

Rapport de mission

Campagne PIRATA-FR20

A bord du N/O Antéa
13 septembre au 21 octobre 2010
Cotonou (Bénin) - Dakar (Sénégal)



Jacques GRELETⁱ,
avec la participation
de R. Chuchla, F. Roubaud et B. Bourles

20 octobre 2010

Centre IRD de Bretagne
B.P. 70
29280 Plouzané
France

ⁱ IRD US191 Centre de Bretagne Plouzané France

email : Jacques.Grelet@ird.fr

Préparation et départ de la campagne :

Personnel scientifique

NOM et PRENOM	Sexe	NATIONALITE	SPECIALITE	ORGANISME	PARTIES DE LA CAMPAGNE		
Jacques GRELET	M	FRANCAISE	Ingénieur Electronicien	IRD / US 191	1	2	
Fabrice ROUBAUD	M	FRANCAISE	Ingénieur Electronicien	IRD / US 191	1	2	
Rémy CHUCHLA	M	FRANCAISE	Ingénieur Physicien	IRD / LEGOS	1		
Sandrine Hillion	F	FRANCAISE	Ingénieur Chimiste	IRD / US 191	1		
Gaël Alory	M	FRANCAISE	Ingénieur Physicien	UMP / LEGOS	1		
Nathanaële LEBRETON	F	FRANCAISE	Ingénieur Physicien	SHOM / Brest		2	
Gaëlle Parard	F	FRANCAISE	Post doc	LOCEAN / Jussieu	1		
William Llovel	F	FRANCAISE	Thésard	UMP / LEGOS	1		
Dominique DAGORNE	M	FRANCAISE	Ingénieur Physicien	IRD / US 191	1		
Henrick Berger	F	FRANCAISE	Thésard	LPO / IFREMER	1		
Yann Robiou Du Pont	F	FRANCAISE	Ingénieur	VIE / IRD / Cotonou	1		
Ousmane Diankha	M	SENEGALAISE	Thésard	CRODT Dakar		2	
Saliou Faye	M	SENEGALAISE	Thésard	IRD Dakar		2	

Liste d'équipage :

- Robert Stephan COMMANDANT (leg 1)
- Xavier Guilcher COMMANDANT (leg 2)
- Yves Thomas SD CAPITAINE
- Luc Cariou LIEUTENANT (leg 1)
- Maxime Le Roux LIEUTENANT (leg 2)
- Xavier Travel CHEF MECANICIEN (leg 1)
- Vincent Perrette CHEF MECANICIEN (leg 2)
- Gwenvaël Danes SD MECANICIEN
- Martin Boudoux OFFICIER MECANICIEN
- Erwan Tanguy MAITRE EQUIPAGE
- Loïc Guyader MAITRE MANOEUVRE
- Tony Le berre CHEF DE BORDEE
- Gwenaël Hemon MATELOT

- | | |
|-------------------|------------------------|
| - Patrick Richard | MATELOT |
| - Jean Philippe | 1ER CUISINIER (leg 1) |
| - Alain Rioust | MAITRE D'HOTEL (leg 1) |
| - Yvon Gloaguen | 1ER CUISINIER (leg 2) |
| - Reynald Gobourg | MAITRE D'HOTEL (leg 2) |

Objectifs scientifiques de la campagne PIRATA-FR20

Le programme général est le programme international PIRATA.

Il s'agit ici de la 20^{ème} campagne française du même type (d'où le nom FR20), dénommée PI3-10-AT dans la nomenclature du PMEL/NOAA (USA). La précédente campagne PIRATA-FR19 qui avait été réalisée en juin-juillet 2009, a permis d'effectuer le remplacement des 5 bouées situées dans le Golfe de Guinée,

Le premier leg de la campagne FR20 de Cotonou à Cotonou a permis de remplacer les bouées situées à 0°-0°, 10°S -10°W et 6°S-10°W.

Au second leg, de Cotonou à Dakar, ont été remplacées les bouées positionnées à 0°-10°W et 23°W-0°. Le mouillage courantométrique à 0°-10°W remis à l'eau en 2008 a également été remplacé.

Travaux effectués à partir du bord :

- en station (en précisant durée et sonde)

- Relevage/mouillage d'une bouée de type ATLAS à 0°-0°
12 heures environ, sonde de 4930m
- Relevage/mouillage d'une bouée de type ATLAS à 10°S-10°W
12 heures environ, sonde de 3850m
- Relevage/mouillage d'une bouée de type ATLAS à 6°S-10°W
12 heures environ, sonde de 3550m
- Relevage/mouillage d'une bouée de type ATLAS à 0°-10°W
12 heures environ, sonde de 5200m
- Relevage/mouillage d'une ligne courantométrique de sub-surface (ADCP 300 khz)
à 0°-10°W
24 heures environ, sonde de 5200m
- Relevage/mouillage d'une bouée de type ATLAS à 0°-23°W
12 heures environ, sonde de 3965 m
- CTD (31 stations CTD de 0 à 2000 m, environ 120 mn chacune), avec
prélèvements d'échantillons d'eau de mer sur la colonne d'eau (11 bouteilles) et
mesure de courant avec LADCP (300 khz). Stations réalisées aux points de
mouillages PIRATA, lors du déploiement des flotteurs APEX et le long de la
radiale 10°W de 10°S à 1°30N.
- Déploiement de 8 flotteurs Argo de type APEX
- Déploiement de 3 bouées dérivantes de type PacificGyre

- en route (en précisant sondes)

- Mesure en continu des courants des couches supérieures avec le VM-ADCP du navire

(seulement pendant le 2nd leg, l'appareil étant en panne pendant le 1^{er} leg et réparé pendant l'escale intermédiaire à Cotonou).

- Enregistrement SST et SSS avec le thermosalinomètre de coque
- Enregistrement de la navigation et des données météorologiques avec la station météo BATOS du navire
- Enregistrement de la bathymétrie à l'aide du sondeur grand fond (sur zone bouées).
- Prélèvements réguliers (à la prise d'eau du thermosalinomètre) d'échantillons d'eau de mer de surface pour l'analyse de la salinité, du CO₂ (leg1) et des sels nutritifs.
- Lancers de 76 sondes XBT associées aux prélèvements d'eau de mer.

Travaux réalisés

- Mouillage de la bouée Soul par 02,656 N et 00°00,406 W avec une sonde corrigée de 3550m (-3m) le 17 septembre 2010.
- Remplacement de la bouée Gavotte par 09°58.30 S et 09°58.97 W avec une sonde corrigée de 3836 m (-2m) le 22 septembre 2010.
- Remplacement de la bouée Soul par 0°02.738 N et 00°00.64 W avec une sonde corrigée de 4932 m (+24m) le 24 septembre 2010.
- Remplacement de la bouée Java par 0°01.214 N et 9°54.884 W avec une sonde corrigée de 5201 m (+32m) le 10 septembre 2010.
- Remplacement du mouillage courantométrique ADCP par 00°01.19 N et 009°50.90 W
- Remplacement de la bouée Jazz par 00°00.396 N et 22°59.833 W avec une sonde corrigée de 3962 m (+3m).

MODE OPERATOIRE

Route Cotonou - Site de Soul (0°-0°)

Le départ de la campagne, initialement prévu pour le 9 septembre, fut repoussé suite à un retard dans l'acheminement du container en provenance du PMEL (Seattle). Nous embarquons à bord le 13 pour charger le matériel en provenance de l'IRD Brest. Ce même jour, le conteneur en provenance du PMEL arrive à quai à bord d'un porte-conteneurs en provenance de Côte d'Ivoire. Un container expédié par Genavir est également chargé à bord. Il contient un enrouleur Bouharmont qui sera testé lors des opérations de mouillage. Il est fixé sur le pont par les officiers machine qui doivent également adapter certaines pièces aux tourets utilisés pour nos mouillages. Grâce à une efficacité remarquable de nos transitaires (CGS à Brest et SAGA à Cotonou), les démarches douanières du container du PMEL ont pu être effectuées en moins de 36h ; il est finalement dépoté puis embarqué le 15 dans l'après midi et le départ à lieu dans la soirée à 20 heures.

Nous avons fait route sur le site de Soul à une vitesse moyenne de 9 nœuds. Le thermosalinomètre est mis en route. Le SADCP de coque ne fonctionne pas correctement. Il semble que la panne soit de nouveau liée à la carte bin-former qui avait déjà été changée pour la campagne Mesop 2010 en avril.

Une nouvelle mission est démarrée sur le système de navigation SOLEX situé au PC scientifique.

Des lancers d'XBT sont effectués tous les degrés de latitude avec un prélèvement de surface simultané pour le contrôle de la salinité du TSG avec prélèvements de sels nutritifs et CO2 dissous.

Départ le 15 septembre à 20H30.

Arrivé sur zone à 0°/0° vers 20H30 le 17/09/2010,

Mouillage de Soul (0°-0°):

Le navire est mis en dérive pendant 20 minutes, dérive constatée au nord, 1,4 nds.

Le mouillage est réalisé bout dedans vers le sud-sud/est avec un vent de sud-sud/est de 15 nœuds.

21H45 Préparatifs de mise à l'eau sur le pont. Mise en place du câble électro-porteur et fixation des capteurs TC à 20 et 40m.

22H00 : Reset du tube pour passer en mode d'émission rapide pendant 12 heures.

22H05 : Le câble est mis en pendant à l'arrière du navire.

22H10 : Bouée à l'eau. L'opération s'est bien déroulée avec la grue par la plage arrière.

22H13 : Début de filage du câble rouge de 700m et fixation des capteurs restants (8)

23H00 : Fin de filage du câble rouge de 700m.

23H05 Début de filage câble de 300m.

23H18 Fin de filage câble de 300m.

- 23H20 : Mise à l'eau de l'émerillon 5T et début de filage du nylon (6 bobines + le cut).
- 23H22 Début de filage de la bobine nylon n°1.
- 23H41 Début de filage de la bobine nylon n°2.
- 00H02 Début de filage de la bobine nylon n°3.
- 00H16 Début de filage de la bobine nylon n°4.
- 00H34 Début de filage de la bobine nylon n°5.
- 00H51 Début de filage de la bobine nylon n°6.
- 01H09 Début de filage de la bobine nylon n°7.
- 01H20 Mise en place du largueur.
- 01H30 : Le largueur est à l'eau. Mise en place du lest sur le pont.
- 01H35 : Le lest est raccordé à la ligne de mouillage, et posé sur la plage arrière. Le mouillage sera tracté pendant 10 minutes.
- 01H56 Le lest est largué par 00°01,950 N et 00°00,287 W. Le mouillage mettra environ 30 minutes pour se stabiliser.
- 02H30 Réalisation de la station CTD en attendant la stabilisation de la bouée.
- 04H00 Fin de la CTD.
- 04H30 : Passage à proximité de la bouée. Réception et lecture de données avec le logiciel de décodage des données ARGOS « Tweezer ». Les données sont bonnes. La position est 00°02,656 N et 00°00,406 W.

Le temps de mouillage est de 3H30.

Mouillage de Gavotte (10S-10W) :

Arrivée sur zone le 22 septembre à 6h30. La mer est formée, vent est/sud-est, 15 à 20 nœuds.

Le mouillage est réalisé bout dedans vers le sud/est avec un vent de sud/est de 15/20 nœuds.

- 06H30 Arrivée sur zone au lever du jour.
- 06H40 Préparatifs de mise à l'eau sur le pont. Mise en place du câble électro-porteur et fixation des capteurs TC à 5, 10, 20 et 40m et du courantomètre à 13m.
- 06H50 Reset du tube pour passer en mode d'émission rapide pendant 12 heures.
- 07H00 Le câble est mis en pendant à l'arrière du navire.
- 07H05 Mise à l'eau de la bouée.
- 07H15 Croc largué
- 07H15 Début de filage du câble rouge de 700m et fixation des capteurs restants (8)
- 08H05 Début de filage câble de 300m..
- 08H15 Mise à l'eau de l'émerillon 5T et début de filage du nylon (4 bobines + le cut).
- 08H35 Début de filage de la bobine nylon n°2.
- 08H50 Début de filage de la bobine nylon n°3.
- 09H04 Début de filage de la bobine nylon n°4.
- 09H13 Début de filage de la bobine nylon n°5.
- 09H21 Mise en place du largueur.
- 09H24 Le largueur est à l'eau.
- 09H27 Mise en place du lest sur le pont.

09H57 Le lest est largué par 09°58,50 S et 009°58,5 W.
11H15 Réalisation de la station CTD n° 2
12H50 Fin de la CTD.

Passage à proximité de la bouée. Réception et lecture de données avec le logiciel de décodage des données ARGOS « Tweezer ». Les données sont bonnes. La position relevée est 09°58,30 S et 009°58,970 W par une sonde de 3850 m.

Le temps de mouillage est de 3H30.

Relevage de Gavotte (10S-10W) :

Route sur la bouée. Le zodiac est mis à l'eau pour démonter les capteurs et passer la « laisse » ou « chien ». La récupération sera réalisée en utilisant un grappin.

