

# Rapport de mission

## Campagne PIRATA-FR19

A bord du N/O Antéa  
13 juin au 24 juillet 2009  
Dakar (Sénégal) – Cotonou (Bénin)



**Jacques GRELET<sup>i</sup>,**  
avec la participation  
**de Rémy Chuchla et Fabrice Roubaud**

*19 juillet 2009*

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

---

<sup>i</sup> 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		
					1	2	3
Jacques GRELET	M	FRANCAISE	Ingénieur Electronicien	IRD / US 191	1	2	
Fabrice ROUBAUD	M	FRANCAISE	Ingénieur Electronicien	IRD / US 191	1	2	
Noreddine KHATIR	M	FRANCAISE	Ingénieur Electronicien	IRD / US 191	1	2	3
Rémy CHUCHLA	M	FRANCAISE	Ingénieur Physicien	IRD / LEGOS	1		3
Jean-Baptiste PERCIER	M	FRANCAISE	Etudiant	IRD / US 191 - ISEN	1		
Steve KUNZE (ingénieur NOAA)	M	USA	Ingénieur Electronicien	NOAA/PMEL	1		
François BAURAND	M	FRANCAISE	Ingénieur Chimiste	IRD / US 191		2	
Charine COLLINS (ingénieur UCP)	F	SUD AFRICAIN	Ingénieure Physicienne	Université CapeTown (SAF)		2	3
Nathanaële LEBRETON	F	FRANCAISE	Ingénieur Physicien	SHOM/Brest		2	
Mélanie JUZA	F	FRANCAISE	Post doc	INPG/Grenoble		2	
Aurélie DUCHEZ	F	FRANCAISE	Thésarde	INPG/Grenoble	1		
Dominique DAGORNE	M	FRANCAISE	Ingénieur Physicien	IRD / US 191		2	3
Dominique LOPES	F	FRANCAISE	Responsable administratif	IRD / US 191	1		
Elodie CORRE	F	FRANCAISE	Ingénieur Chimiste	IRD / US 191		2	
Gildas ROUDAUT	M	FRANCAISE	Ingénieurs Physiciens	IRD / Brest		2	
Cyrille AKUETEVI	M	TOGOLAISE	Etudiant M2	CIPMA/UAC-Cotonou			3
Akim AMANDA	M	BENINOISE	Etudiant M2	CIPMA/UAC-Cotonou			3
Casimir DA ALLADA	M	BENINOISE	Etudiant M2	CIPMA/UAC-Cotonou			3
Bughsin Natacha DJATH	M	TOGOLAISE	Etudiant M2	CIPMA/UAC-Cotonou			3
Toussaint OKAY	M	BENINOISE	Etudiant M2	CIPMA/UAC-Cotonou			3
Philips IBITOLA	M	NIGERIANE	Etudiant M2	CIPMA/UAC-Cotonou			3
Daniel IMO	M	NIGERIANE	Etudiant M2	CIPMA/UAC-Cotonou			3
Innocent SALANON	M	BENINOISE	Etudiant M2	CIPMA/UAC-Cotonou			3
Georges DEGBE	M	BENINOISE	Etudiant M2	CIPMA/UAC-Cotonou			3

### Liste d'équipage :

- Hervé Le Houarno	COMMANDANT
- Jean Claude Larnicol	SD CAPITAINE (leg 1)
- Thibault Groisard	SD CAPITAINE (leg 2)
- Nicolas Godet	LIEUTENANT
- Vincent Perrette	CHEF MECANICIEN
- Perrono Patrick	SD MECANICIEN
- Mahaud Mathieu	OFFICIER MECANICIEN
- Alain Cléach	MAITRE EQUIPAGE
- Arnaud Gillier	MAITRE MANOEUVRE
- Claude Lecoupannec	CHEF DE BORDEE
- Laurent Pasco	MATELOT
- Sébastien Guillot	MATELOT
- José Rebelo	1ER CUISINIER
- Stéphane Ascouet	MAITRE D'HOTEL

### Objectifs scientifiques de la campagne PIRATA-FR19

Le programme général est le programme international PIRATA.

Il s'agit ici de la 19ème campagne française du même type (d'où le nom FR19), dénommée PI2-09-AT dans la nomenclature du PMEL/NOAA (USA). La précédente campagne PIRATA-FR18 qui avait été réalisée en septembre 2008 a permis d'effectuer le remplacement des 4 bouées situées dans le Golfe de Guinée, celle située à 23°W-0°N ayant été remplacée par les partenaires de la NOAA pendant leur campagne PIRATA NEE, et de remplacer le mouillage courantométrique à 10°W-0°N (et un mouillage courantométrique à 10°W-0°75'N du programme TACE/CLIVAR).

Le premier leg de la campagne FR19 va permettre de remplacer les bouées situées à 0°-23°W et 0°-10°W.

Puis au deuxième leg, les bouées positionnées à 0°/0°, 10°S-10°W et 6°S-10°W.

### Travaux effectués à partir du bord :

#### - en station (en précisant durée et sonde)

- Relevage/mouillage d'une bouée de type ATLAS à 0°-23°W  
12 heures environ, sonde de 3965 m
- Relevage/mouillage d'une bouée de type ATLAS à 0°-10°W  
12 heures environ, sonde de 5200m
- 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
- 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 de flotteurs ARGO et le long de la radiale 10°W de 10°S à 1°30N.

- Déploiement de 5 flotteurs de type PROVOR

- **en route (en précisant sondes)**

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

## **Travaux réalisés**

- Remplacement de la bouée Jazz par 00°01.00 S et 23°00.15 W avec une sonde corrigée de 3962 m (+3m).
- Remplacement de la bouée Java par 0°00.82 N et 9°42.46 W avec une sonde corrigée de 5201 m (+32m) le 22 juin 2009.
- Remplacement de la bouée Soul par 0°02.738 N et 00°00.64 W avec une sonde corrigée de 4932 m (+24m) le 4 juillet 2009.
- Remplacement de la bouée Gavotte par 09°55.150 S et 09°58.47 W avec une sonde corrigée de 3836 m (-2m) le 08 juillet 2009.
- Remplacement de la bouée Soul par 06°00.904 N et 10°01.017 W avec une sonde corrigée de 3550m (-3m) le 10 juillet 2009.

## **MODE OPERATOIRE**

### **Route Dakar - Site de Jazz (0°-23°W)**

Après un départ de Dakar le dimanche 14 juin 2009 à 10 heures, nous avons fait route sur le site de Jazz à une vitesse moyenne de 10 nœuds. Le thermosalinographe est mis en route. Le SADCP de coque ne fonctionnant plus depuis l'arrêt technique, il ne sera pas mis en route. Une nouvelle mission est démarrée sur le système de navigation SOLEX situé au PC scientifique.

Mer calme voir lisse jusqu'à 5°N, vent très faible. Ciel dégagé depuis le départ de Dakar jusqu'à 5°N. 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.

Arrivé sur zone à 10H00 le 18/06/2009, la bouée est à sa position. Coup de pêche, les lignes sont mises à l'eau, quelques Patudos sont sortis de l'eau ainsi que des Tazars de belles tailles. Plusieurs lignes ne résisteront pas aux dents acérées des Tazars.

