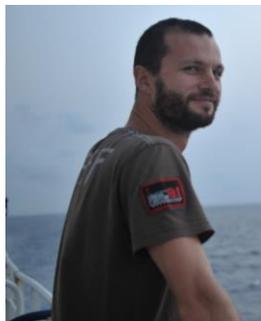
i) La « machine » (ici pour treuil & suivi trancannage,...
mais aussi moteurs, climatisation, grue, et tout ce qui ne se voit pas:
leur travail permanent mais bien souvent « peu visible »...)



ii) Les équipes « pont » et « passerelle » (à suivre)

et

iii) Les 3 équipes de quart:



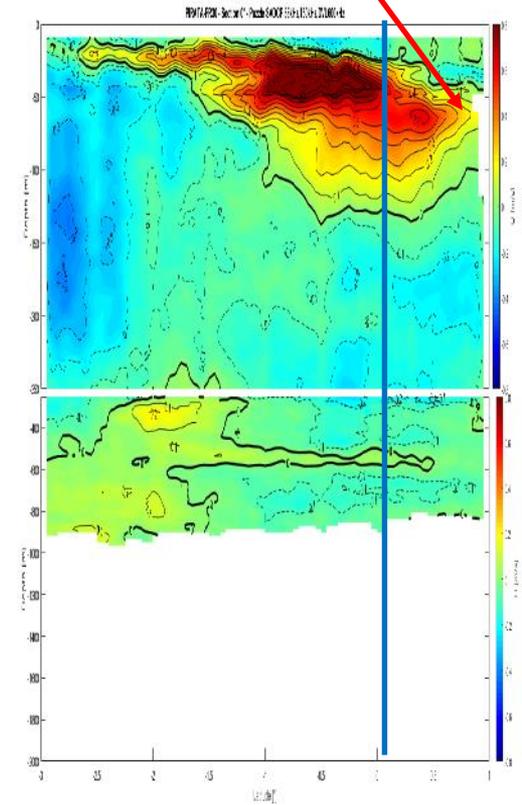
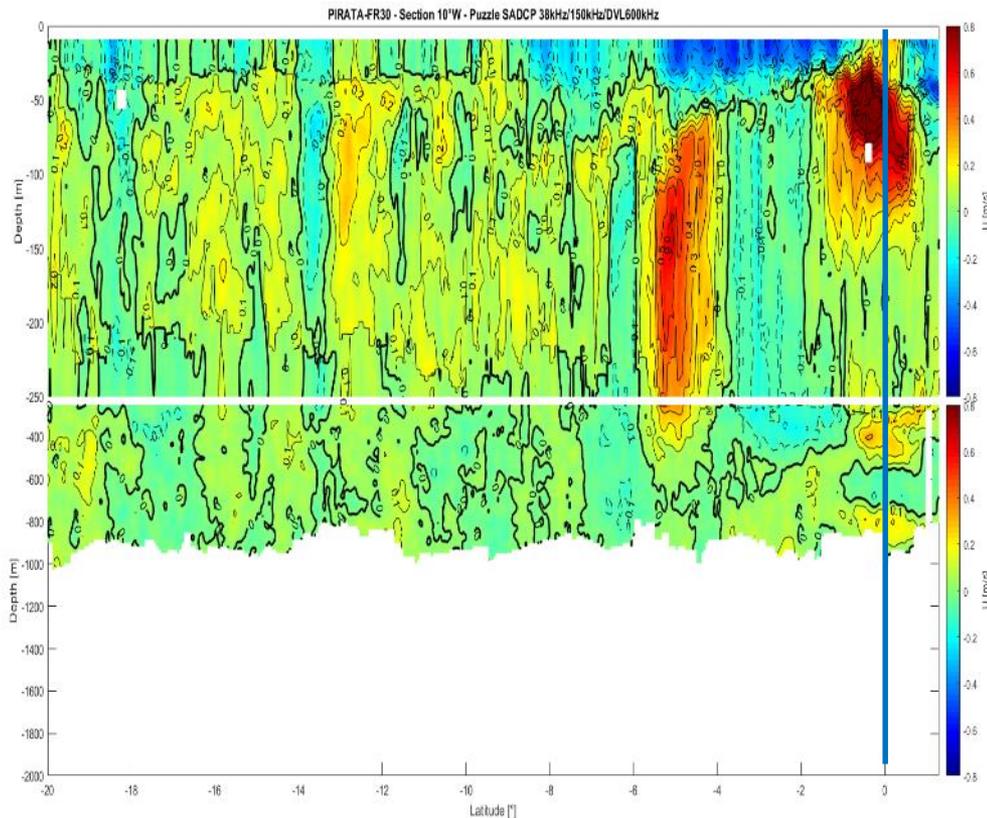
PIRATA FR30