14H39 Mise à l'eau du zodiac. Démontage des capteurs.
15H30 Le largueur est déclenché. La réponse est une nouvelle fois très faible et entendue uniquement au casque.
16H00 Le « chien » est croché.
16H10 La bouée est à bord. La ligne de mouillage est bossée avec une chaîne. Le top section est sectionné à la scie puis la bouée est rangée à bâbord.
16H30 Début du virage du câble rouge. Les capteurs de surface dont le courantomètre sont manquants. Une palangre est prise dans la ligne..
17H25 Fin de virage du câble rouge 700m.
17H45 Fin de virage du câble rouge 300m. Récupération de l'émerillon de 5 tonnes.
18H15 Fin de virage de la bobine nylon n°1.
18H40 Fin de virage de la bobine nylon n°2.
19H05 Fin de virage de la bobine nylon n°3.
19H30 Fin de virage de la bobine nylon n°4
19H55 Fin de virage de la bobine nylon n°5
20H00 Le largueur est sur le pont.

Le temps de relevage est de 5H20.

Un flotteur APEX est mis à l'eau. Route vers 6°S. Stations tous les ½ degrés et profils XBT entre 2 stations.

Mouillage de Valse (6°S-10°W) :

Arrivée sur site en début d'après midi le 24/09/2010. Vent de sud/sud-est de 22 nds. Courant de surface de 1.5 nds au 280. Houle sud-sud est avec 3 à 4 mètres de creux,

Le zodiac est mis à l'eau pour démonter les capteurs et passer la « laisse » puis nous allons sur le point de mouillage de la nouvelle bouée. Un flash devait être fixé sur la bouée afin de faciliter le repérage de nuit mais malheureusement ce dernier est cassé dans le zodiac et ne pourra être installé.

13H30 : Préparatifs de mise à l'eau sur le pont. Mise en place du câble électro-porteur et fixation des capteurs TC 20 et 40m.

- 14H00 : Reset du tube pour passer en mode d'émission rapide pendant 12 heures.
- 14H55 : Le câble est mis en pendant à l'arrière du navire.
- 15H10 : Bouée à l'eau. L'opération s'est bien déroulée avec la grue par la plage arrière.
- 15H15 : Début de filage du câble rouge de 700m et fixation des capteurs restants (8)
- 16H03 : Fin de filage du câble rouge de 700m.
- 16H05 : Début de filage câble de 300m.
- 16H20 : Mise à l'eau de l'émerillon 5T et début de filage du nylon (4 bobines + le cut).
- 16H23 : Début de filage de la bobine nylon n°1.
- 16H45 : Début de filage de la bobine nylon n°2
- 16H58 : Début de filage de la bobine nylon n°3.
- 17H10 : Début de filage de la bobine nylon n°4.
- 17H19 : Fin de filage du cut
- 17H29 : Le largueur est à l'eau.
- 17H40 : Mise en place du lest sur le pont.
- 17H50 : Le lest est largué par une profondeur de 3549m. Le mouillage mettra environ 30 minutes pour se stabiliser.

Le temps de mouillage est de 4H20

On se positionne directement vers la position de l'ancienne bouée. La nuit tombe vite, la mer est forte avec des rafales de vent dépassant 25 nds. Pas d'écho radar. Il est décidé de ne pas tenter une récupération de nuit. La station CTD sera réalisée à 19H30 et le mouillage récupéré le lendemain matin dès l'aube.

Relevage de Valse (6°S-10°W) :

Arrivée sur la bouée à 6H20 le 25/09/210, le jour se lève tout juste. Le vent est assez fort, 22 nds avec des rafales à 25 sous les grains. Houle de 3 à 4 m.

- 06H40 : Le largueur est déclenché.
- 07H25 : Le chien est croché.
- 08H00 : La bouée est sur le pont et bridée légèrement en biais. Il est ainsi possible de déconnecter le top section en toute sécurité.
- 08H20 : Le câble est déconnecté de la bouée.
- 08H25 : Début du virage du câble orange et récupération des capteurs.
- 09H35 : Début de virage du câble rouge 300m
- 09H55 : Début de virage de la bobine nylon n°1.
- 10H18 : Début de virage de la bobine nylon n°2.
- 10H40 : Début de virage de la bobine nylon n°3
- 11H04 : Début de virage de la bobine nylon n°4
- 11H37 : Le largueur est sur le pont.

Le temps de relevage est de 5H00.

Route vers 1°30N. Stations tous les ½ degrés. Un flotteur APEX est mis à l'eau. Route sur Cotonou pour l'escale.

Escale de Cotonou du 2 octobre au 5 octobre 2010:

Nous arrivons en vue du port de Cotonou le samedi 2 au matin. Nous n'aurons une place à quai qu'en fin de matinée, au quai du commerce pour décharger/charger le matériel scientifique.

Un plateau est à disposition le long du bord à 14 H pour décharger le matériel qui doit retourner sur Brest par container. Le tri est réalisé dans le local sous douane de SAGA, le container chargé et fermé puis le matériel pour le deuxième leg est mis à bord et fixé sur le pont en fin d'après midi.

Le dimanche 3 octobre, l'électronicien Genavir qui est arrivé la veille par le vol Air France avec 2 cartes beam-former réalise l'échange standard de celle-ci dans le local sondeur tribord de l'ADCP. Nous réalisons une sortie en mer l'après midi pour réaliser les essais de calibration par des fonds de 60 m. Les essais de calibration confirment le bon fonctionnement de l'appareil et l'angle d'alignement de la base acoustique avec le navire. Retour à quai en fin d'après midi.

A NOTER la bonne préparation et coordination des opérations avec le transitaire local SAGA (et en relation avec notre transitaire CGS à Brest), ayant permis d'effectuer toutes les démarches (dédouanements, transbordements) dans les temps souhaités !

A NOTER également (A VOIR Jacques) la nouveauté de devoir effectuer les pleins de fuel au large et non plus dans l'enceinte du port... Il serait bon de savoir lors des réunions de préparation si ce fait sera désormais systématique ou si cela était seulement occasionnel cette année !

Lundi 4, relève d'une partie de l'équipage. 7 scientifiques présents au premier leg ont débarqué, 3 nouveaux embarquent pour le second. Nous serons 6 en tout.

Mardi 4 : départ du port de Cotonou à 7h GMT.

Mouillage de JAVA (0-10°W):

Arrivée sur zone à 7H00 le 10/10/2010. Vent de sud/sud-est à 17 nds, courant de surface 1.2 nds dans le 330°, houle du 180, hauteur 1.50m, période 12 secondes.

- 07H00 Arrivée sur zone, position de mise à l'eau de la bouée 00°03.35 N et 009°56 .39 W
- 07H30 Fixation des capteurs TC 0m, 20m et 40 m sur le pont.
- 07H40 Début de la mise à l'eau du câble avec les capteurs à 20 et 40m.
- 07H43 La bouée est débordée avec la grue pour la mise à l'eau par 00°03.29 N et 09°56.35 W.
- 07H55 Début du filage du câble orange et fixation des capteurs.
- 08H32 Début de filage du câble rouge de 300m.
- 08H42 Mise à l'eau de l'émerillon de 5 tonnes. Début de filage de la bobine nylon n°1 (7 bobines en tout).
- 08H58 Début de filage de la bobine nylon n°2.
- 09H10 Début de filage de la bobine nylon n°3.
- 09H22 Début de filage de la bobine nylon n°4.
- 09H34 Début de filage de la bobine nylon n°5.

- 09H47 Début de filage de la bobine nylon n°6.
- 09H59 Début de filage de la bobine nylon n°7.
- 10H14 Mise en place du largueur par 00°00.83 N et 009°54.89 W
- 10H24 Mise en place du lest sur le pont.
- 10H40 Le lest est largué par 0°00.35 N et 09°54.57 W avec une sonde 5201m corrigée de + 32m.
- 11H30 Fin de stabilisation de la bouée de surface. Réception des données de la bouée, comparaison des données météorologiques navire et bouée. Le navire se positionne sur le point du mouillage courantométrique pour le relevage de ce dernier.

Le temps de mouillage est de 4H40 heures.

Relevage du mouillage ADCP (0-10°W):

- 12H20 Début de triangulation. Le largueur répond bien, distance 5200m, nous réalisons un deuxième point 500m à l'ouest puis 500 m au sud. Les distances sont assez proches. Il faudrait se déplacer d'au moins 1500/2000 m sur les 3 points de la triangulation pour avoir une estimation correcte du point de mouillage. Comme cela prend du temps, nous déclenchons le largueur à la position estimée après triangulation : 00°00.11 S et 009°51.18 W
- 13H48 La dalle acoustique est à l'eau. Déclenchement du largueur à 13H51
- 13H55 La bouée est en surface. Le navire se présente pour grapiner le mouillage
- 14H27 Remontée des 10 premiers flotteurs Benthos.
- 14H50 Virage du câble acier 900m.
- 15H20 Remontée des 5 Benthos.
- 15H30 Virage de 25m de câble acier.
- 15H42 Virage de la première bobine de Parafil 2000 m.
- 17H00 Virage de la deuxième bobine de Parafil 2000 m.
- 18H10 Remontée des 3 Benthos.
- 18H15 Le largueur est à bord par 00°01.3 N et 009°49.9 W
- 19H00 Retour sur le point de Java et station CTD à 2000 m
- 19H15 Début de la station CTD
- 21H00 Fin de la station CTD
- 21H05 Préparation des équipements pour le mouillage, remontage de l'ADCP dans la bouée, remontage des Benthos sur de nouvelles chaines (12+5+5)
- 23H00 Fin du reconditionnement de la ligne de mouillage

Le temps de relevage est de 7H00.

Le mouillage sera mis à l'eau le lendemain matin le 11/10/2010. Sur ce mouillage, nous mettrons un deuxième ADCP dans une cage, regardant vers le bas, avec 22 flottabilités Benthos pour équilibrer l'ensemble.

Mouillage ADCP (0-10°W):

- 07H55 Fin de la préparation de la bouée, des tourets sur le pont par 00°02.97 N et 009°51.67 W

- 08H10 La bouée est mise à l'eau avec la cage de l'ADCP du bas. Les 25 de câble acier sont filés par 0°02.965°N 9°51.665°W
- 08H11 Les 12 flotteurs Benthos sont à l'eau.
- 08H13 Filage des 925m de câble acier.
- 08H39 Fin de filage des 925m de câble acier.
- 08H59 Mise à l'eau de 5 Benthos avec un émerillon 3T en tête pour éviter les torsions sur le câble.
- 09H03 Fin de filage de 25m de câble acier.
- 09H05 Début de filage des 2000 m de Parafil.
- 09H05 Début de filage des 2000 m de Parafil, première bobine neuve.
- 09H48 Début de filage des 2000 m de Parafil, deuxième bobine neuve.
- 10H20 Mise à l'eau de 5 Benthos
- 10H30 Mise à l'eau du largeur
- 10H51 Largage du lest de 1 .2 tonne par 00°00.09 N et 009°50.81 W et 5203 m corrigés.
- 11H22 Disparition de la bouée de tête par 00°01.20 W et 099°50.81 W
- 12H05 Interrogation du largeur par 00°01.19 N et 009°50.90 W, distance 5270 m

Il ne sera pas réalisé de triangulation car le largeur est correctement positionné par GPS et cette dernière pour être réalisée correctement avec des positions distantes de plus d'un mile prendrait trop de temps.

Le temps de mouillage est de 4H10 heures.

Route ensuite vers le point de relevage de la bouée Pirata Java 2009

Relevage de JAVA (0-10°W):

- 14H04 Mise à l'eau du zodiac
- 14H15 Zodiac sur la bouée. Il y a plusieurs élingues fixées sur le flotteur dont certaines traînent à la surface. Il faut les couper pour qu'elles ne se prennent pas dans l'hélice au moment du relevage de la bouée.
- 15H30 Retour du zodiac.
- 15H51 La dalle acoustique est à l'eau. Interrogation et réponse du largeur acoustique. Pas de réponse du largeur. On déplace le navire de 1000m.
- 16H36 Déclenchement de ce dernier. Bouée larguée.
- 16H55 Approche de la bouée au vent arrière. La bouée est crochée à l'aide d'un grappin.
- 17H08 La bouée est bossée sur le pont.
- 17H25 La bouée est déconnectée du câble et fixée à bâbord.
- 17H40 Début du virage du câble rouge de 700m. Récupération des capteurs.
- 18H48 Début de virage du câble rouge 300m.
- 19H10 Début de virage de la bobine nylon n°1.
- 19H31 Début de virage de la bobine nylon n°2.
- 19H53 Début de virage de la bobine nylon n°3.
- 20H16 Début de virage de la bobine nylon n°4.
- 20H46 Début de virage de la bobine nylon n°5
- 21H10 Début de virage de la bobine nylon n°6

- 21H35 Début de virage de la bobine nylon n°7 (cut)
- 21H49 Le largueur est sur le pont.

Le temps de relevage est de 7H45. Nous faisons route à l'ouest vers la bouée Jazz pour récupérer. Prochain flotteur APEX à 13°W et XBT tout les degrés.

Mouillage de Jazz (0°-23°W):

Arrivée sur zone à 20H30 le 15/10/2010. Vent du 135 à 15 nds, dérive dans le 330 pour 0.9 nds. Le mouillage est réalisé bout dedans.