### **Mouillage de Jazz (0°-23°W):**

Le bout de largage est réalisé avec du vieux square line ATLAS. La longueur totale une fois les boucles réalisées est de 4.50m.

Le mouillage est réalisé bout dedans vers l'est avec un vent de sud/est de 10 Nds. On se positionne à 2,7 nautiques à l'ouest du point de mouillage pour larguer le lest en ayant dépassé le point de 0,6 nautique.

11H00 : Début de dérive

11H30 : 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.

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

12H10 : Le câble est mis en pendant à l'arrière du navire.

12H15 : Bouée à l'eau. L'opération s'est bien déroulée avec la grue par la plage arrière.

12H23 : Début de filage du câble rouge de 700m et fixation des capteurs restants (8)

13H07 : Fin de filage du câble rouge de 700m.

13H10 : Début de filage câble de 300m.

13H25 : Fin de filage câble de 300m.

13H30 : Mise à l'eau de l'émerillon 5T et début de filage du nylon (4 bobines + le cut).

13H30 : Début de filage de la bobine nylon n°1.

13H50 : Début de filage de la bobine nylon n°2.

14H00 : Début de filage de la bobine nylon n°3.

14H15 : Début de filage de la bobine nylon n°4.

14H37 : Filage de la dernière bobine coupée à 464m et réalisation de l'épissure.

14H50 : Le largueur est à l'eau. Mise en place du lest sur le pont.

14H10 : Le lest est raccordé à la ligne de mouillage, et posé sur la plage arrière. Nous sommes à la bonne position de largage.

- 14H15 Le lest est largué par 00°01,034 S et 22°59,40 W. Le mouillage mettra environ 30 minutes pour se stabiliser.
- 15H00 : 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°01,00 N et 23°00,15 W. Route sur la bouée à relever.

Le temps de mouillage est de 3 heures.

### **Relevage de Jazz (0°-23°W):**

- 17H45 Le zodiac est mis à l'eau avec Noreddine Khatir et Steve Kunze.
- 17H55 Le zodiac est sur la bouée, les capteurs sont démontés et mis dans le zodiac.
- 18H00 Mise à l'eau de la dalle. Le largueur est déclenché. Intervention de l'équipe machine sur la ligne d'arbre tribord. Attente pour le relevage de la bouée.
- 18H30 Le bout est sur la bouée
- 18H40 Retour du zodiac avec les capteurs
- 18H30 Le bout est sur la bouée et elle est embarquée à bord
- 18H50 Au moment de poser la bouée sur le pont, le bout de lavage se rompt, la bouée tombe lourdement sur le pont puis à l'eau. Un bout est repassé dans la patte d'oie à l'aide d'une gaffe.
- 19H00 La bouée est de nouveau embarquée à bord
- 19H10 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 courantomètre RDI Workhorse 600 khz fixé sur le tripode inox est démonté et récupéré en bon état.
- 19H45 Début du virage du câble rouge et récupération des capteurs. Le capteur TC à 10m est manquant. Les 5 courantomètres sur la ligne sont récupérés (2 Aquadop, 2 Sonteck et 1 RDI DVS.
- 21H10 Fin de virage du câble rouge 700m.
- 21H15 Début de virage du câble rouge 300m
- 21H40 Fin de virage du câble rouge 300m. Récupération de l'émerillon de 5 tonnes.
- 21H45 Début de virage de la bobine nylon n°1.
- 22H10 Début de virage de la bobine nylon n°2.
- 22H30 Début de virage de la bobine nylon n°3.
- 22H57 Début de virage de la bobine nylon n°4.
- 23H20 Début de virage de la bobine nylon n°5 (cut).
- 23H32 Fin de virage de la dernière bobine. Le largueur est sur le pont.
- 00H05: Station CTD à 1000 m
- 01H31: Fin station CTD. Route vers 0°-10°W à 9 nds de moyenne

Le temps de relevage est de 5H45, ce qui est relativement court vu le temps perdu pour bossier de nouveau la bouée après la rupture du bout et l'intervention de la machine sur la ligne d'arbre. Mais il n'y avait pas de palangre sur la ligne.

Route vers le point de mouillage Java à 10°W. Un flotteur dérivant PROVOR est mis à l'eau par 00° 00.56 N et 012° 59.66 W le 21 Juin à 22H00, précédé d'un profil CTD à 2000m.

## **Mouillage de JAVA (0-10°W):**

Arrivée sur zone à 17H30 le 23/06/09, coup de pêche sur la bouée, pas grand-chose, quelques thons jaunes (Yellow fin) de petites tailles. Vu l'arrivée tardive, nous mettrons le zodiac à l'eau pour enlever les capteurs et passer une « laisse », bout avec un flotteur, sur la bouée. Elle a été récupérée le lendemain à l'aide d'un grappin. Il n'a ainsi pas été nécessaire de remettre le zodiac à l'eau.

- 17H30 Arrivée sur zone, coup de pêche sur la bouée.
- 18H15 Le zodiac est mis à l'eau avec J Grelet pour récupérer les capteurs et fixer un orin (laisse) avec un flotteur pour faciliter la récupération de la bouée le lendemain. Un flash avec des piles neuves est fixé sur le tripode supérieur.
- 19H00 Repas, le navire fait route vers le point de mouillage de la nouvelle bouée Java 2009.
- 20H15 Début de la mise à l'eau du câble avec les capteurs à 20 et 40m.
- 20H20 La bouée est débordée avec la grue pour la mise à l'eau par 00°02.47 W et 09°55.17 W.
- 20H25 Début du filage du câble rouge et fixation des capteurs.
- 21H10 Début de filage du câble rouge de 300m.
- 21H25 Mise à l'eau de l'émerillon de 5 tonnes. Début de filage de la bobine nylon n°1 (7 bobines en tout).
- 21H35 Début de filage de la bobine nylon n°2.
- 21H50 Début de filage de la bobine nylon n°3.
- 22H00 Début de filage de la bobine nylon n°4.
- 22H10 Début de filage de la bobine nylon n°5.
- 22H20 Début de filage de la bobine nylon n°6.
- 22H30 Début de filage de la bobine nylon n°7.
- 22H45 Mise en place du largueur.
- 23H00 Mise en place du lest sur le pont.
- 23H20 Le lest est largué par 0°00.173 N et 09°52.900 W avec une sonde 5201m corrigée de + 32m.
- 23H30 Sonde CTD à 2000m
- 01H00 Fin de la station CTD
- 01H10 Réception des données de la bouée, comparaison des données météorologiques navire et bouée. Le navire se met en dérive, reprise du travail à l'aube.

Le temps de mouillage est de 3 heures.

## **Relevage de JAVA (0-10°W):**

- 07H05 La dalle acoustique est à l'eau. Interrogation et réponse du largueur acoustique. Déclenchement de ce dernier.
- 07H20 Approche de la bouée au vent arrière. La bouée est crochée à l'aide d'un grappin.
- 07H35 La bouée est bossée sur le pont.
- 07H55 La bouée est déconnectée du câble et fixée à bâbord.
- 08H10 Début du virage du câble rouge de 700m. Récupération des capteurs.