5) Courant ADCP de coque du navire

Sections: 10W, 0E: U



On a pu « voir » le Sous Courant Equatorial quasiment en entier à 0E (section limitée à 1N)



Nouveau (depuis 2019):

Combinaison ADCPs 38kHz, 150kHz & DVL 600kHz (loch)

(traitement avec CASCADE par-dessous Pierre; merci tu nous sers Pierre...)

PIRATA FR30

5) Courant ADCP de coque du navire

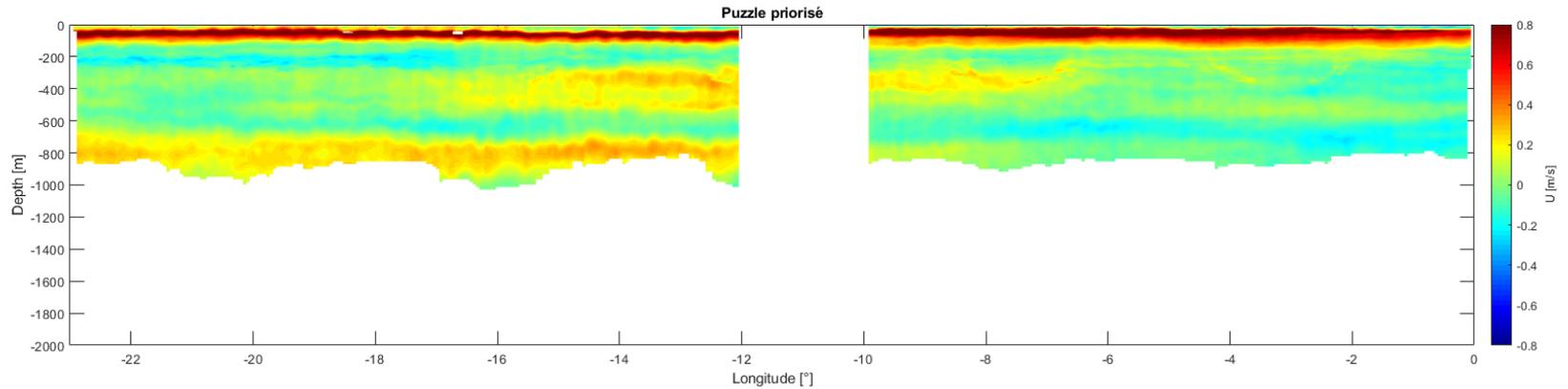
Section équatoriale:

23W-12W

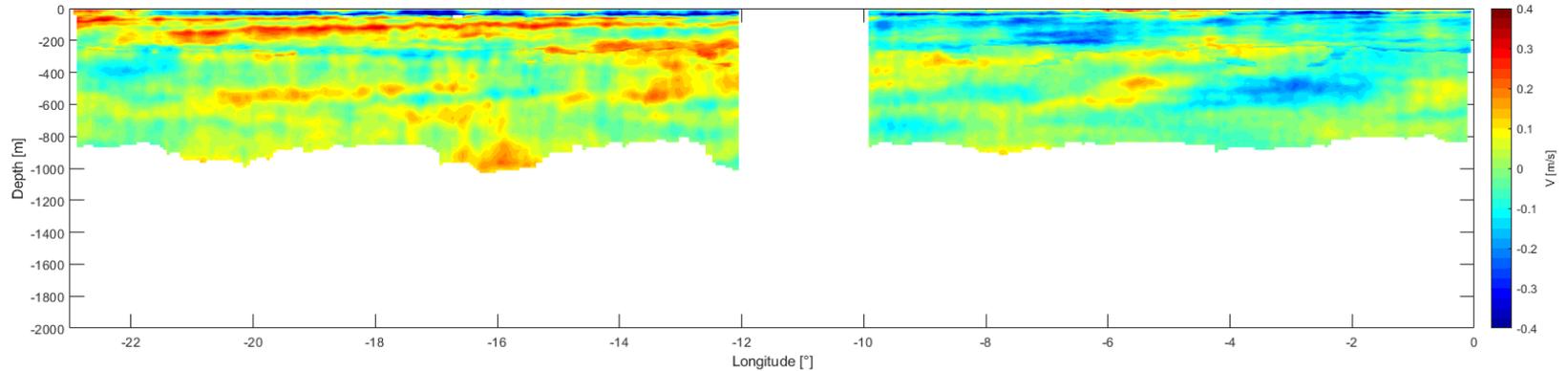
10W-0E



U



V



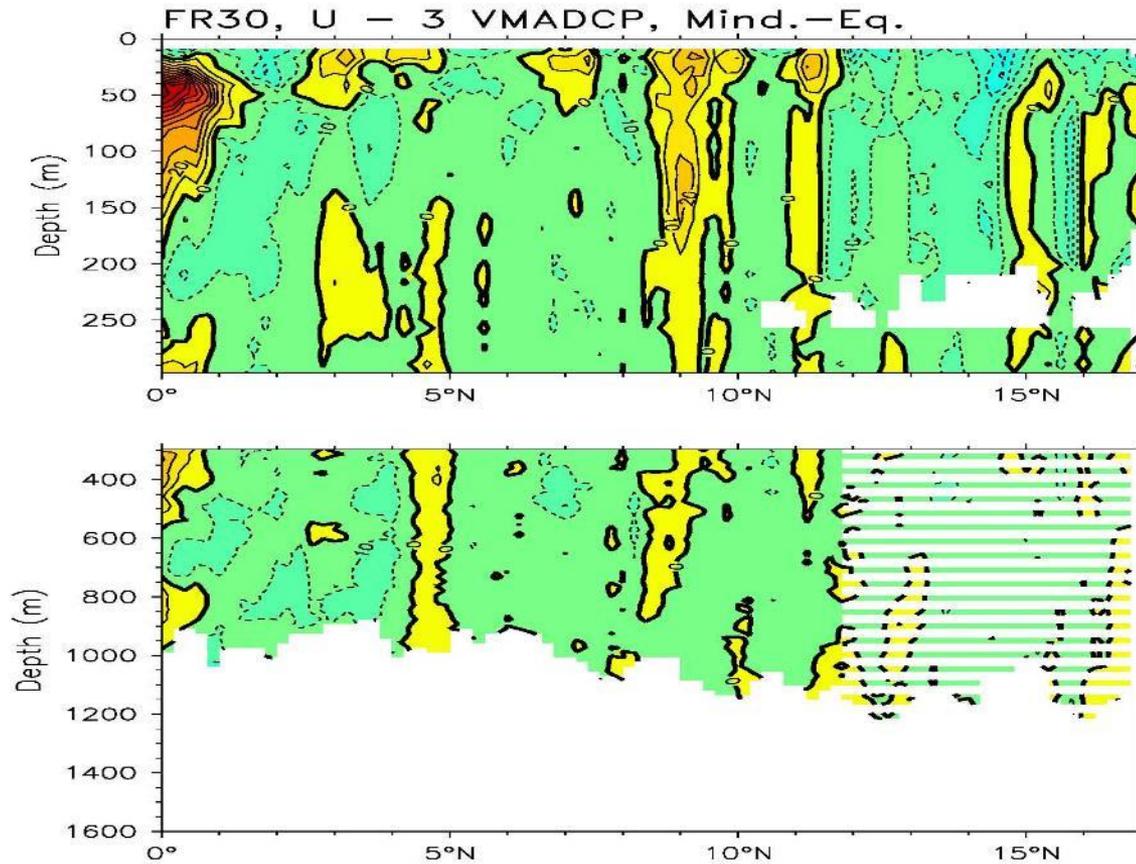
(traitement avec CASCADE par-dessous Pierre; merci tu nous sers Pierre...)