- 20H30 : Début de dérive
- 20H35 : Préparatifs de mise à l'eau sur le pont. Mise en place du courantomètre à 13m sur le câble électro-porteur. Les capteurs TC à 5, 10, 20 et 40m ont été fixés en fin d'après midi.
- 20H45 : Reset du tube pour passer en mode d'émission rapide pendant 12 heures.
- 20H50 : Le câble est mis en pendant à l'arrière du navire.
- 20H53 : Bouée à l'eau. L'opération s'est bien déroulée avec la grue par la plage arrière par 00°02.63 N et 023°01.88 W. Sonde de 3939 m.
- 21H01 : Début de filage du câble rouge de 700m et fixation des capteurs restants jusqu'à 500m.
- 21H34 : Fin de filage du câble rouge de 700m.
- 21H41 Début de filage câble de 300m.
- 21H50 Fin de filage câble de 300m.
- 21H54 : Mise à l'eau de l'émerillon 5T et début de filage du nylon : 5 bobines.
- 21H56 Début de filage de la bobine nylon n°1.
- 22H07 Début de filage de la bobine nylon n°2.
- 22H17 Début de filage de la bobine nylon n°3.
- 22H28 Début de filage de la bobine nylon n°4.
- 22H40 Filage de la dernière bobine nylon n°5.
- 22H50 : Le largueur est à l'eau. Mise en place du lest sur le pont.
- 23H00 : Le lest est raccordé à la ligne de mouillage, et posé sur la plage arrière. Nous sommes à 800 m de la position de largage, nous tirons sur la ligne pendant 300 m, le fond est plat.
- 23H19 Le lest est largué par 00°00,252 N et 23°00,591 W par 3955 m.
- 24H00 : Stabilisation de la bouée. Réception et lecture de données avec le logiciel de décodage des données ARGOS « Tweezer ». Les données sont bonnes. La position finale est 00°00,396 N et 22°59,822 W. Route sur la bouée à relever.

Le temps de mouillage est de 3 heures.

- 00H05: Station CTD à 2000 m
- 00H13 : Mise à l'eau de la bouée dérivante et d'un flotteur APEX.

Relevage de Jazz (0°-23°W):

- 07H15 Coup de pêche autour de la bouée.
- 09H30 Le zodiac est mis à l'eau.

- 09H45 Le zodiac est sur la bouée, les capteurs sont démontés et mis dans le zodiac.
- 10H42 Mise à l'eau de la dalle. Le largueur est déclenché.
- 11H08 Le bout est sur la bouée
- 11H16 La bouée est posée sur le pont. Le câble rouge est bossé avec une chaîne.
Déconnection du top section et de la bouée du câble rouge. Le capteur TV est manquant.
- 11H59 Début du virage du câble rouge et récupération des capteurs.
- 13H02 Fin de virage du câble rouge 700m.
- 13H05 Début de virage du câble rouge 300m
- 13H22 Fin de virage du câble rouge 300m. Récupération de l'émerillon de 5 tonnes.
- 13H46 Début de virage de la bobine nylon n°1.
- 14H15 Début de virage de la bobine nylon n°2.
- 14H39 Début de virage de la bobine nylon n°3.
- 15H02 Début de virage de la bobine nylon n°4.
- 15H03 Début de virage de la bobine nylon n°5 (cut).
- 15H19 Fin de virage de la dernière bobine. Le largueur est sur le pont.

Le temps de relevage est de 6H00.

Route vers Dakar avec une bouée dérivante à mettre à l'eau à 2°N et un flotteur APEX et une station CTD à 6°N. Lancers d'XBT tout les degrés nord.

Arrivée au large de Dakar le 21/10. Pour des raisons de démarches administratives apparemment pas effectuées au préalable, nous sommes obligés de rester en rade au large pendant plus de 60h (à quai le 23/10 à 21h seulement). Ceci a également obligé de procéder à des changements de vols de retour entre Dakar et la France pour certains participants...

RECAPITULATIF DES TEMPS DE MOUILLAGES PIRATA-FR20
Septembre/octobre 2010

Site	Position	Sonde	Mouillage	Récupération	CTD	Total
Soul	0°-0°	4900	4H45		1H30	6H15
Gavotte	10°S-10°W	3850	3H30	5H20	1H30	13H30
Valse	6°S-10°W	3500	4H20	5H00	1H30	23H00
Java	0°-10°W	5200	4H40	7H45	1H30	14H30
ADCP	0°-10°W	5200	7H00	4H10		24H00
Jazz	0°-23°W	3958	3H00	6H00	1H30	19H30

Le temps total comprend les opérations de relevages/mouillages/CTD ainsi que les temps de transit pour rallier les points de mise à l'eau et de récupération des bouées.

Il inclut également le temps passé en dérive si l'opération s'effectue à cheval sur une nuit (impossibilité de relever un mouillage de nuit).

**RECAPITULATIF DES POSITIONS DES MOUILLAGES PIRATA
Situation en octobre 2010**

NOM^{N°} (Site)	Latitude	Longitude	Sondeur (correction)	Date dernier Déploiement
JAZZ (0°N-23°W)	00°00,396 N	22°59,833 W	3958 EA 500 (+3m)	15/10/2010
JAVA⁰² (0°N-10°W)	00°01.214 N	009°54.884 W	5202 EA 500 (+32m)	10/10/2010
VALSE⁰¹ (6°S-10°W)	06°03'59 S	010°00'50 W	3550 EA500	24/09/2010
GAVOTTE⁰³ (10°S-10°W)	09°58'30 S	009°58'97 W	3848 EA500 (-2))	22/09/2010
SOUL (0°/0°)	00°02.656 N	00°00,406 W	4934 EA 500 (+24)	17/09/2010

Notes: Les profondeurs indiquées sont des sondes mesurées:

- au sondeur EA500 (célérité du son constante à 1500 m/s) corrigées au moyen des tables MATTHEWS (by Carter).

**POSITIONS ARGOS DES MOUILLAGES PIRATA-FR
le 18 octobre 2010**

18-Oct-2010 08:55:04 (2010/291) Mooring Position Report for PIRATA

BUOY ID	Site	WMO #	----- Date	Deployed Lat	----- Long	----- Date/Time (UTC)	Most Recent* Lat	----- Long
PI154A	00	13010	2010-09-18	0 02.6N	0 00.2W	2010-10-18 07:56:18	0 01.8N	0 00.1W
PI157A	010W	15002	2010-10-10	0 01.2N	9 54.9W	2010-10-18 07:56:56	0 00.7N	9 53.6W
PI156A	6S10W	15006	2010-09-24	6 03.5S	10 00.5W	2010-10-18 07:58:35	6 03.6S	10 00.1W
PI155A	10S10W	15001	2010-09-22	9 58.4S	9 58.9W	2010-10-18 08:00:21	9 58.7S	9 58.8W
PI158A	023W	31007	2010-10-15	0 00.8N	23 00.4W	2010-10-18 04:34:11	0 00.4N	22 59.9W

Utilisation des équipements scientifiques lors de la campagne

34 - Treuils - MARELEC -

34 - Mesure de tension et longueur filée

- 23-sept-10 Le système reboot en permanence pendant un profil CTD. Il est éteint puis démarre ensuite normalement.

41 - Navigation - THALES - Aquarius 2

412.1 - GPS

- 15-sept-10 L'aquarius 1 n'envoie plus la trame ZDA depuis son port A vers CINNA pour la synchro horloge ACEB
Vérifié en mode terminal avec TeraTerm et un PC sur l'entrée horloge externe ACEB avec l'adaptateur DB9, sortie port A configurée en GGA, reconfigurée en ZDA uniquement. Test de synchro OK ensuite sur ACEB.
- 13-oct-10 Plantage de l'aquarius 1 de 20:11 à 20H26 (jour julien 0 = 285.83 à 285.85)
Positions mauvaises dans les fichiers TSG et Meteo, à corriger.

91 - Eqt Sci - Acoustique - RDI - OS75

913 - Courantomètre

- 15-sept-10 Après un premier test à quai avant le départ qui semblait donner un fonctionnement correct de l'ADCP, ce dernier, une fois le navire en marche ne fonctionne pas correctement. Il semble que le problème soit identique au précédent, soit la carte bin-former HS.
Echange avec OEA, les données du transit Maputo-Cotonou, récupérées par F Danjon sont envoyées et analysées par Grangier (RDI Europe) qui confirme la panne.
Echange de mails avec OEA, on s'oriente pour un changement de carte avec intervention d'un électronicien pendant l'escale fin de leg1
- 04-oct-10 Rapport d'intervention
OS75 - N/O Antea - T. Peel
- 02 octobre soir
- Trouvé en arrivant le PC ADCP planté (écran figé, seule la souris bouge). Reboot, semble OK pour le moment.
- 03 octobre matin
- Versions : VmDAS 1.46, WinADCP 1.14, OS firmware 23.17
- VmDAS est configuré avec le fichier PIRATA-FR20_synchro_off.txt (cf fichier joint). Cette config est une narrowband single ping, 80 cellules de 8m. On note que la profondeur du transducteur est réglée à 3,5m (ED00035) contre 3 pour les fichiers de config d'origine, et surtout que l'alignement de la base est paramétré à 45,61° (EA04561) ce qui correspond à l'alignement de l'ancienne base. Si l'on se réfère au rapport de Kevin Grangier d'Avril 2010 (dock side acceptance test) le nouvel angle est 45,29°. Cela dit, la commande "override command file EA" est bien réglée à cette

valeur dans VmDAS.

- Test PT200 avant changement de la carte beamformer :

Correlation Magnitude:

```
.....
Lag  Bm1  Bm2  Bm3  Bm4
0    1.00 1.00 1.00 1.00
1    0.86 0.85 0.85 0.85
2    0.55 0.53 0.52 0.54
3    0.28 0.26 0.24 0.29
4    0.14 0.11 0.11 0.16
5    0.10 0.07 0.08 0.10
6    0.09 0.07 0.07 0.06
7    0.06 0.06 0.05 0.03
```

RSSI: 23 15 37 16

PASSED

Receive Bandwidth:

```
.....
Expected  Bm1  Bm2  Bm3  Bm4
-----  ----  ----  ----  ----
7750      6686 6634 6618 6381
```

PASSED

La receive bandwidth est inférieure à la valeur attendue pour les 4 faisceaux et proche de la valeur de rejet (6200).

- Remplacement de la carte beamformer 72A-1010-02 s/n 10363 par la carte nouvelle génération 72A-1020-02 s/n 115 en respectant les connexions suivantes :

Connecteur J1 : fils marron/rouge

Connecteur J2 : fils jaune/rouge

Connecteur J3 : fils vert/violet

Connecteur J4 : fils bleu/violet

Connecteur TEMP : fils vert/rouge

L'atmosphère dans la maille sèche étant extrêmement humide, mise en place d'une dizaine de sachets de gel dessicant sous la carte. Passage de la portée du capot et des 2 joints toriques à la graisse silicone avant remise en place.

L'ancienne carte s/n 10363 a un composant grillé (K2), le même que sur celui de la carte précédente.

- Test PT200 après changement de la carte beamformer :

Correlation Magnitude:

```
.....
Lag  Bm1  Bm2  Bm3  Bm4
0    1.00 1.00 1.00 1.00
1    0.83 0.80 0.81 0.82
2    0.46 0.41 0.42 0.45
3    0.15 0.13 0.11 0.14
4    0.02 0.06 0.03 0.04
5    0.02 0.02 0.04 0.04
6    0.02 0.02 0.02 0.04
7    0.04 0.03 0.02 0.04
```

RSSI: 57 25 51 43

PASSED

Receive Bandwidth:

.....
Expected Bm1 Bm2 Bm3 Bm4

924 - Thermosalinomètre

21-oct-10 Les TSG doivent impérativement être envoyés en étalonnage chez Seabird.
Le S/N 3293 date de 11/2006
Le S/N 3284 date de 02/2008 (SHOM) et qui a été utilisé lors de la campagne a un
biais en salinité de -0.08 PSU

**PIRATA FR20 – DEPLOIEMENT DE FLOTTEURS APEX
Modèles APF8**

S/N	ARGOS	WMO	Latitude	Longitude	Date	Heure
4460	92105	6900724	09°58.15 S	09°59.00 W	22/09/2010	12 :55
4461	92106	6900725	05°59.40 S	10°06.86 W	25/09/2010	10 :35
4454	92099	6900718	01°59.82 S	10°00.37 W	27/09/2010	05 :19
4455	92100	6900719	00°00.00 S	08°00.66 W	09/10/2010	17 :17
4458	92103	6900722	00°00.17 N	12°59.99 W	12/10/2010	19 :49
4459	92104	6900723	00°00.04 N	18°00.31 W	14/10/2010	09 :17
4457	92102	6900721	00°00.04 N	23°00.58 W	16/10/2010	00 :00
4456	92101	6900720	05°59.65 N	20°44.98 W	18/10/2010	12 :08

**PIRATA FR20 – DEPLOIEMENT DE FLOTTEURS
PACIFICGYRE et SURPLAS**

PACIFICGYRE	SURPLAS	Latitude	Longitude	Date	Heure
54171		01°59.82 S	10°00.38 W	27/09/2010	05 :19
54182	30132	00°00.12 N	23°00.6 W	16/10/2010	01 :22
54175	30260	02°00.5 N	22°15.01 W	17/10/2010	05 :19