- 09H00 Début de virage du câble rouge 300m.
- 09H30 Début de virage de la bobine nylon n°1.
- 09H55 Début de virage de la bobine nylon n°2.
- 10H25 Début de virage de la bobine nylon n°3.
- 10H45 Début de virage de la bobine nylon n°4.
- 11H05 Début de virage de la bobine nylon n°5
- 11H25 Début de virage de la bobine nylon n°6
- 11H45 Début de virage de la bobine nylon n°7 (cut)
- 12H00 Le largueur est sur le pont.

Le temps de relevage est de 5H. Route vers la bouée Soul pour récupérer le mouillage endommagé en 2008.

Route vers le point de mouillage Soul à 0°-0°. Un flotteur dérivant PROVOR est mis à l'eau par 00° 00.11 N et 07° 00.49 W le 24 juin à 10H06, précédé d'un profil CTD à 2000m. Nous relèverons la bouée qui avait été mise à l'eau l'année dernière au premier leg et qui avait été vandalisée au bout d'une semaine. Le tripode avait été arraché et le mouillage déplacé d'un mile. Nous aurions pu avec le matériel restant à bord, remettre un nouveau mouillage à proximité à la fin du deuxième leg, mais faute de temps, nous n'avions pas pu relever le premier mouillage ce qui sera fait au premier leg de cette campagne. Le mouillage complet en place sera relevé au début du second leg.

### **Relevage de SOUL (0°-0°):**

Nous arrivons sur le site de SOUL vers 16 heures le 26 juin. Les 2 mouillages sont en place. Nous mettons le zodiac à l'eau pour mettre une « laisse », bout avec un flotteur, sur la bouée vandalisée. Elle sera récupérée le lendemain à l'aide d'un grappin. Coup de pêche à la tombée de la nuit, quelques gros thons sont sortis de l'eau, plusieurs lignes sont cassées, belle pêche.

- 07H30 La dalle acoustique est à l'eau. Interrogation du largueur acoustique. Il ne répond pas. La dalle est descendue de quelques mètres, il répond cette fois. Déclenchement de ce dernier.
- 07H45 Approche de la bouée au vent arrière. La bouée est crochée à l'aide d'un grappin.
- 07H55 La bouée est bossée sur le pont.
- 08H00 La bouée est déconnectée du câble et fixée à bâbord.
- 08H15 Début du virage du câble rouge de 700m. Récupération des capteurs.
- 09H10 Début de virage du câble rouge 300m.
- 09H40 Début de virage de la bobine nylon n°1.
- 10H00 Début de virage de la bobine nylon n°2.
- 10H30 Début de virage de la bobine nylon n°3.
- 10H45 Début de virage de la bobine nylon n°4.
- 11H10 Début de virage de la bobine nylon n°5
- 11H35 Début de virage de la bobine nylon n°6
- 11H50 Début de virage de la bobine nylon n°7 (cut)
- 12H00 Le largueur est sur le pont.

Le temps de relevage est de 4H30.

Un flotteur dérivant PROVOR est mis à l'eau par 00° 01.25 N et 000° 01.58 W le 26 Juin à 21H30, précédé d'un profil CTD à 2000m.

Route vers Cotonou. Arrivée prévue le 29 au matin.

### **Escale de Cotonou du 29/06 au 1/07:**

Arrivée à Cotonou le lundi 29 juin à 8 heures. Pas de place à quai avant la fin de la journée. Il est possible de faire le plein de gasoil au quai pétrole à partir de 11 heures. Le capteur de CO<sub>2</sub> de l'INSU est livré dans l'après midi. Le navire restera à ce quai jusqu'au lendemain matin. L'équipe scientifique quitte le bord pour l'hôtel du port en fin de soirée. Le mardi matin, le matériel devant débarquer sous douane est positionné sur le pont. Le container arrivé de Seattle est sous douane chez le transitaire SAGA-Afritramp. On attend toute la journée, le responsable est absent, les instructions ne semblent pas avoir été passées à SAGA-SDV, responsable des entrées-sorties du port du matériel sous douane. Le matériel sera finalement débarqué le mercredi en début d'après midi et le matériel du container en provenance de Seattle embarqué en fin de soirée. La bouée est montée sur le pont dès son arrivée. Jeudi matin, le capteur de CO<sub>2</sub> est préparé et mis en test d'acquisition/émission sur le pont. Départ de Cotonou le jeudi 2 juillet à 9 heures. Route directe sur Soul (0°-0°) avec lanciers d'XBT tout les degrés de latitude jusqu'à 10°S.

### **Mouillage de Soul (0°-0°):**

Après 2 jours de transit le long de l'équateur, nous arrivons à l'aube sur la position de la bouée SOUL. 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.

Le mouillage est réalisé bout dedans vers le sud-sud/est avec un vent de sud/ouest de 19 nœuds. Dérive due au courant de surface, 2.5 nœuds dans le 290. Courant de surface portant à l'ouest de 1.2 nds.

- 06H30 Arrivée sur zone au lever du jour, coup de pêche sur la bouée. Pas une touche.
- 07H00 Le zodiac est mis à l'eau avec J Grelet pour récupérer les capteurs et fixer un orin (laisse) avec un flotteur pour faciliter la récupération de la bouée le lendemain.
- 08H00 Repas, le navire fait route vers le point de mouillage de la nouvelle bouée Soul 2009.
- 08H30 : 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.
- 08H40 : Reset du tube pour passer en mode d'émission rapide pendant 12 heures.
- 08H50 : Le câble est mis en pendant à l'arrière du navire.
- 08H53 : Bouée à l'eau. L'opération s'est bien déroulée avec la grue par la plage arrière.
- 08H58 : Début de filage du câble rouge de 700m et fixation des capteurs restants (8)
- 09H30 : Fin de filage du câble rouge de 700m.
- 09H40 Début de filage câble de 300m.
- 09H50 Fin de filage câble de 300m.

- 09H55 : Mise à l'eau de l'émerillon 5T et début de filage du nylon (6 bobines + le cut).
- 10H12 Début de filage de la bobine nylon n°2.
- 10H23 Début de filage de la bobine nylon n°3.
- 10H35 Début de filage de la bobine nylon n°4.
- 10H47 Début de filage de la bobine nylon n°5.
- 10H67 Début de filage de la bobine nylon n°6.
- 11H13 Début de filage de la bobine nylon n°7.
- 11H15 Mise en place du largueur.
- 11H15 : Le largueur est à l'eau. Mise en place du lest sur le pont.
- 11H35 : Le lest est raccordé à la ligne de mouillage, et posé sur la plage arrière. Nous sommes à la bonne position de largage.
- 11H40 Le lest est largué par 00°01,890 N et 00°00,428 W. Le mouillage mettra environ 30 minutes pour se stabiliser.
- 12H30 Réalisation de la station CTD en attendant la stabilisation de la bouée.
- 14H00 Fin de la CTD.
- 14H30 : 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°02,738 N et 00°00,640 W.