PIRATA FR30

5) Courant ADCP de coque du navire



Section entre Mindelo et 0N-10W; composante zonale

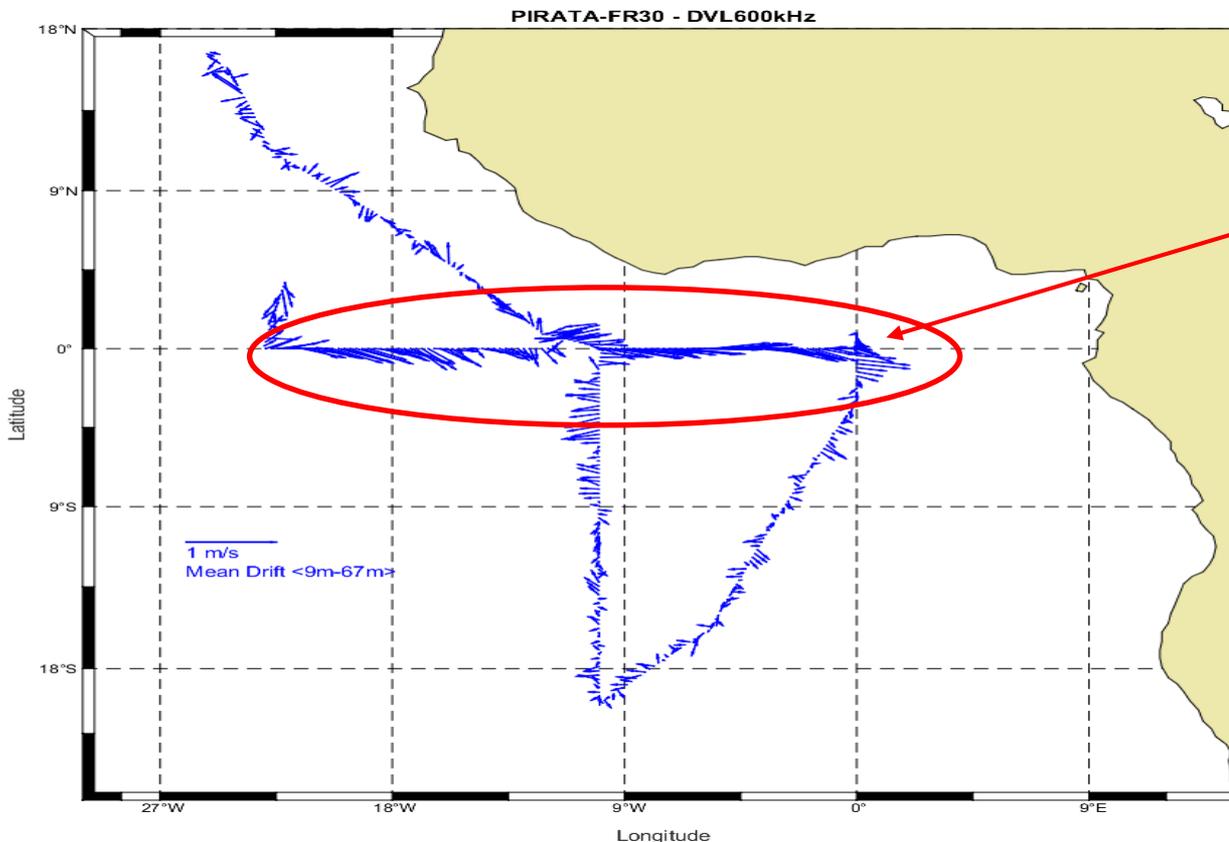


(traitement avec CODAS par Gérard; merci Gérard)

PIRATA FR30

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

Courants de surface: DVL (8-50m)