Récapitulatif des opérations de mesures réalisées

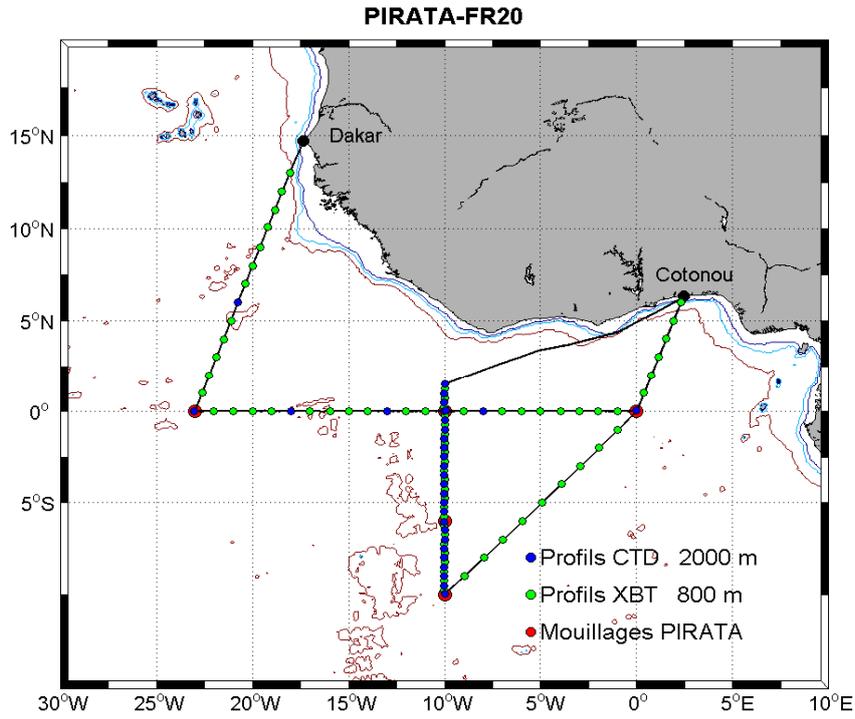
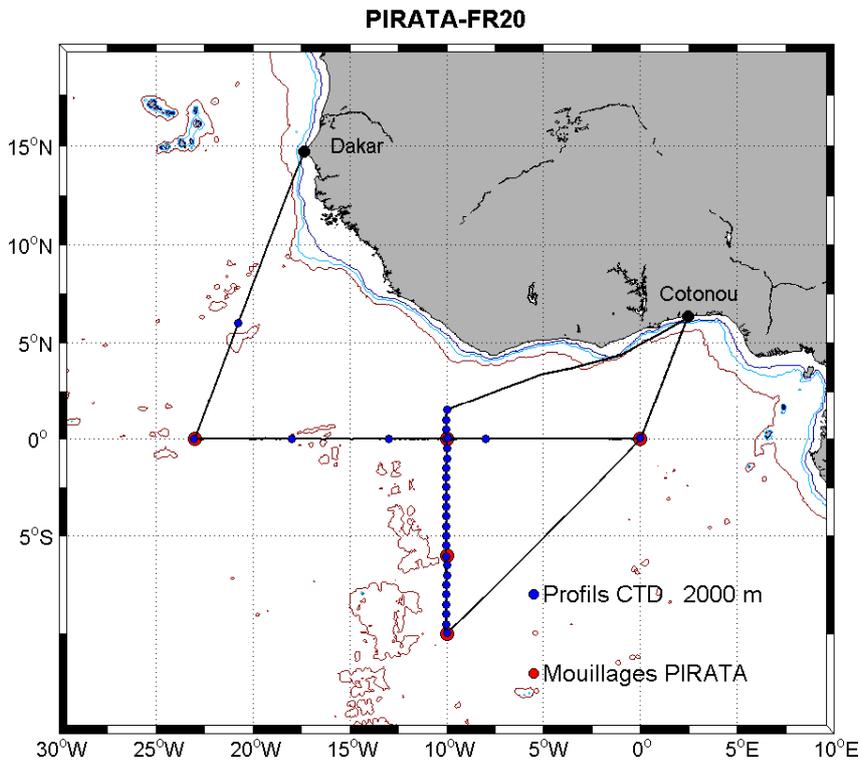


Figure 1 PIRATA-FR20 du 15 septembre au 21 octobre 2010

Positions des stations CTD



001	18/09/2010	02:03:07	00°03.36	N	000°00.09	E	2002
002	22/09/2010	11:16:36	09°57.97	S	009°59.55	W	2001
003	22/09/2010	22:47:12	09°29.97	S	010°00.34	W	2001
004	23/09/2010	04:07:24	09°00.04	S	010°00.28	W	2001
005	23/09/2010	09:44:12	08°29.84	S	010°00.18	W	2004
006	23/09/2010	15:24:10	08°00.02	S	010°00.21	W	2003
007	23/09/2010	20:33:00	07°29.85	S	010°00.24	W	2002
008	24/09/2010	01:57:36	06°59.95	S	009°59.97	W	2013
009	24/09/2010	07:18:07	06°30.11	S	010°00.00	W	2000
010	24/09/2010	20:34:01	06°03.74	S	010°01.08	W	2003
011	25/09/2010	15:48:29	05°30.06	S	010°00.18	W	2003
012	25/09/2010	21:09:57	04°59.54	S	010°00.16	W	2003
013	26/09/2010	02:13:44	04°30.31	S	010°00.11	W	2001
014	26/09/2010	07:25:58	03°59.95	S	010°00.32	W	2007
015	26/09/2010	12:59:52	03°30.46	S	010°00.20	W	2010
016	26/09/2010	18:14:35	02°59.83	S	010°00.12	W	2007
017	26/09/2010	23:10:38	02°29.76	S	010°00.10	W	2033
018	27/09/2010	03:56:12	01°59.96	S	010°00.01	W	2059
019	27/09/2010	08:51:22	01°29.96	S	010°00.12	W	2001
020	27/09/2010	13:37:35	00°59.99	S	009°59.93	W	2001
021	27/09/2010	18:16:08	00°29.96	S	010°00.00	W	2004
022	27/09/2010	22:53:14	00°00.04	N	010°00.05	W	2003
023	28/09/2010	03:37:58	00°29.99	N	010°00.05	W	2002
024	28/09/2010	08:15:04	00°59.73	N	010°00.04	W	2001
025	28/09/2010	13:04:37	01°30.23	N	009°59.95	W	2002
026	09/10/2010	16:50:17	00°00.03	N	008°00.11	W	2001
027	10/10/2010	19:15:00	00°01.52	N	009°54.25	W	2001
028	12/10/2010	19:48:37	00°00.13	N	013°00.02	W	2002
029	14/10/2010	07:54:55	00°00.01	S	017°59.95	W	2001
030	15/10/2010	23:54:32	00°00.08	N	023°01.10	W	2003
031	18/10/2010	10:30:31	06°00.01	N	020°45.43	W	2001