### **Relevage de SOUL (0°-0°):**

- 15H30 Passage sur la bouée, toujours aucune touche.
- 15H50 La dalle acoustique est à l'eau. Interrogation du largueur acoustique. Il répond très faiblement. Déclenchement de ce dernier mais pas de visualisation de la réponse à l'écran, uniquement un très faible écho.
- 16H10 Approche de la bouée au vent arrière. La bouée est crochée à l'aide d'un grappin.
- 16H20 La bouée est bossée sur le pont.
- 16H30 La bouée est déconnectée du câble et fixée à bâbord et rangée sur le pont à bâbord.
- 16H50 Début du virage du câble rouge de 700m. Récupération des capteurs.
- 17H41 Fin de virage du câble rouge 700m
- 18H07 Fin de virage du câble rouge 300m.
- 18H33 Fin de virage de la bobine nylon n°1.
- 18H55 Fin de virage de la bobine nylon n°2.
- 19H13 Fin de virage de la bobine nylon n°3.
- 19H35 Fin de virage de la bobine nylon n°4
- 19H55 Fin de virage de la bobine nylon n°5
- 20H10 Fin de virage de la bobine nylon n°6
- 20H20 Fin de virage de la bobine nylon n°7 (cut)
- 20H210 Le largueur est sur le pont.

Le temps de relevage est de 4H10. Route vers 10°S-10°W. Arrivée prévue le 8 juillet au matin.

### **Mouillage de Gavotte (10S-10W) :**

Arrivée sur zone le 8 juillet à 7h30. La mer est belle, vent sud-est, 10 nœuds.

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.

Le mouillage est réalisé bout dedans vers le sud/est avec un vent de sud/est de 10/15 nœuds. Le courant de surface portant au sud/est est de 0.5 nœuds.

- 07H30 Arrivée sur zone au lever du jour.
- 08H00 En station près de la bouée.
- 08H40 Le zodiac est mis à l'eau avec J Grelet et Mélanie Juza pour récupérer les capteurs et fixer un orin (laisse) avec un flotteur pour faciliter la récupération de la bouée.
- 09H25 Embarquement du zodiac.
- 10H00 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.
- 10H10 Reset du tube pour passer en mode d'émission rapide pendant 12 heures.
- 10H15 Le câble est mis en pendant à l'arrière du navire.
- 10H25 Mise à l'eau de la bouée.
- 10H30 Début de filage du câble rouge de 700m et fixation des capteurs restants (11)
- 11H10 Début de filage câble de 300m..
- 11H30 Mise à l'eau de l'émerillon 5T et début de filage du nylon (4 bobines + le cut).
- 11H37 Début de filage de la bobine nylon n°2.
- 11H47 Début de filage de la bobine nylon n°3.
- 11H57 Début de filage de la bobine nylon n°4.
- 12H20 Début de filage de la bobine nylon n°5.
- 12H35 Mise en place du largueur.
- 12H37 Le largueur est à l'eau.
- 12H40 Mise en place du lest sur le pont.
- 12H45 Le lest est largué par 09°55,450 S et 009°58,47 W.
- 13H13 Réalisation de la station.
- 13H53 Fin de la CTD.
- 15H45 : 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 09°55,15 S et 009°58,470 W par une sonde de 3844m.

Le temps de mouillage est de 2 H 30.

### **Relevage de Gavotte (10S-10W) :**

Route sur la bouée.

- 17H00 Le largueur est déclenché. La réponse est une nouvelle fois très faible et entendue uniquement au casque.
- 17H15 Le « chien » est croché.
- 17H25 La bouée est fixée sur le pont. Les lests sont démontés.
- 17H40 La bouée est rangée à bâbord.
- 17H50 Début du virage du câble rouge. Le capteur 13, le courantomètre est manquant. Un espadon est pris dans une palangre.

18H43 Fin de virage du câble rouge 700m.  
19H05 Fin de virage du câble rouge 300m. Récupération de l'émerillon de 5 tonnes.  
19H05 Fin de virage de la bobine nylon n°1.  
19H24 Fin de virage de la bobine nylon n°2.  
19H40 Fin de virage de la bobine nylon n°3.  
20H03 Fin de virage de la bobine nylon n°4  
20H21 Fin de virage de la bobine nylon n°5  
20H30 Le largueur est sur le pont.

Le temps de relevage est de 3H15.

Route vers 6°S. Stations tous les ½ degrés. Un flotteur PROVOR sera mis à l'eau à 8°30S le 9 juillet à 15h00.

### **Mouillage de Valse (6°S-10°W) :**

Arrivée sur site en début d'après midi le /07/09 (date ?). Vent de SE de 22 nds.  
Courant de surface de 1.5 nds au 280. Houle sud-sud est avec 2 mètres de creux, période 10 secondes.

Le bout de largage est réalisé avec du vieux square line ATLAS. La longueur totale une fois les boucles réalisées est de 4.50m.

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.  
14H05 : Le câble est mis en pendant à l'arrière du navire.  
14H10 : Bouée à l'eau. L'opération s'est bien déroulée avec la grue par la plage arrière.  
14H15 : Début de filage du câble rouge de 700m et fixation des capteurs restants (8)  
14H55 : Fin de filage du câble rouge de 700m.  
15H05 Début de filage câble de 300m.  
15H20 : Mise à l'eau de l'émerillon 5T et début de filage du nylon (4 bobines + le cut).  
15H25 Début de filage de la bobine nylon n°1.  
15H35 Début de filage de la bobine nylon n°2  
15H45 Début de filage de la bobine nylon n°3.  
16H00 Début de filage de la bobine nylon n°4.  
16H00 Fin de filage du cut  
16H05 : Le largueur est à l'eau.  
16H10 Mise en place du lest sur le pont.  
16H15 Le lest est largué par une profondeur de 3549m. Le mouillage mettra environ 30 minutes pour se stabiliser.

On se positionne directement vers la position de l'ancienne bouée pour la récupération des capteurs avec le zodiac, la station CTD sera réalisée à 19H30 et le mouillage récupéré le lendemain matin.

## **Relevage de Valse (6°S-10°W) :**

Arrivée sur la bouée à 7H30 le 10/07/09, le jour se lève tout juste. Le vent est assez fort, 22 Nds. Houle de 3.50 m / 8 secondes.

- 08H15 Le largueur est déclenché. Le signal est faible mais audible avec les écouteurs.
- 08H30 Le chien est croché.
- 08H45 La bouée est sur le pont et bridée.
- 09H10 Le câble est déconnecté de la bouée.
- 09H20 Début du virage du câble orange et récupération des capteurs.
- 10H25 Début de virage du câble rouge 300m
- 10H50 Début de virage de la bobine nylon n°1.
- 11H10 Début de virage de la bobine nylon n°2.
- 11H30 Début de virage de la bobine nylon n°3
- 11H50 Début de virage de la bobine nylon n°4
- 12H10 Le largueur est sur le pont.

Le temps de relevage est de 4H00.

Route vers 1°30N. Stations tous les ½ degrés et XBT à partir de 2°30S entre 2 stations. Le flotteur PROVOR qui devait être mis à l'eau à 4°30S ne démarre pas. C'est un modèle ancien de type S2 et nous n'arriverons pas à communiquer avec lui. Il ne sera pas déployé.