*Influence
du
Sous Courant
Equatorial
présent
dès 10-20m*

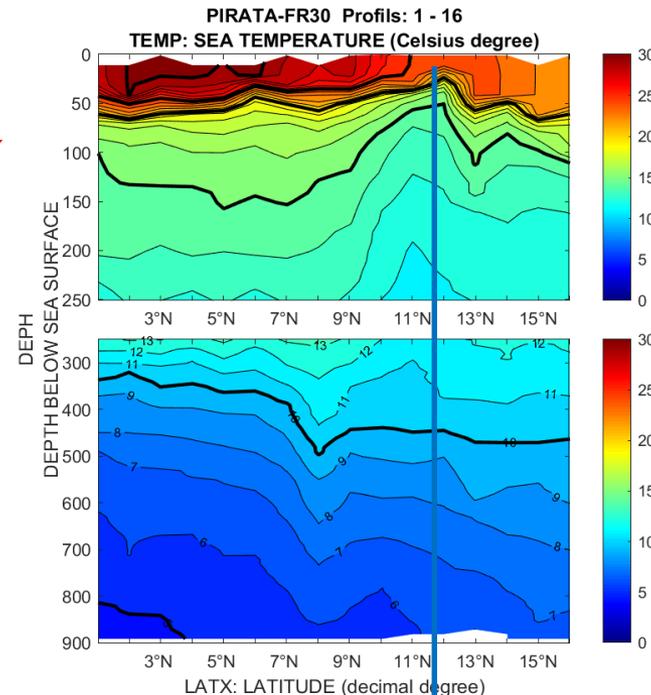
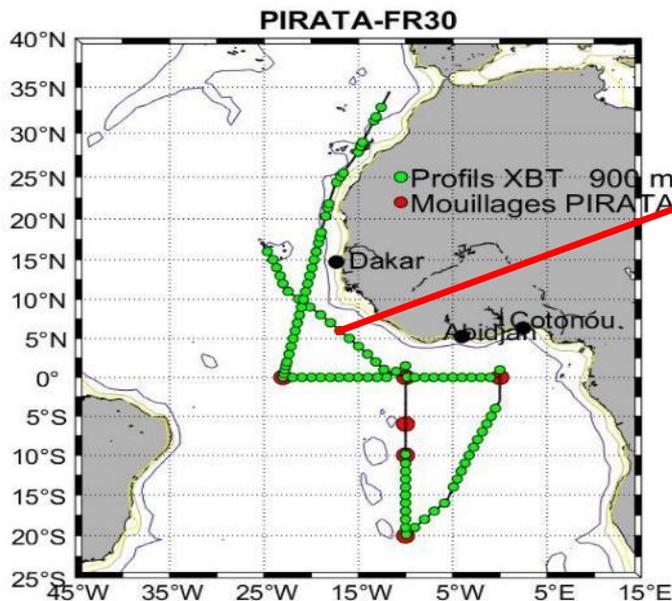
(traitement avec CASCADE par-dessous Pierre; merci tu nous sers Pierre...)

PIRATA FR30

6) Profils XBT et prélèvements de surface



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



Traitement Jacques; merci Jacques!



*Merci à tous
ceux de quart*



Dôme de Guinée

Et merci Léo!!!

PIRATA FR30



7) CHIMIE: Nombreux échantillons pour analyses... :

Supervisés par Sandrine... merci Sandrine!

74 échantillons surface + ~475 échantillons « bouteille »

167 filtrations pour les pigments Chl HPLC (*quarts*)

485 pasteurisations pour les sels nutritifs (*quarts*)

72 échantillons CO₂ (*quarts*)

⇒ 467 O₂ et 548 S analysés à bord

(*Sandrine H. et Marie Hélène R..*)



merci Marie-Hélène

PIRATA FR30



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

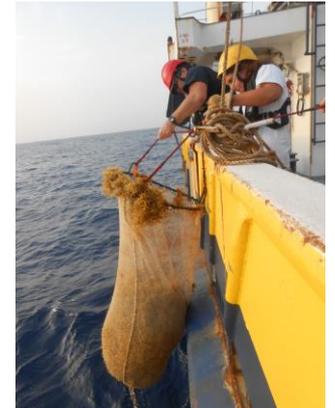
=> *taxonomie, génétique, microplastique, mercure (thon) etc*

SARGASSES:

185 échantillons ; Pris au filet sur 2 nappes les 19 et 21/02: 159 pour génétique, 18 pour chimiotaxonomie, + 8 planches d'alguier

FAUNE :

Anatifes, crabes, vers: 25 échantillons pour microplastique,
THON (sur 5 bouées): 103 échantillons (Hg).