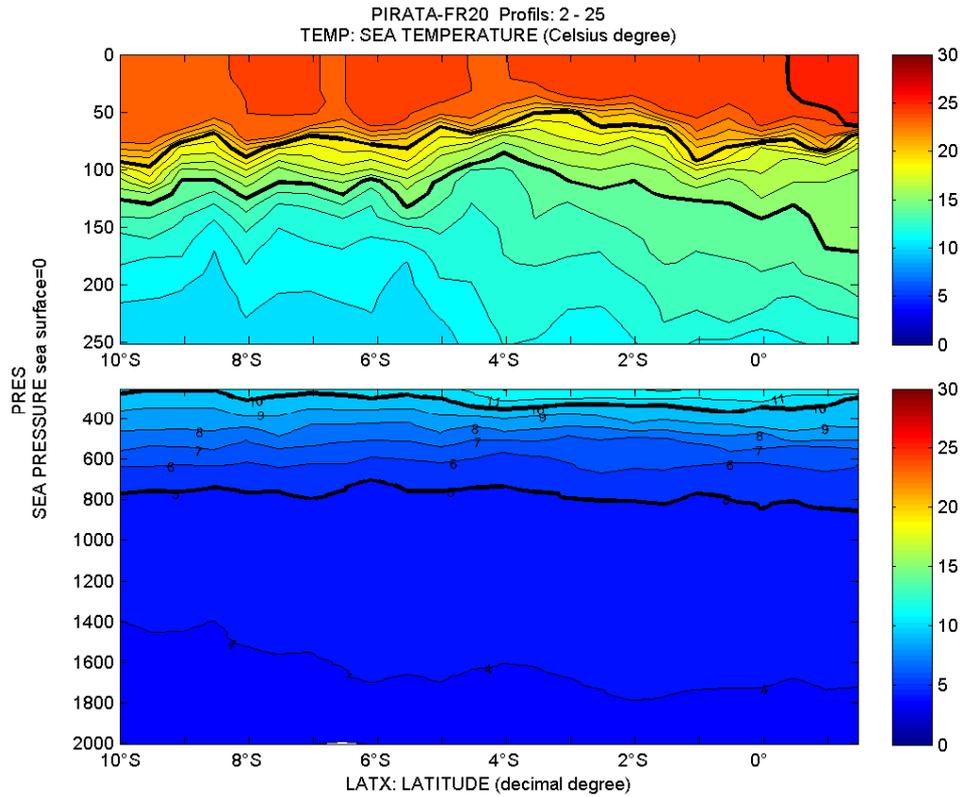


Figure 2: PIRATA-FR20 radiale 10°W - section température CTD

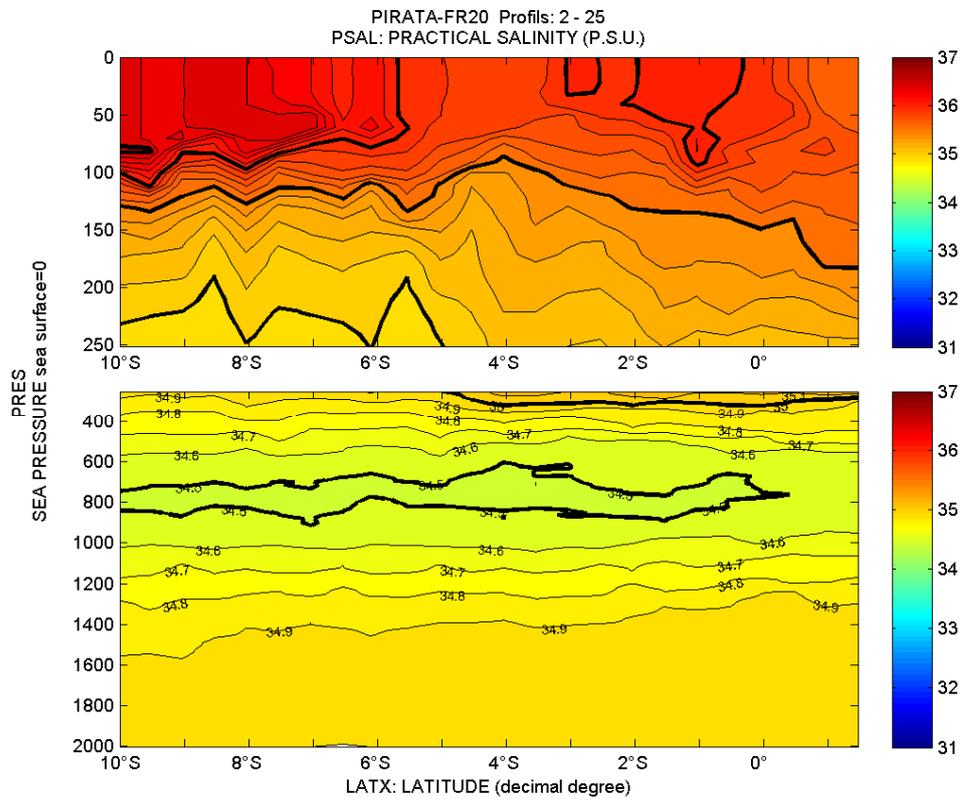


Figure 3: PIRATA-FR20 radiale 10°W - section salinité CTD

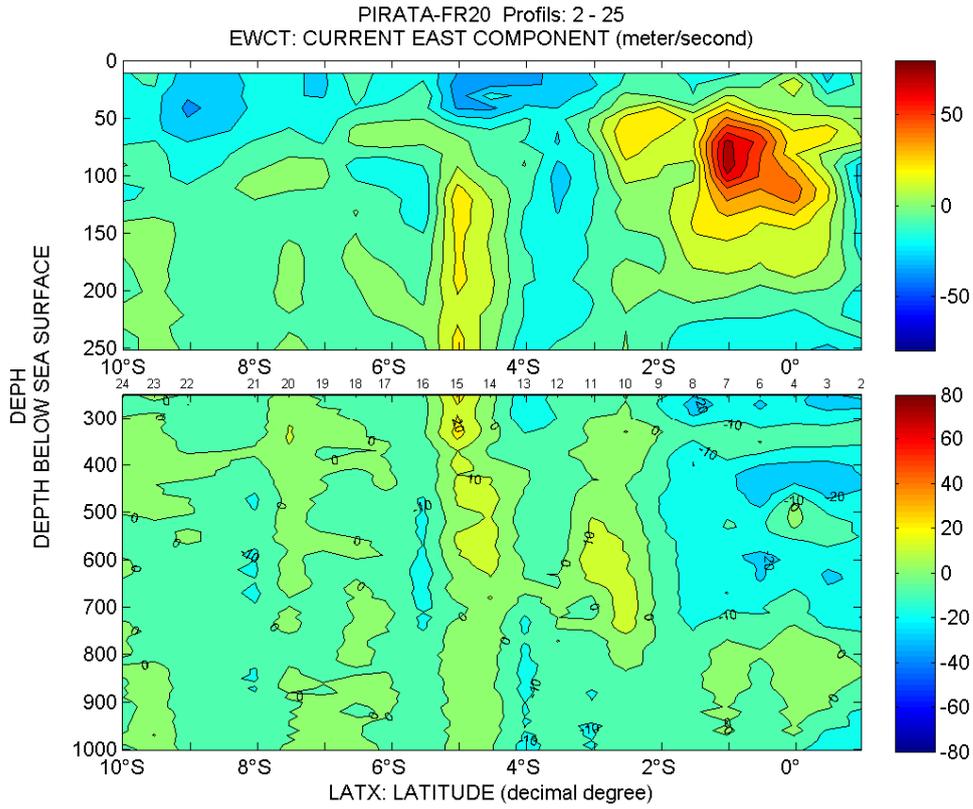


Figure 4: PIRATA-FR20 radiale 10°W - section courant U, 1000m LADCP

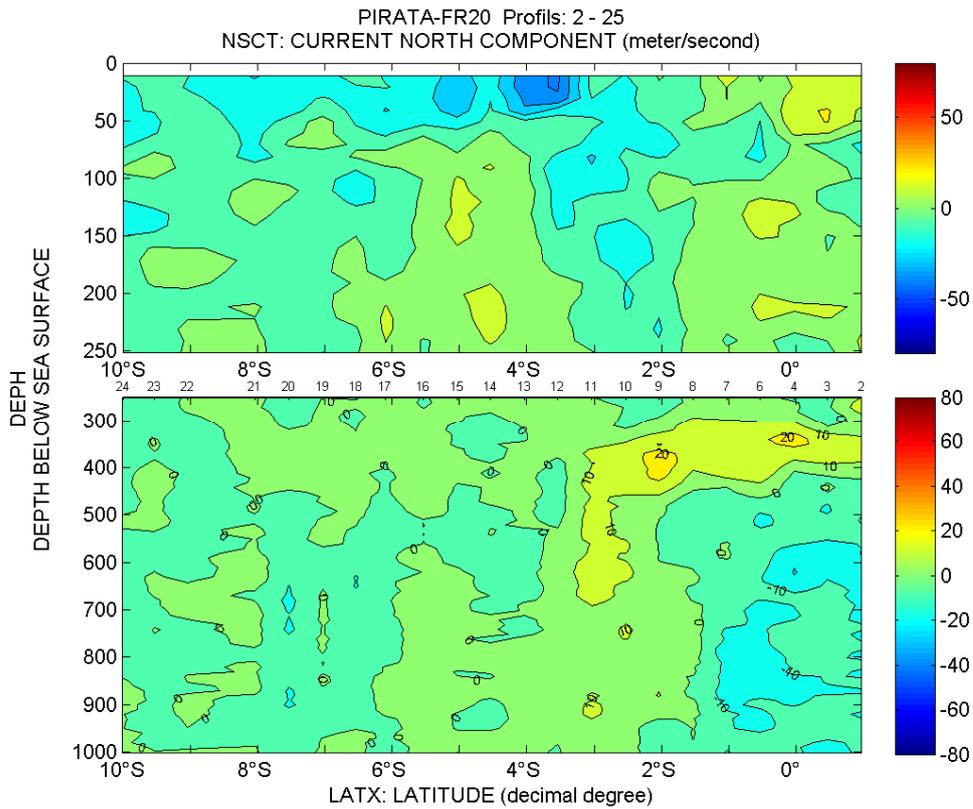


Figure 5: PIRATA-FR20 radiale 10°W - section courant V, 1000m LADCP

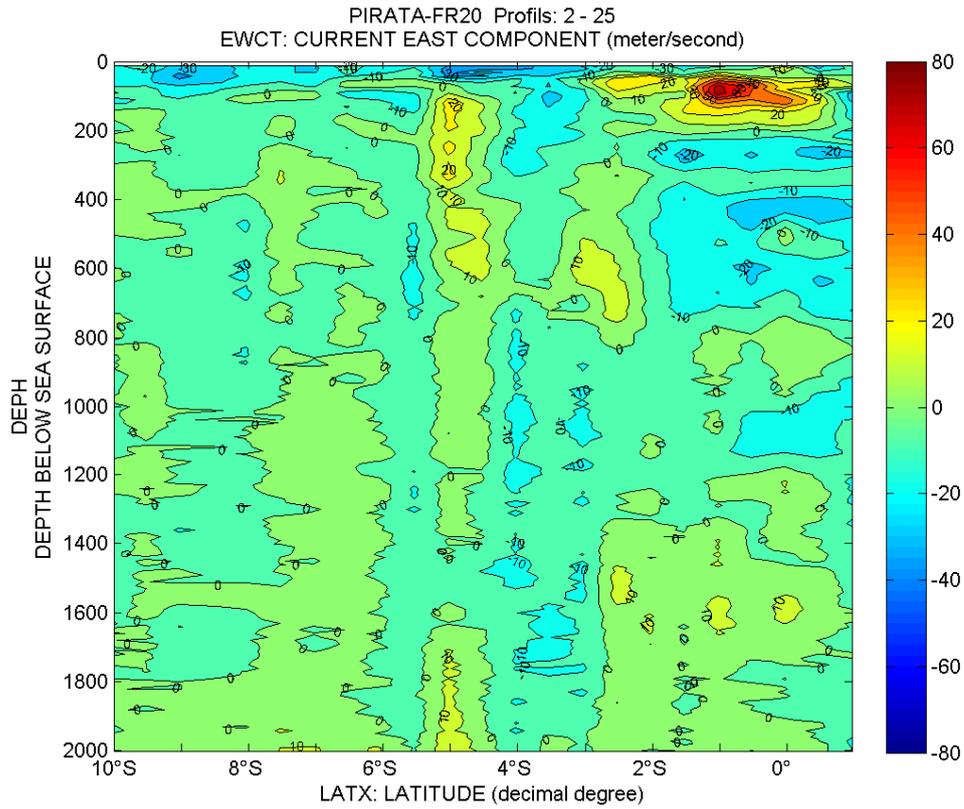


Figure 6: PIRATA-FR20 radiale 10°W - section courant U, 2000m LADCP

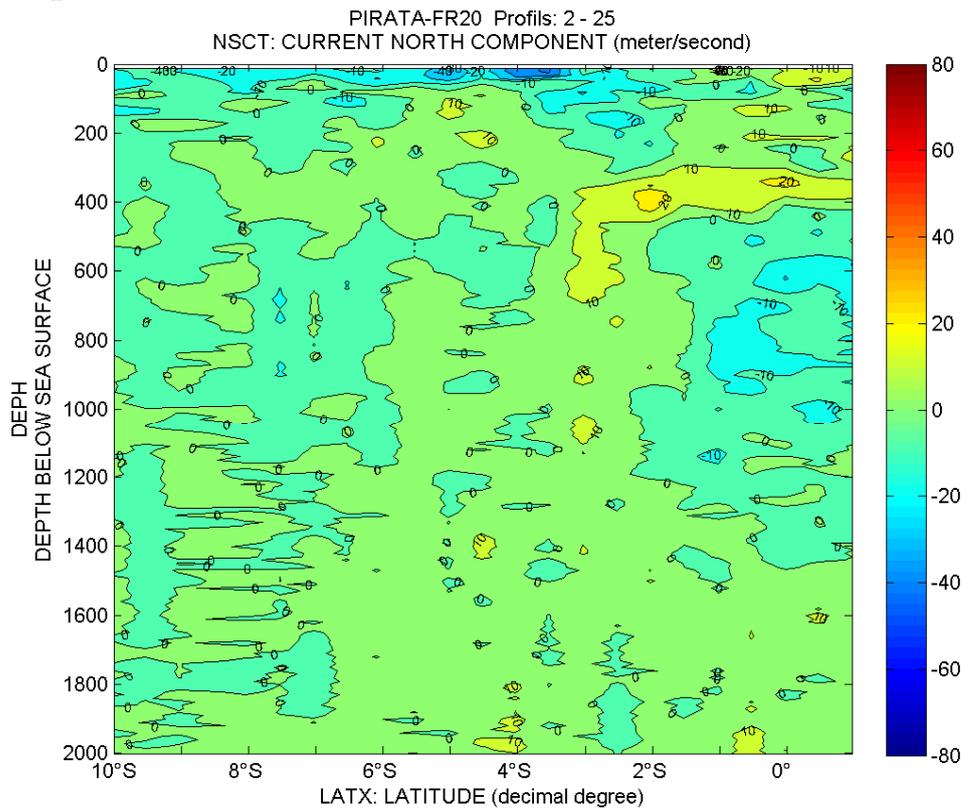
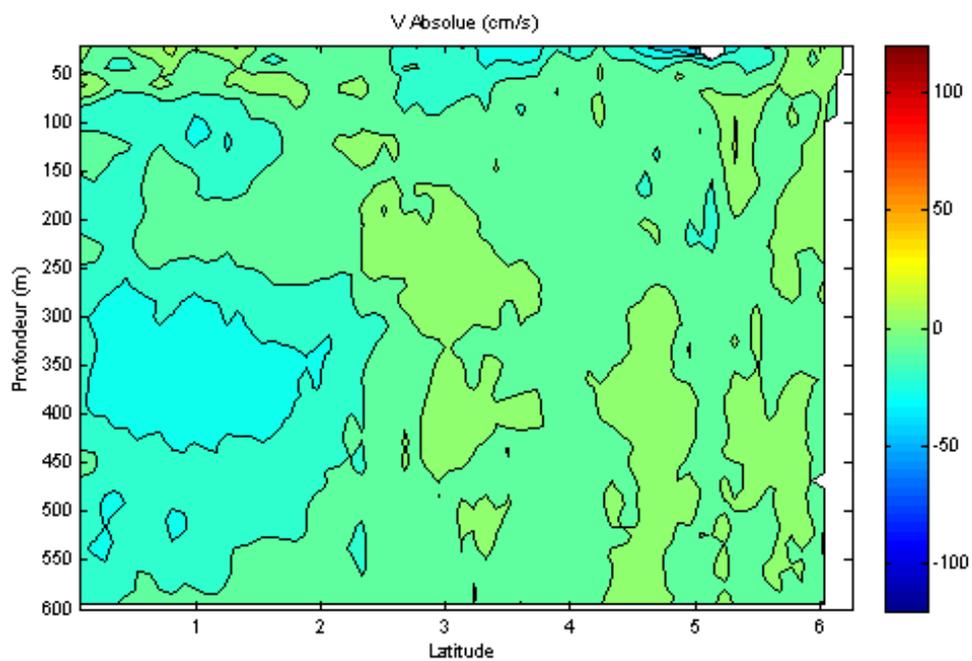
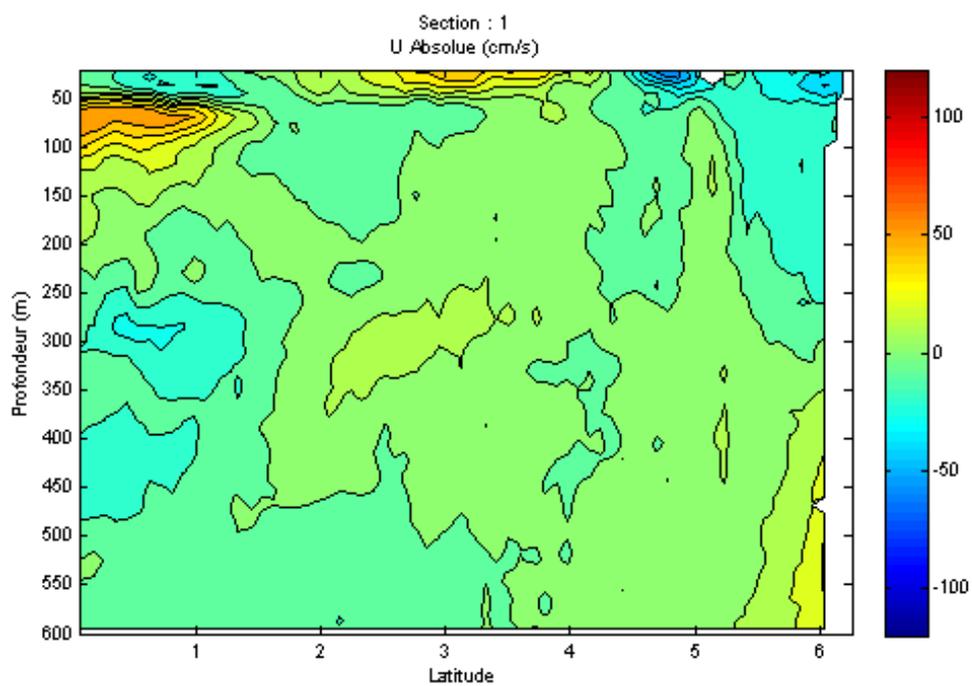
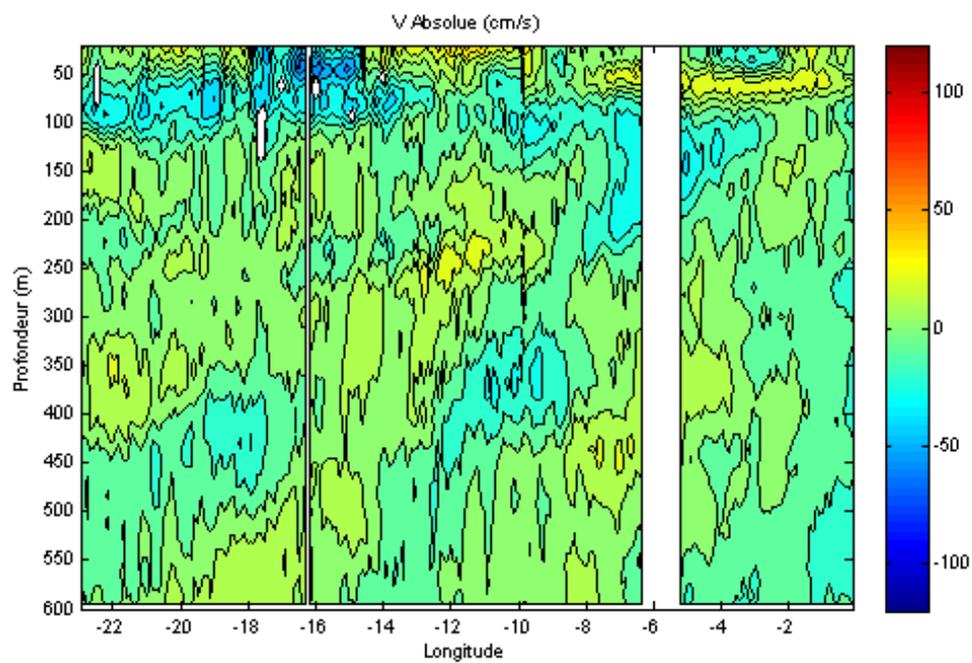
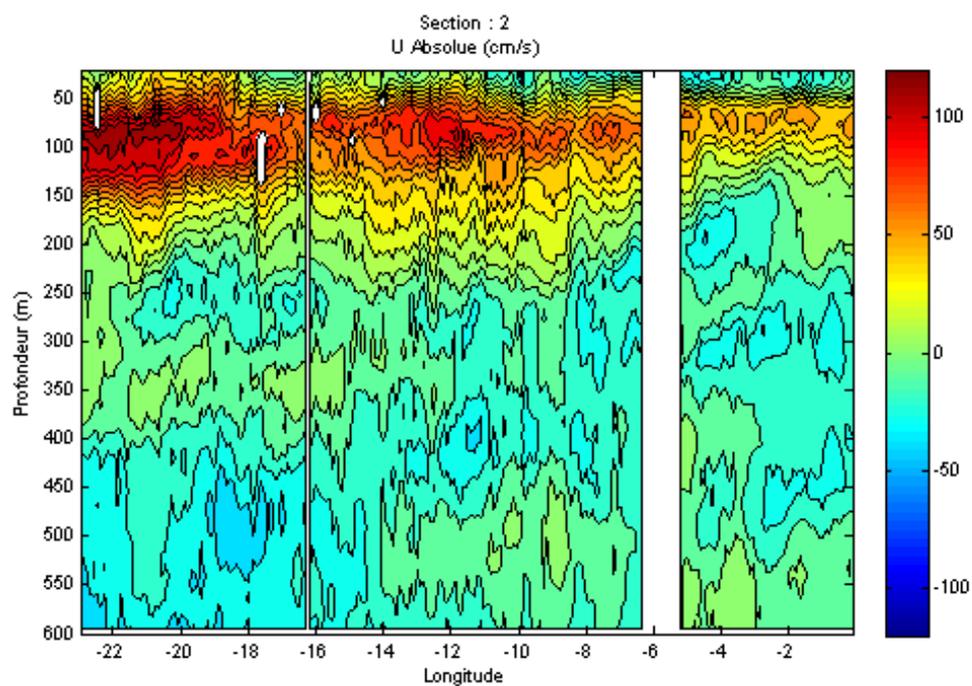