**RECAPITULATIF DES TEMPS DE MOUILLAGES PIRATA-FR19  
juin 2009**

Site	Position	Sonde	Mouillage	Récupération	CTD	Total
Soul	0°-0°	4900	3H00	4H30	1H30	13H30
Soul (2)	0°-0°	4900	x	4H30	1H30	6H00
Gavotte	10°S-10°W	3850	2H30	3H15	1H30	13H30
Valse	6°S-10°W	3500	3H00	4H00	1H30	23H00
Java	0°-10°W	5200	3H00	5H00	1H30	19H00
Jazz	0°-23°W	3958	3H00	5H45	1H30	14H30

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 sur une nuit (impossibilité d'opérer sur une bouée de nuit).

**RECAPITULATIF DES POSITIONS DES MOUILLAGES PIRATA  
Situation en juillet 2009**

<b>NOM<sup>N°</sup> (Site)</b>	<b>Latitude</b>	<b>Longitude</b>	<b>Sondeur (correction)</b>	<b>Date dernier Déploiement</b>
<b>JAZZ</b> (0°N-23°W)	00°01.000 S	023°00.150 W	3958 EA 500 (+3m)	18/06/2009
<b>JAVA<sup>02</sup></b> (0°N-10°W)	000°00.820 N	009°52.460 W	5202 EA 500 (+32m)	23/06//2009
<b>VALSE<sup>01</sup></b> (6°S-10°W)	06°00'904 S	010°01'017 W	3550 EA500	10/07/2009
<b>GAVOTTE<sup>03</sup></b> (10°S-10°W)	09°55'150 S	009°58'470 W	3848 EA500 (-2))	08/07/2009
<b>SOUL</b> (0°/0°)	00°02,738 N et 00°00,640 W		4934 EA 500 (+24)	04/07/2009

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 ET STATUS DES MOUILLAGES PIRATA  
le 17 juillet 2009**

17-Jul-2009 08:55:07 (2009/198)

Mooring Position Report for PIRATA

BUOY ID	Site	WMO #	----- Date	Deployed Lat	----- Long	----- Date/Time (UTC)	Most Recent* Lat	----- Long
PM828A	00	13010	2009-07-04	0 02.8N	0 00.4W	2009-07-17 09:18:37	0 02.3N	0 00.5W
PM825A	010W	15002	2009-06-22	0 00.8N	9 52.4W	2009-07-17 09:18:56	0 00.3S	9 52.6W
PM830A	6S10W	15006	2009-07-10	6 00.9S	10 01.0W	2009-07-17 09:19:35	6 00.7S	10 01.6W
PM829A	10S10W	15001	2009-07-08	9 55.1S	9 58.4W	2009-07-17 09:20:14	9 55.1S	9 58.6W
PM822A	023W	31007	2009-06-18	0 01.0S	22 59.9W	2009-07-16 22:22:42	0 00.7S	22 59.3W

0-0: Shortwave radiation failed since deployment.  
 0-10W: Wind U/V and vane 0 due to vandalism  
 6S 10W: All data are good  
 10S 10W: TC-10 conductivity failed (no data) since deployment  
 0-23W: Transmitting on failsafe PTT.



# Utilisation des équipements scientifiques lors de la campagne

## 34 - Treuils - MARELEC -

### 34 - Mesure de tension et longueur filée

- 16-juin-09 Le système de mesure de la longueur filée du câble hydro Marelec plante à chaque profil de descente avec le message suivant: « communication error ».  
L'opérateur à la passerelle travail ensuite en aveugle, guidé uniquement par le PC science aux profondeurs de prélèvement.
- 09-juillet-09 Le programme d'acquisition « Seasave V7 » installé au PC scientifique diffuse les données sur le réseau Ethernet. Un programme de visualisation est écrit en Matlab, puis compilé sous forme d'un exécutable et installé à la passerelle sur un Netbook.

## 41 - Navigation - THALES - Aquarius 2

### 412.1 - GPS

- 15-juin-09 A 1H30 du matin, les 2 GPS Aquarius s'arrêtent de fonctionner, ils partent en phase de réinitialisation toutes les 4 à 5 secondes.  
L'alimentation des ces GPS à partir du 24 V batteries est en cause. Les tests faits avec une alimentation variables de l'US191 sont bons.  
L'alim est branchée au niveau du tableau de fusible sous le pupitre bâbord. Cinna (port B -> Nav1) et l' AIS (port C) ne reçoivent pas les données GPS. La vitesse du port B est modifiée de 4800 a 9600 et la trame du port C est mise à ON (RMC).  
Un récapitulatif des configurations des ports est décrite dans X:\SFI électronique ANTEA - bord\41 NAVIGATION\412.1 GPS.
- 27-juin-09 Les GPS sont rebranchés sur le 24V du bord.  
Le problème venait semble t-il d'un défaut d'isolement sur le 24V à la machine.  
Sur un capteur, un boulon frottait par intermittence sur la ligne d'arbre, générant probablement des parasites sur l'alimentation.

### 413.1 - Gyrocompas

- 27-juin-09 Le gyrocompas Octans 1 est plantée : pas d'informations de cap H1 au répéteur Meridian SG Brown, ni au répéteur Ixsea au PC sciences  
Reset au niveau de l'alimentation.  
Le compas comparateur Meridian est reconfiguré, il n'affichait plus H1 et H2

### 419.1 - CINNA

- 02-juil-09 Mise à jour des cartes depuis le DVD reçu avec la relève.

### 419.3 - SOLEX

- 29-juin-09 SOLEX est planté à 4H30. Après un redémarrage du système, le serveur X est dans une mauvaise configuration (pas d'affichage à l'écran). Au reboot, problème sur le disque, fsck échoue. Tentative en bootant avec un CDROM « RescueCD » et en relançant fsck sur /dev/hda2 avec option de récupération des inodes, pas plus de succès.  
Le PC SOLEX de rechange n'a pas de cartes Perl série installée. Contact pris avec JM Raillard pour installation de la carte et des drivers. Test de réception des données sondeur et thermo avec xminicom: OK.  
La position est bien reçue en UDP, port 10053.  
Les échanges de mails sont sauvegardés dans la nomenclature SFI, génération de la licence.  
Le système est opérationnel. La mise à jour des cartes sera effectuée à partir du CDROM apporté par le second lors de la relève d'équipage.  
Le ventilateur refroidissant la CPU du PC fait du bruit. Démontage de la carte CPU, le sticker collé sur le ventilateur est enlevé. Ça marche.  
Prévoir 2 ventilateurs de rechange.

01-juil-09 Installation des nouvelles cartes à partir du DVD.  
Solex, contrairement aux systèmes à la passerelle, n'a qu'un lecteur de CDROM.  
La mise à jour est réalisée en copiant le contenu du DVD sur un disque externe, puis sur le répertoire /mnt/cdrom du lecteur.  
JM Raillard propose une autre solution, décrite dans un mail, voir nomenclature SFI  
Impossible de démarrer une nouvelle mission.  
Solution : suppression du fichier /home/logiciels/shellSolex/missionEnCours

## **42 - Communication - SAILOR -**

### 421.1 - SMDSM

18-juin-09 L'unité centrale (écran LCD) du standard C tribord (422 811 110) est plantée. Il n'y a pas d'interrupteur d'alimentation.  
Il faut démonter le panneau vertical pour accéder à l'alimentation.  
Le système fonctionne normalement après reset de l'alimentation.