Réalisation et supervision par Mathilde... merci Mathilde!



PIRATA FR30

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

=> *taxonomie, génétique, microplastique etc*



MAI AUSSI:

observations sargasses, mammifères marins, oiseaux et autres (DCP, bancs poissons) pour mise en relation avec l'acoustique et autres recherches!

Grâce à « la passerelle »

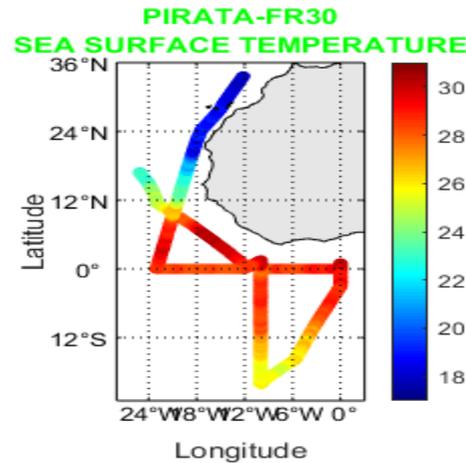
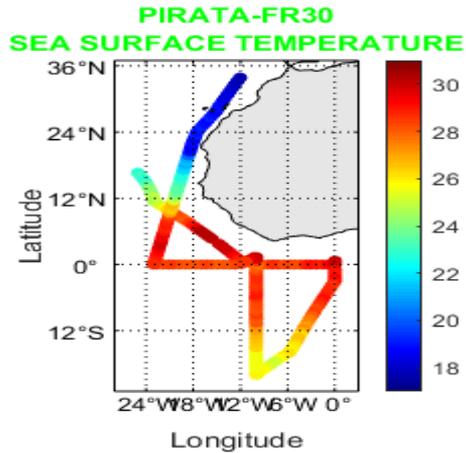
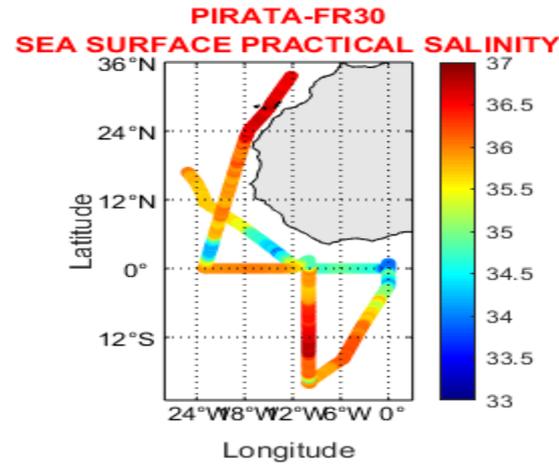
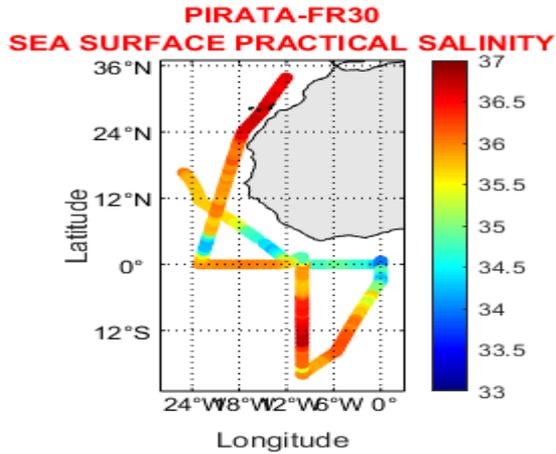
⇒ MERCI « la passerelle », et aussi pour bien d'autres choses!
(manœuvres, navigation, bonne humeur, etc...).