Figure 7: PIRATA-FR20 radiale 10°W - section courant V, 2000m LADCP



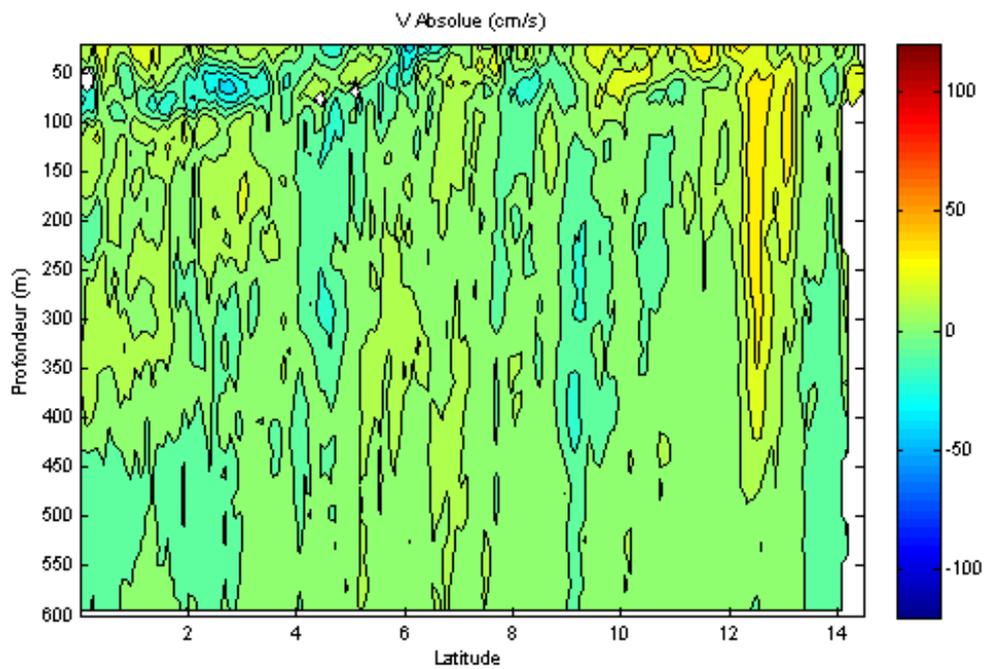
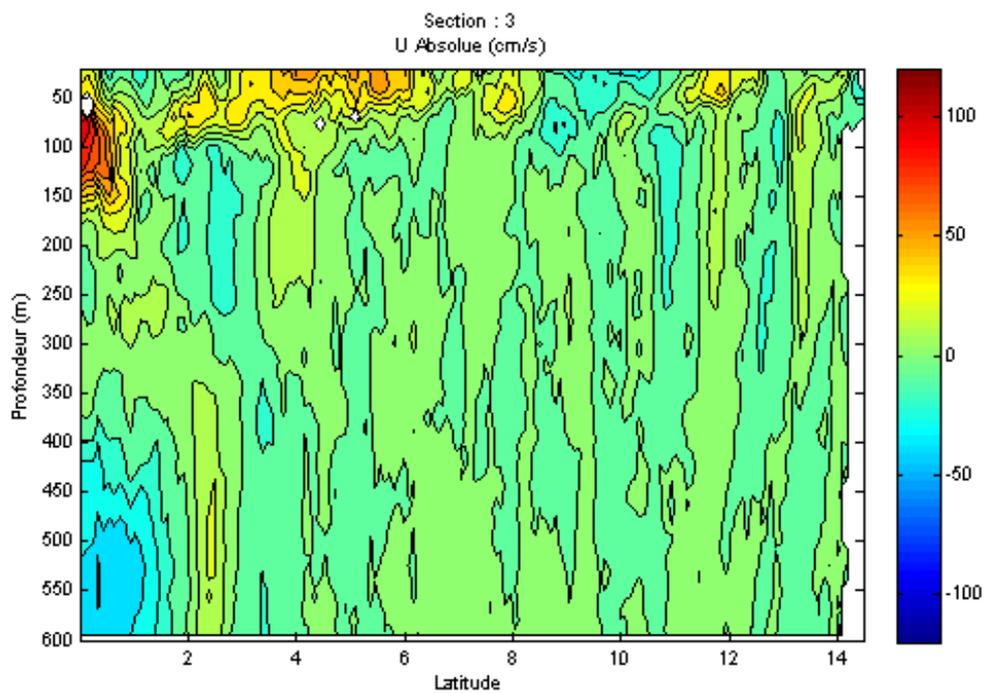
Cascade exploration V0.0-21/10/2010

Figure 8: PIRATA-FR20 transit Cotonou-0/0 - section SADCP 75 khz



Cascade explorer for V0.0-21/10/2010

Figure 9 : PIRATA-FR20 0/0-23°W - section SADCP 75 khz



Cascade exploration V0.0-21/10/2010

Figure 10: PIRATA-FR20 transit 0/23°W - Dakar - section SADCP 75 khz

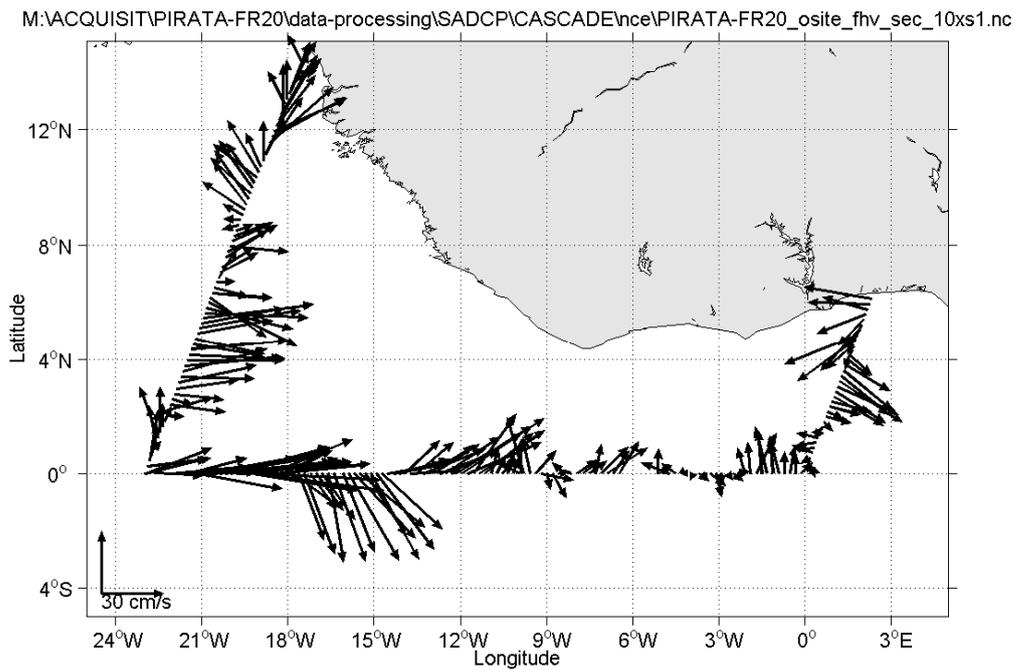


Figure 11: PIRATA-FR20 leg2 - vecteurs 0-50m SADC 75 khz

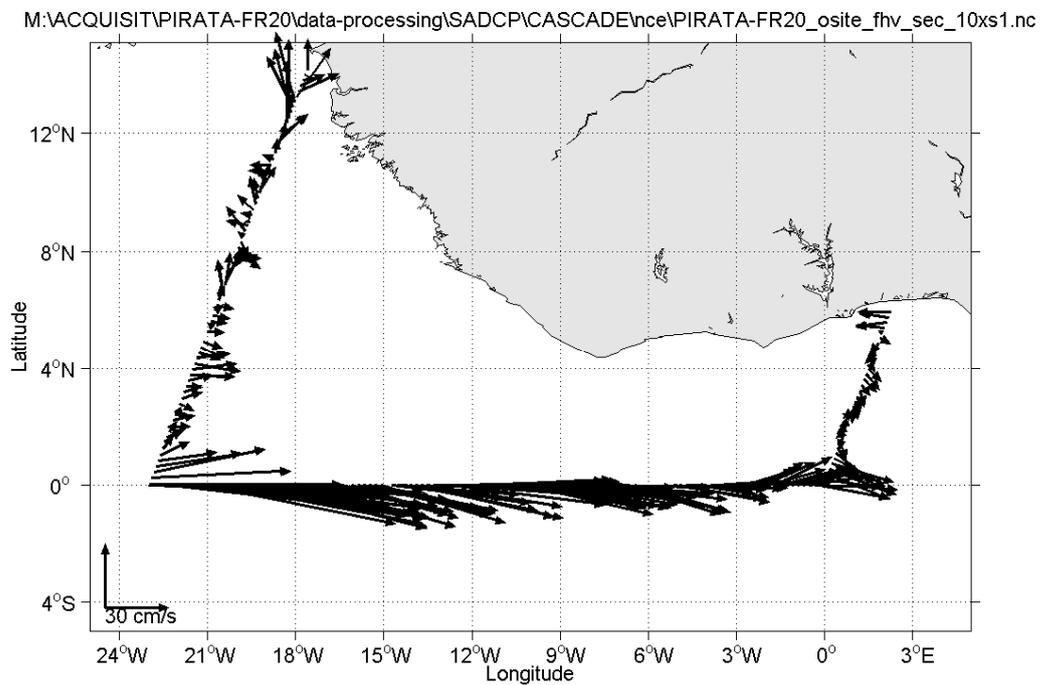


Figure 12: PIRATA-FR20 leg2 - vecteurs 50-150m SADC 75 khz

M:\ACQUISIT\PIRATA-FR20\data-processing\SADCP\CASCADE\nce\PIRATA-FR20_osite_fhv_sec_10xs1.nc