### 426 - Interphone

28-juin-09 Le nouvel interphone n'est pas utilisable tel quel au PC science pour réaliser les profils CTD, retour à la VHF.  
Pour communiquer avec le pont et le PC sciences, la passerelle utilise le mode conférence 4 depuis le poste timonerie avant.  
L'utilisateur au PC doit appuyer le bouton M pour répondre. Or, le boîtier se trouve à 5 m du PC d'acquisition.  
L'utilisation d'un micro déporté résoudrait le problème comme c'est le cas sur le pont et la plage avant.  
La remarque avait déjà été faite à la fin de l'arrêt technique à l'électronicien présent à bord.  
Une demande (suggestion du commandant) est envoyée à OEA pour utiliser temporairement le micro plage avant.  
Demande refusée, en attente de complément d'information, un micro sera envoyé en Afrique du Sud.

#### Remarque:

Au PC science, le mode main libre fonctionne correctement lorsque la communication est réalisée depuis le PC avec la timonerie (code 10 ou 11). Si la passerelle est déjà en communication, le poste sonne occupé  
Le poste secondaire à la timonerie possède 4 boutons jaunes conférence mais seul le bouton 1 est fonctionnel. Pour initier une conférence avec PC/pont, il faut le faire depuis le poste timonerie avant (bouton 4). L'opérateur peut ensuite communiquer normalement depuis le poste timonerie arrière.

## **91 - Eqt Sci - Acoustique - SIMRAD - ER 60**

### 914 - Sondeur

04-juil-09 Gildas Roudaut fait des tests avec les sondeurs. Seul le GPT 200 khz fonctionne.  
La détection auto avec le logiciel ER60, menu "install/transceivers" ne détecte que le 200 khz  
Un « ping » sur les adresses IP des sondeurs (134.246.31.146 pour 38 khz, 147 pour 70 khz, 148 pour 120 khz ne donne pas de réponse. Seul le 134.246.31.149 pour le 200 khz réponds « isalive ».  
Vérification des arrivées Ethernet sur le panneau de brassage:  
SDVJ: 38, SDM: 70, SDJ: 120, SDV: 200 khz  
Vérification au niveau des cabinets dans local sondeurs, seul le 200 khz à la LED transmet qui s'allume  
Nous découvrons des 4 boutons marqués RESET fixés dans le rack instrumenté. Les sondeurs fonctionnent correctement après appui sur les boutons correspondant. Une instruction de mise en route et utilisation des sondeurs est rédigée.

## PIRATA FR19 – DEPLOIEMENT DE FLOTTEURS PROVOR

Dans le cadre du projet CORIOLIS déploiement d'opportunité, la campagne PIRATA FR19 a été utilisée pour des lâchers de profileurs autonomes PROVOR. D'une part, cette campagne est organisée par l'IRD, un des instituts membres de la convention CORIOLIS, et d'autre part la localisation géographique (Golfe de Guinée) intéresse fortement le projet, le nombre de profileurs sur zone ayant fortement diminué depuis les premiers déploiements pendant les campagnes EGEE/PIRATA de 2005 et 2006..

Le travail de la cellule CORIOLIS déploiement a pour principe de mettre à l'eau des flotteurs prioritairement en Atlantique, dans les carreaux dépourvus ou peu pourvus en données flotteurs (harmonisation européenne gérée par JCOMMOPS).

Il était convenu de déployer 10 flotteurs PROVOR CTS3 au cours de cette campagne. Cependant des problèmes soulevés depuis un trimestre sur les capteurs de pression (offsets non négligeables, offsets non appliqués, vieillissement prématuré au cours des cycles du capteur), ont poussé à suspendre les 70 déploiements prévus en 2009 pour la France. En attendant que le problème soit réglé et afin d'assurer une bonne cohérence des mesures en pression la rigueur est à la prudence. Un retour du constructeur du capteur est attendu (technologie DRUCK).

Tous les flotteurs ne sont pas impactés par ce souci, mais le doute est posé sur les flotteurs livrés en décembre 2008 et en janvier 2009.

Cette campagne PIRATA FR19 étant la première dans le plan de déploiement d'opportunité, on a maintenu les mises à l'eau en soldant le stock de flotteurs antérieur aux livraisons de 2008, à savoir deux PROVOR CTS3 de 2005 (OIN-05-S3-003 et OIN-05-S3-078) et trois CTS2 de 2003 et 2004 (OIN-03-S2-048, OIN-04-S2-80 et OIN-04-S2-81).

Plan prévu de déploiement :

**OIN-03-S2-48** : 0N 13W (WMO 1900464, ARGOS 93924)

**OIN-04-S2-80** : 0N 7W (WMO 1900847, ARGOS 93921)

**OIN-04-S2-81** : 0N 0W (WMO 1900848, ARGOS 93922)

**OIN-05-S3-003** : 4.3S 10W (WMO 1988846, ARGOS 93923)

**OIN-05-S3-78** : 10S 10W (WMO 3900997, ARGOS 63729)

Plan réalisé:

Cruise	PIRATA FR19	PIRATA FR19	PIRATA FR19	PIRATA FR19
Ship	ANTEA	ANTEA	ANTEA	ANTEA
FLOAT SAIL ID:	PV348	PV578	PV480	PV503
Serial Number :	OIN-03-S2-048	OIN-05-S3-078	OIN-04-S2-80	OIN-05-S3-003
ARGOS Number:	93924	63729	93921	93923

WMO Number:	<b>1900464</b>	<b>3900997</b>	<b>1900847</b>	<b>1900846</b>
Project	<b>CORIORIS – Opportunité</b>	<b>CORIORIS – Opportunité</b>	<b>CORIORIS – Opportunité</b>	<b>CORIORIS – Opportunité</b>
Magnet removal time ( dd/mm/yyyy hh:mm UTC)	<b>21/06/2009 21:51</b>	<b>24/06/2009 10:00:00</b>	<b>26/06/09 21:30</b>	<b>09/07/2009 15h40 UTC</b>
Argos messages and Valve clicks time ( dd/mm/yyyy hh:mm UTC)	<b>21/06/2009 22:05</b>	<b>24/06/2009 10:00:35</b>	<b>26/06/09 21:33:30</b>	<b>09/07/2009 15h41 UTC</b>
Deployment time ( dd/mm/yyyy hh:mm UTC)	<b>21/06/2009 22:14</b>	<b>24/06/2009 10:06</b>	<b>26/06/09 21:38</b>	<b>09/07/2009 15h UTC</b>
Latitude	<b>00° 00.56N</b>	<b>00° 00.11N</b>	<b>0 01.25N</b>	<b>08°29.99 S</b>
Longitude	<b>012° 59.66W</b>	<b>007° 00.49W</b>	<b>0 01.58W</b>	<b>10°00.22 W</b>
Depth (m)	<b>4260m</b>	<b>5118</b>	<b>4912m</b>	<b>3608 m</b>
Operator name	<b>IRD</b>	<b>IRD</b>	<b>IRD</b>	<b>Fabrice Roubaud (IRD)</b>
Deployment method	<b>Rope</b>	<b>Rope</b>	<b>Rope</b>	<b>Manuel, pont arrière</b>
Meteorology		<b>Calm 10knt</b>		
Comments			<b>Tests aimant argos 3'20, 3'37, 4'10, 4'36 10'48 électrovanne</b>	

Le flotteur **OIN-04-S2-80**, n'a pas été déployé car lors du retrait de l'aimant, aucune émission ARGOS n'a pu être captée. Il a été testé de multiples entrées en communication avec le flotteur, au moyen d'un boîtier propre à la technologie des CTS2 dans le but de dialoguer avec lui et de vérifier sa programmation ainsi que l'état de ses batteries. Cela sans succès, il sera rapporté à terre et renvoyé au constructeur.