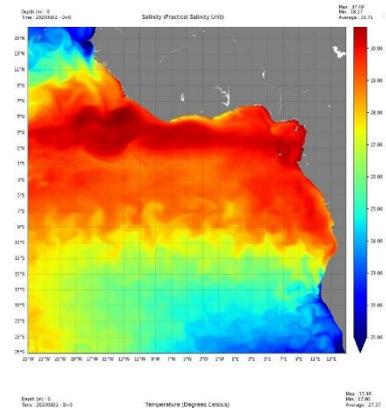
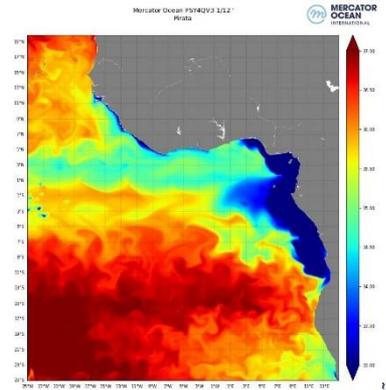
PIRATA FR30



9) Suivi Thermosalinographe & Ferrybox & meteo :



Simulations Mercator (2 mars)



Traitements: Jacques

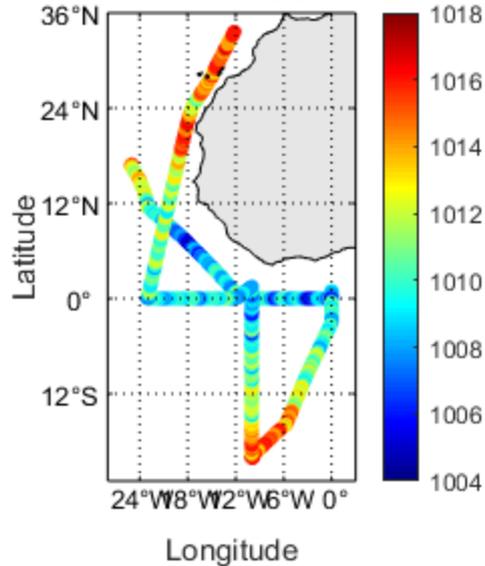
PIRATA FR30



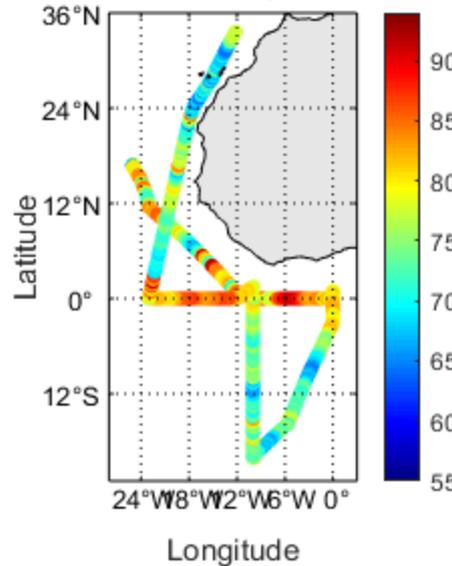
9) Suivi Thermosalinographe & Ferrybox & meteo :

Pression atmosphérique, humidité et vent:

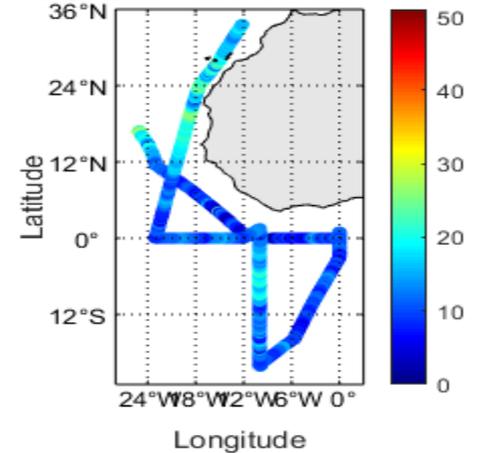
PIRATA-FR30
ATMOSPHERIC PRESSURE - SEA LEV



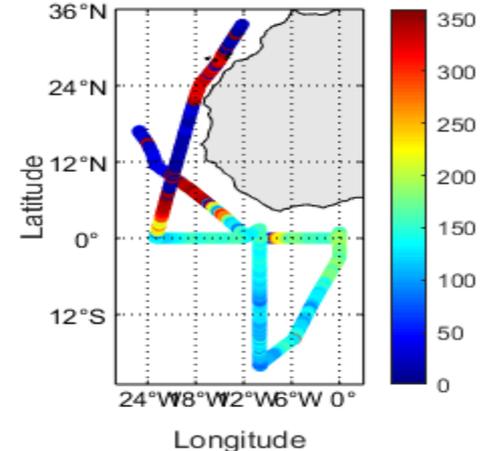
PIRATA-FR30
RELATIVE HUMIDITY



PIRATA-FR30
WIND SPEED - MAX AVER PER 2 MN



PIRATA-FR30
WIND DIRECTION REL. TRUE NORTH



Traitements: Jacques; MERCI Jacques...

PIRATA FR30

10) Les « petits plus » de la campagne:

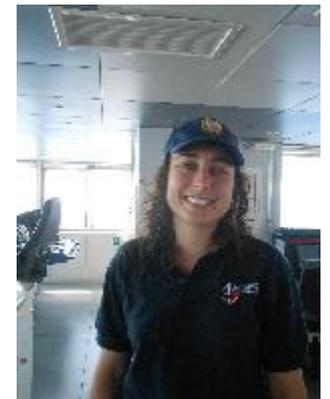
1) stop à Sainte Hélène!

=> Visites « officielles » à bord, échanges etc...



*avec un petit « clin d'œil »
à notre Ste Hélène du bord!*

*Et un grand « merci » à Gérard pour son organisation
(et aussi pour tout le reste...)!*



PIRATA FR30

10) Les « petits plus » de la campagne:

2) La kermesse du dimanche 1^{er} mars !



MERCI Fanny
pour l'initiative...



*et à tous pour
l'organisation
et la
participation...*

PIRATA FR30



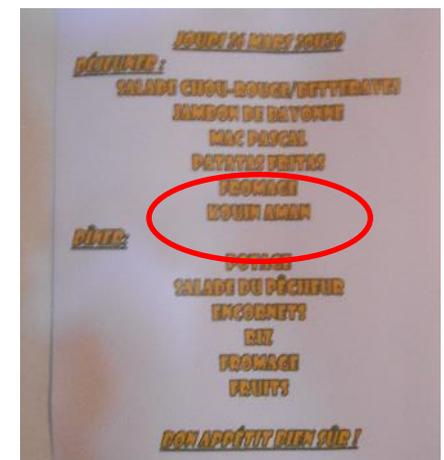
10) Les « petits plus » de la campagne:

3) Quelques barbecues....

*Au coucher du soleil
et terminant souvent bien plus tard....*



⇒ UN GRAND MERCI à l'équipe « cuisine / hôtellerie » pour tout!
(aussi qui, par des repas variés, assure le maintien du « moral » des troupes...)



Et merci Philippe pour le Kouin Aman....

PIRATA FR30

10) Les « petits plus » de la campagne:

+ un passage de ligne bien mérité....



PIRATA FR30

3 derniers « clins d'œil »!

Merci Anastasia, et bon vent bonne mer pour la suite!



Un merci tout spécial à Marie-Hélène et Gérard, pour avoir choisi d'embarquer sur PIRATA quelques mois avant leur « retraite »!



PIRATA FR30



EN BREF:

Superbe ambiance

Convivialité

Professionalisme

Echanges

Moments exceptionnels

Soirées festives mais raisonnables

Respect

etc etc.



⇒ TOUS les ingrédients pour une campagne réussie

et même dans les conditions particulières de cette fin de campagne...



PIRATA FR30

sur tous les aspects,

restera un « cru exceptionnel »!

*MERCI SINCERE A TOUS ET
j'espère vivement qu'on se retrouvera
l'année prochaine!*

D'ici là, prenez soin de vous ...