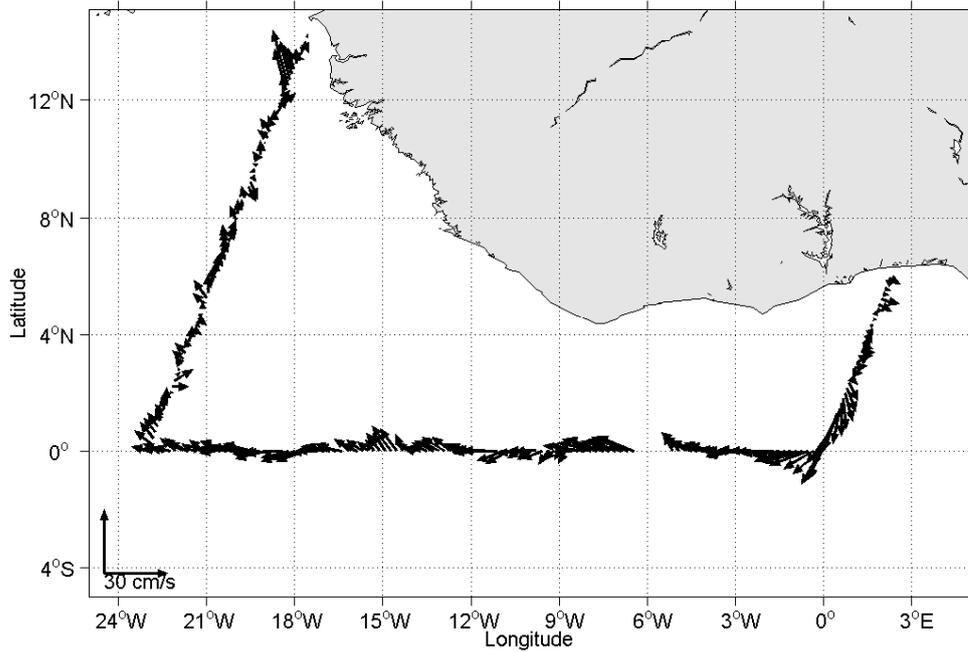
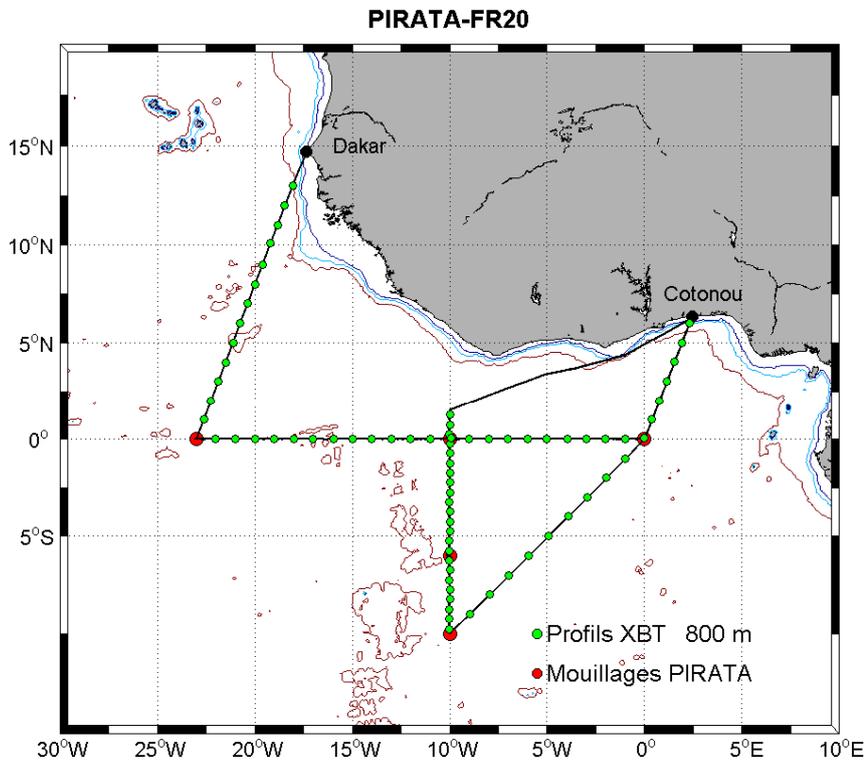


Figure 13: PIRATA-FR20 leg2 - vecteurs 150-500m SADCP 75 khz

Positions des profils XBT



1	15/09/2010	22:53	06°00.25	N	002°18.39	E	891	T-7
2	16/09/2010	06:40	05°00.20	N	001°55.25	E	883	T-7
3	16/09/2010	14:00	04°00.30	N	001°32.16	E	892	T-7
4	16/09/2010	21:23	03°00.27	N	001°09.26	E	878	T-7
5	17/09/2010	04:52	01°59.89	N	000°45.86	E	900	T-7
6	17/09/2010	12:25	00°59.98	N	000°22.95	E	889	T-7
7	17/09/2010	20:15	00°02.85	N	000°01.06	W	880	T-7
8	18/09/2010	14:24	01°00.03	S	000°59.13	W	877	T-7
9	19/09/2010	00:47	02°00.01	S	001°57.49	W	890	T-7
10	19/09/2010	10:40	02°59.64	S	002°56.49	W	885	T-7
11	19/09/2010	20:20	03°59.49	S	003°55.29	W	893	T-7
12	20/09/2010	05:53	05°00.02	S	004°56.09	W	888	T-7
13	20/09/2010	15:16	05°59.65	S	005°55.73	W	233	T-7
14	20/09/2010	15:22	06°00.33	S	005°56.42	W	900	T-7
15	21/09/2010	00:46	07°00.06	S	006°56.52	W	887	T-7
16	21/09/2010	10:22	08°00.06	S	007°56.97	W	900	T-7
17	21/09/2010	19:39	08°59.45	S	008°57.68	W	882	T-7
18	22/09/2010	20:47	09°44.26	S	010°02.71	W	900	T-7
19	23/09/2010	02:06	09°14.96	S	010°00.11	W	891	T-7
20	23/09/2010	07:44	08°45.04	S	010°00.08	W	900	T-7
21	23/09/2010	13:01	08°14.96	S	009°59.99	W	900	T-7
22	23/09/2010	18:32	07°45.01	S	010°00.00	W	900	T-7
23	23/09/2010	23:51	07°15.30	S	010°00.01	W	900	T-7
24	24/09/2010	05:18	06°44.96	S	010°00.00	W	900	T-7
25	24/09/2010	10:23	06°15.16	S	010°00.74	W	885	T-7
26	25/09/2010	13:44	05°45.38	S	010°01.15	W	894	T-7
27	25/09/2010	19:04	05°15.01	S	010°00.07	W	883	T-7
28	26/09/2010	00:17	04°45.02	S	010°00.00	W	891	T-7
29	26/09/2010	05:26	04°15.01	S	010°00.00	W	890	T-7
30	26/09/2010	11:00	03°45.05	S	010°00.00	W	879	T-7
31	26/09/2010	16:14	03°14.82	S	010°00.01	W	891	T-7
32	26/09/2010	21:11	02°45.00	S	009°59.99	W	871	T-7
33	27/09/2010	02:06	02°15.01	S	009°59.99	W	875	T-7
34	27/09/2010	07:00	01°44.91	S	009°59.99	W	888	T-7
35	27/09/2010	11:49	01°15.00	S	009°59.99	W	900	T-7
36	27/09/2010	16:36	00°44.94	S	009°59.99	W	900	T-7
37	27/09/2010	21:10	00°14.99	S	010°00.00	W	900	T-7
38	28/09/2010	01:55	00°15.07	N	010°00.03	W	900	T-7
39	28/09/2010	06:34	00°45.02	N	009°59.99	W	900	T-7
40	28/09/2010	11:13	01°15.00	N	010°00.00	W	900	T-7
41	07/10/2010	12:01	00°01.84	N	000°00.85	W	900	Deep Blue
42	07/10/2010	18:56	00°00.00	N	001°00.16	W	900	Deep Blue
43	08/10/2010	01:51	00°00.00	N	002°00.05	W	876	T-7
44	08/10/2010	08:35	00°00.00	N	003°00.05	W	869	T-7
45	08/10/2010	15:03	00°00.00	N	003°58.60	W	839	T-7
46	08/10/2010	21:35	00°00.00	N	005°00.05	W	871	T-7
47	09/10/2010	03:52	00°00.00	S	005°59.96	W	845	T-7
48	09/10/2010	10:10	00°00.00	N	007°00.16	W	878	T-7
49	09/10/2010	16:30	00°00.00	N	007°59.71	W	836	T-7
50	10/10/2010	00:40	00°00.00	S	008°59.98	W	879	T-7
51	10/10/2010	07:03	00°02.48	N	009°55.79	W	864	T-7
52	12/10/2010	05:47	00°00.01	N	011°00.01	W	869	T-7
53	12/10/2010	12:39	00°00.04	N	012°00.07	W	872	T-7
54	12/10/2010	19:31	00°00.02	N	012°59.72	W	879	T-7
55	13/10/2010	04:20	00°00.00	N	014°00.41	W	884	T-7
56	13/10/2010	11:48	00°00.00	S	015°00.06	W	874	T-7
57	13/10/2010	18:34	00°00.00	S	015°58.25	W	895	T-7
58	14/10/2010	01:12	00°00.00	N	017°00.00	W	880	T-7
59	14/10/2010	07:41	00°00.07	S	017°59.54	W	873	T-7
60	14/10/2010	16:28	00°00.00	N	019°00.01	W	868	T-7
61	14/10/2010	23:20	00°00.00	N	020°00.05	W	862	T-7
62	15/10/2010	06:31	00°00.00	N	021°01.21	W	866	T-7

63	15/10/2010	13:27	00°00.00 N	022°00.08 W	854	T-7
64	16/10/2010	22:47	00°59.97 N	022°37.00 W	900	T-7
65	17/10/2010	05:44	01°59.72 N	022°15.13 W	889	T-7
66	17/10/2010	12:52	03°00.00 N	021°51.99 W	900	T-7
67	17/10/2010	19:34	04°00.00 N	021°29.98 W	885	T-7
68	18/10/2010	02:38	05°00.00 N	021°06.95 W	887	T-7
69	18/10/2010	10:08	05°59.98 N	020°45.93 W	900	T-7
70	18/10/2010	20:07	07°00.02 N	020°21.98 W	900	T-7
71	19/10/2010	03:28	08°00.04 N	019°59.98 W	900	T-7
72	19/10/2010	10:54	09°00.03 N	019°35.98 W	863	T-7
73	19/10/2010	18:47	10°05.87 N	019°11.72 W	899	T-7
74	20/10/2010	01:08	11°00.36 N	018°49.85 W	878	T-7
75	20/10/2010	07:37	12°00.08 N	018°26.96 W	879	T-7
76	20/10/2010	16:50	13°00.18 N	018°02.92 W	900	T-7