Le flotteur **OIN-04-S2-48** déployé, le 21/06 n'a à ce jour transmis aucun signe de vie (pas de message ARGOS reçu au centre CORIORIS). Il est considéré perdu.

Les flotteurs **OIN-04-S3-003**, **OIN-04-S3-078**, **OIN-04-S2-81**, cyclent correctement, les profils sont reçus par le centre CORIORIS. Données exploitables et correctes.

## Récapitulatif des opérations de mesures réalisées

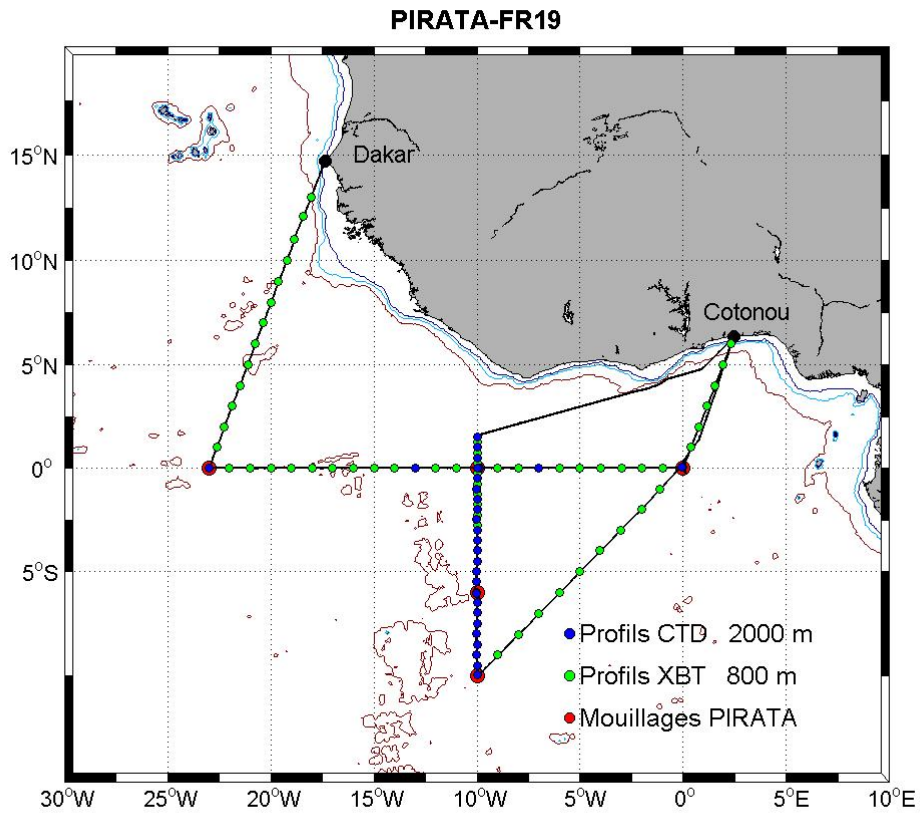
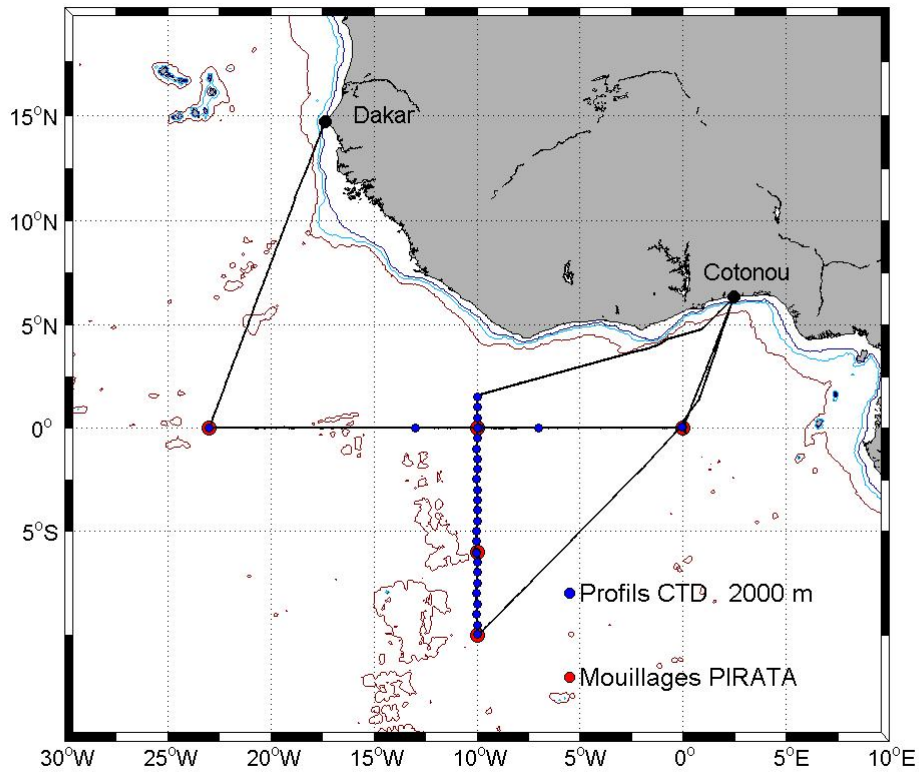