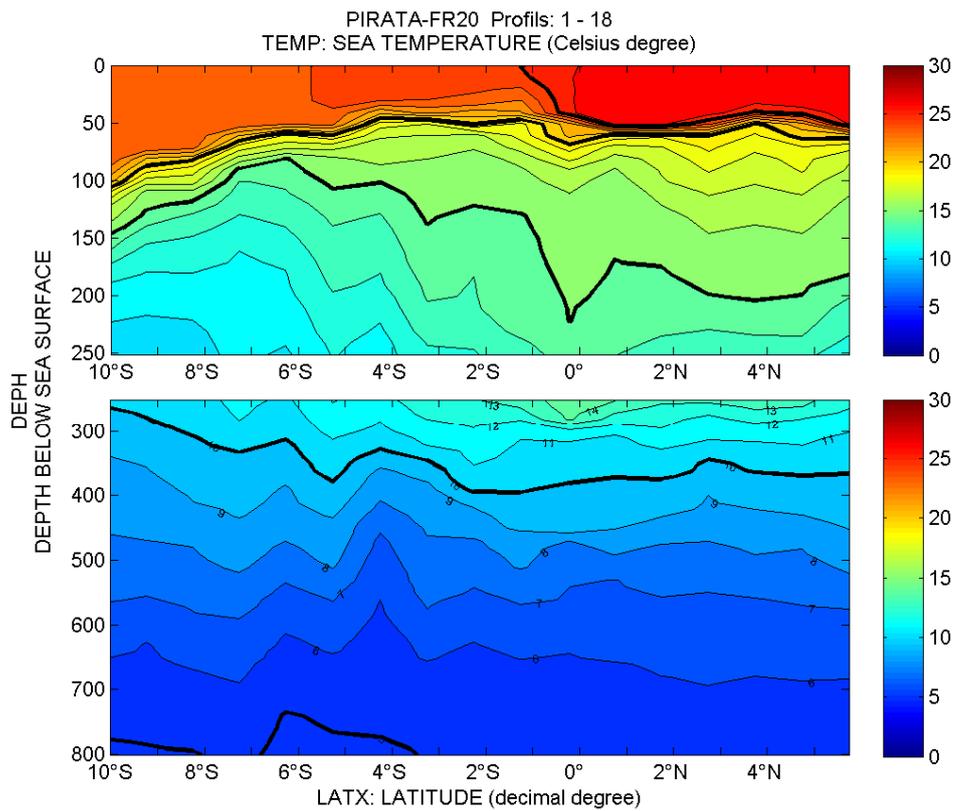


Figure 14: PIRATA-FR20 transit Cotonou-10°S/10°W - section température XBT

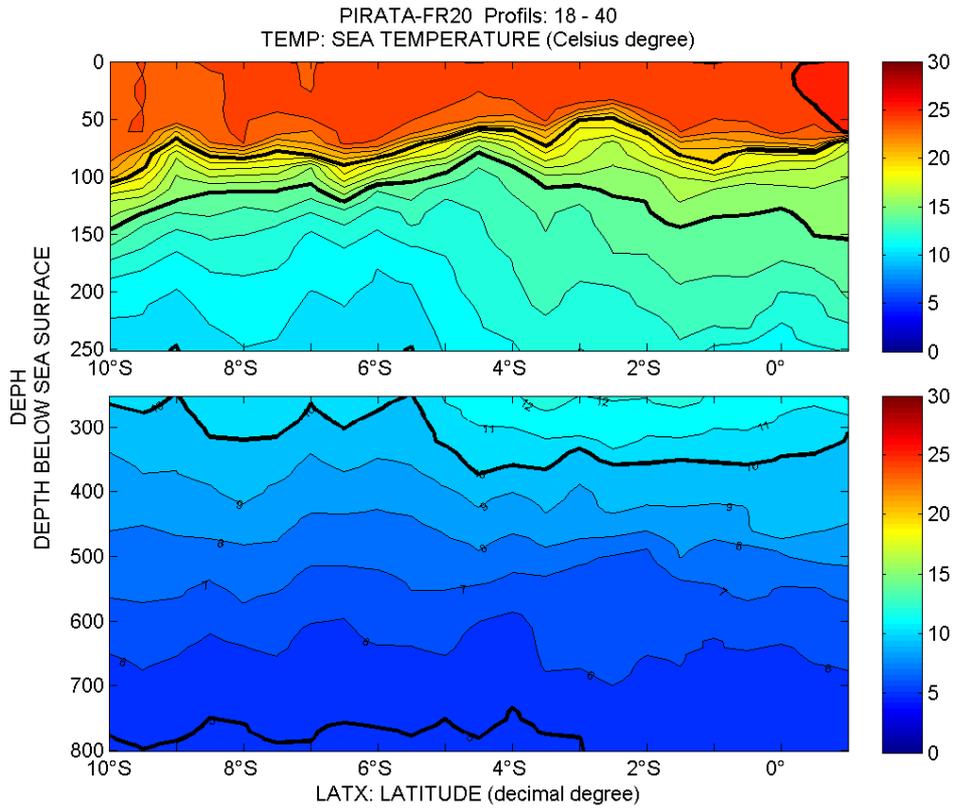


Figure 15: PIRATA-FR20 radiale 10S°/10°W-1°30N/10°W - section température XBT

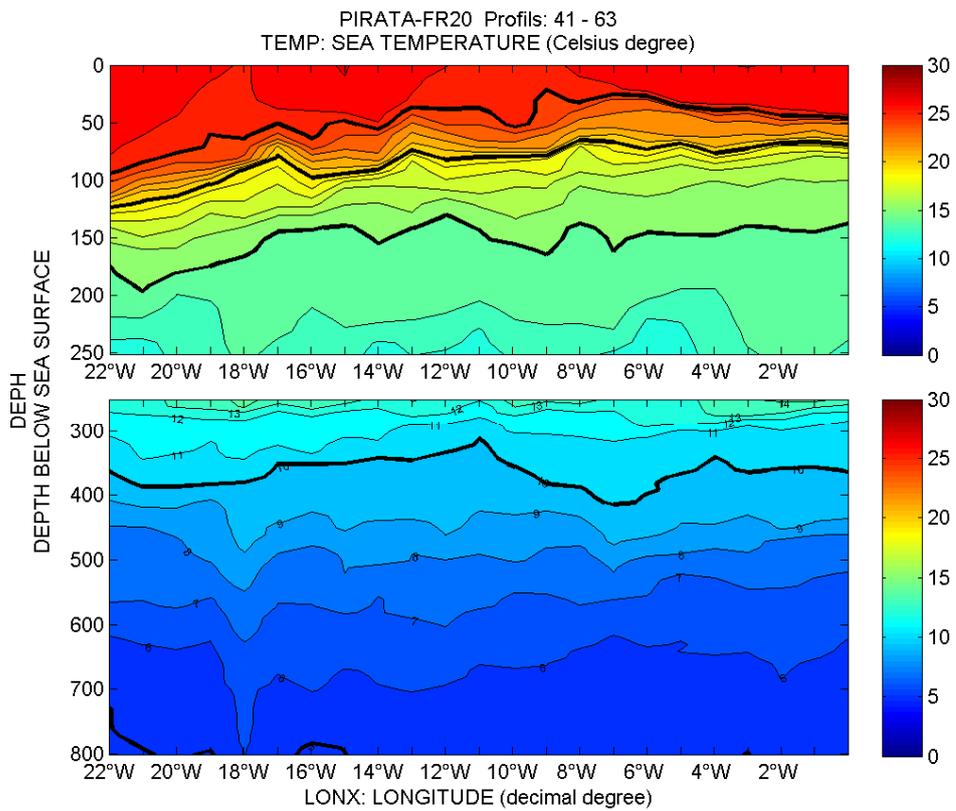


Figure 16: PIRATA-FR20 section équatoriale 0°/23°W -section température XBT

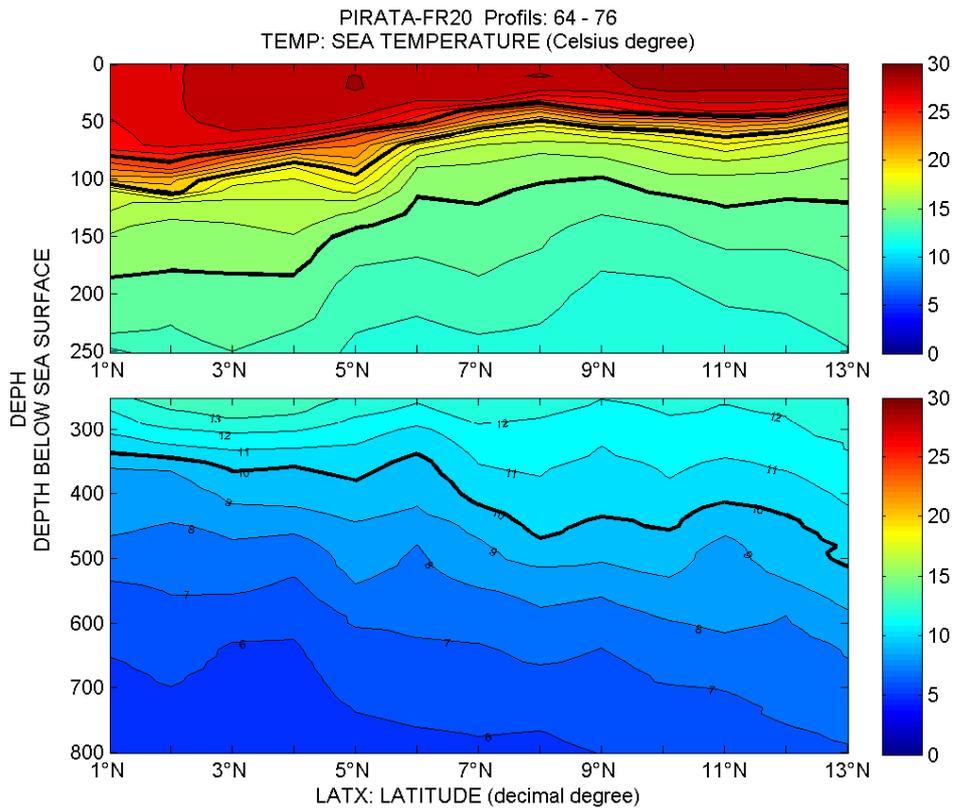


Figure 17: PIRATA-FR20 transit 0/23°W - Dakar - section température XBT

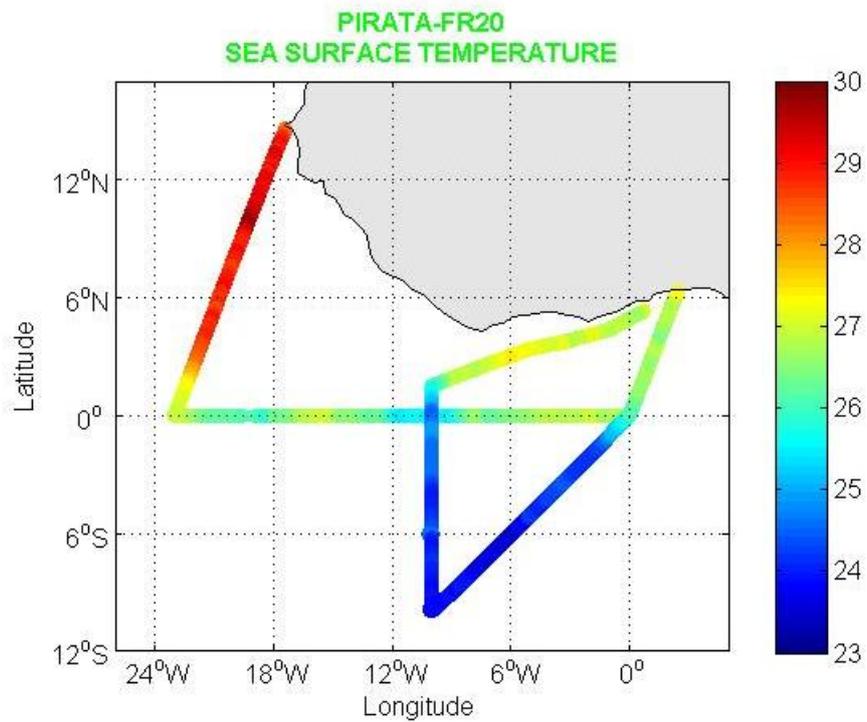


Figure 18: PIRATA-FR20 SST (Sea Surface Temperature) TSG

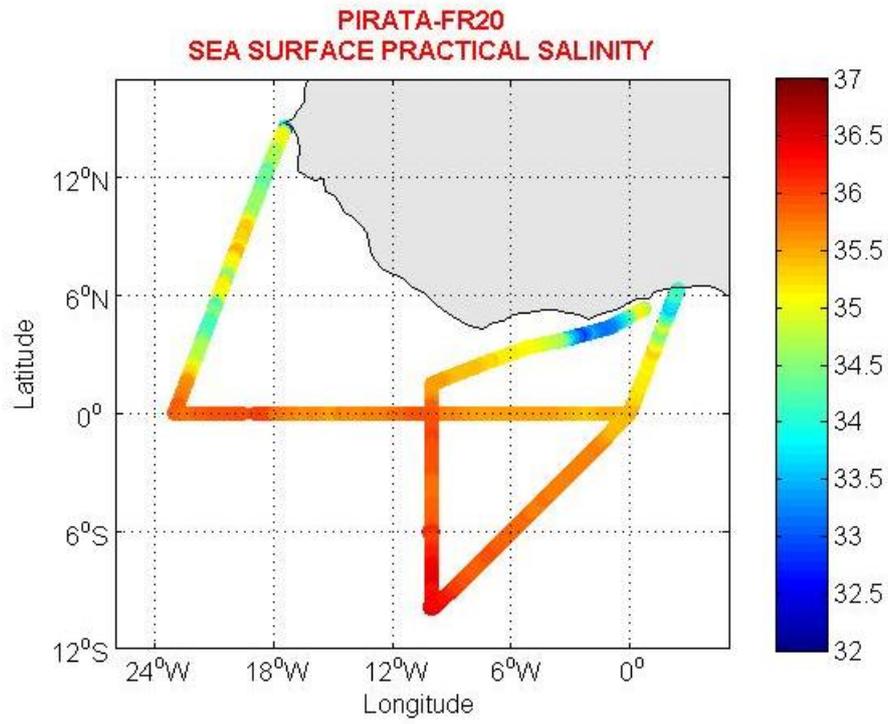


Figure 19: PIRATA-FR20 SSS (Sea Surface Salinity) TSG