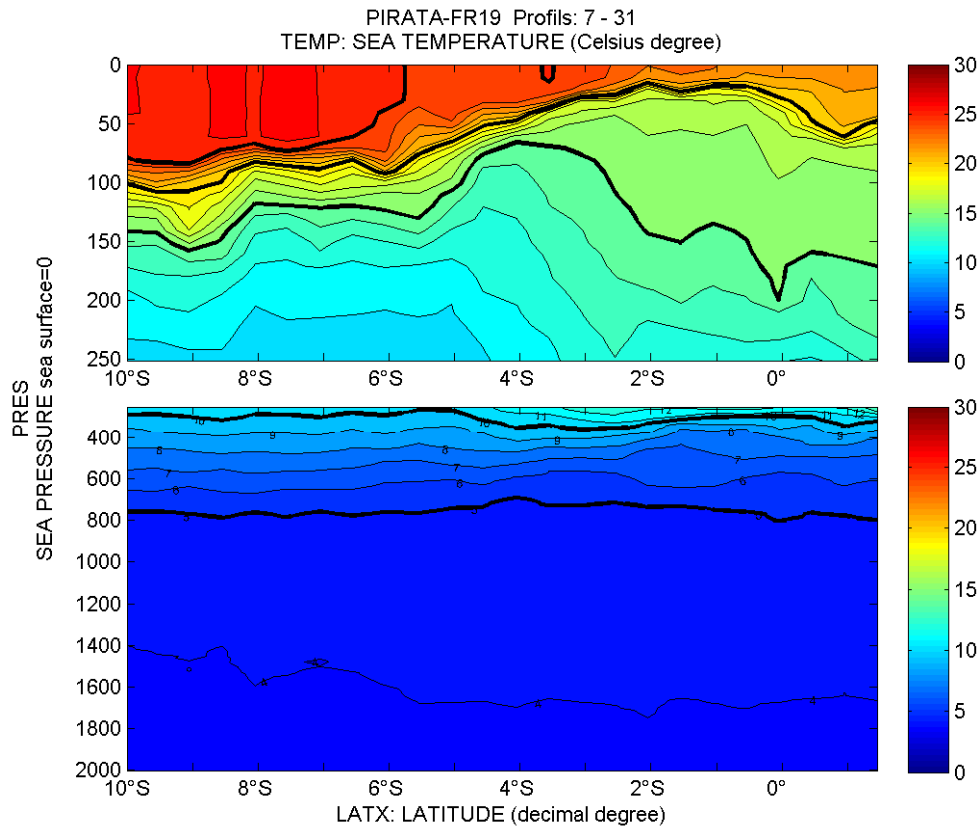
Figure 1 PIRATA-FR19 du 12 juin au 23 juillet 2008

### Positions des stations CTD

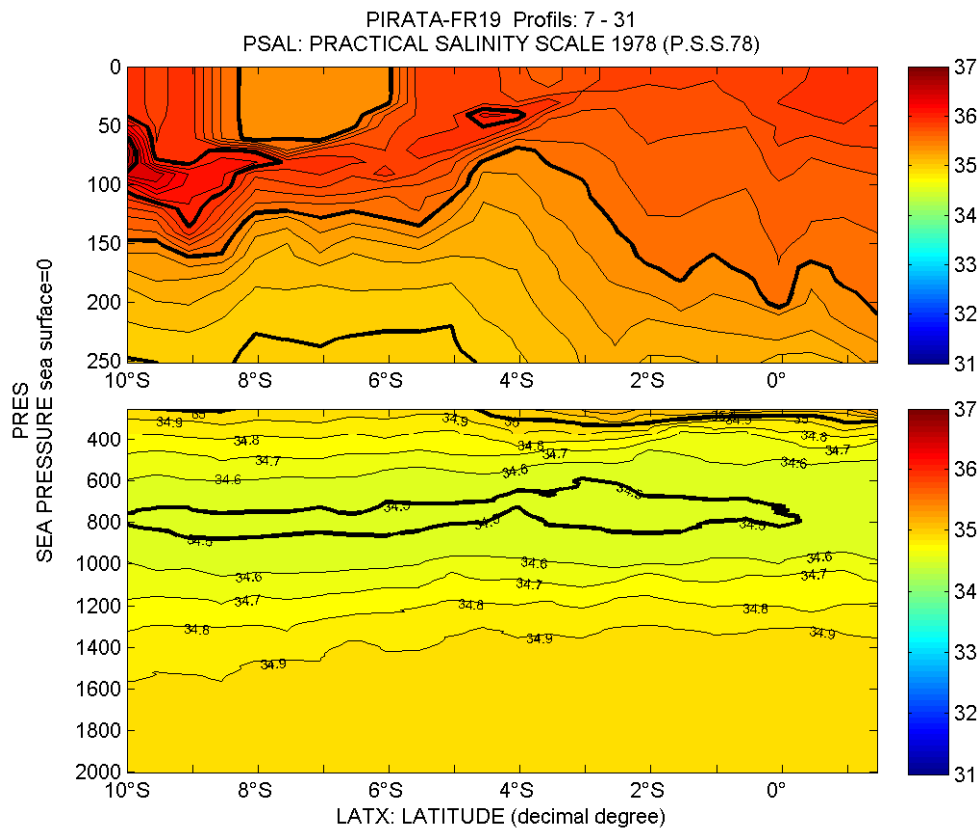
PIRATA-FR19



001	19/06/2009	00:26:25	00°00.45 S	022°59.36 W	1020
002	21/06/2009	20:58:31	00°00.01 N	012°59.99 W	2037
003	22/06/2009	23:37:44	00°00.06 N	009°53.21 W	2009
004	24/06/2009	08:20:49	00°00.15 N	007°00.24 W	2023
005	26/06/2009	20:13:02	00°01.57 N	000°01.36 W	2023
006	04/07/2009	11:52:35	00°03.76 N	000°02.79 W	2002
007	08/07/2009	12:21:14	09°56.80 S	009°57.86 W	2005
008	09/07/2009	03:20:22	09°29.99 S	009°59.86 W	2004
009	09/07/2009	08:28:06	09°00.15 S	010°00.09 W	2004
010	09/07/2009	13:05:42	08°30.05 S	009°59.95 W	2006
011	09/07/2009	18:19:08	07°59.48 S	010°00.39 W	2048
012	09/07/2009	22:47:18	07°30.42 S	009°59.45 W	2003
013	10/07/2009	03:56:02	06°59.82 S	010°00.00 W	2007
014	10/07/2009	08:42:58	06°30.48 S	009°59.71 W	2005
015	10/07/2009	18:32:00	06°00.40 S	010°02.17 W	2006
016	10/07/2009	21:05:20	06°03.73 S	010°00.21 W	2004
017	11/07/2009	14:36:14	05°29.77 S	010°00.30 W	2005
018	11/07/2009	19:03:50	04°59.93 S	010°00.05 W	2003
019	11/07/2009	23:11:03	04°30.64 S	009°59.40 W	2009
020	12/07/2009	03:54:47	03°59.83 S	009°59.76 W	2003
021	12/07/2009	08:16:56	03°30.29 S	009°59.68 W	2003
022	12/07/2009	12:27:01	03°00.05 S	009°59.88 W	2003
023	12/07/2009	16:39:21	02°29.81 S	010°00.38 W	2004
024	12/07/2009	20:48:52	02°00.12 S	009°59.91 W	2003
025	13/07/2009	00:58:48	01°30.04 S	009°59.85 W	2005
026	13/07/2009	05:21:52	00°59.87 S	010°00.38 W	2004
027	13/07/2009	09:37:04	00°29.91 S	009°59.69 W	2002
028	13/07/2009	13:20:41	00°00.06 N	009°59.76 W	2005
029	13/07/2009	21:46:21	00°29.55 N	009°59.94 W	2001
030	14/07/2009	01:34:48	01°00.07 N	009°59.70 W	2002
031	14/07/2009	05:54:57	01°30.23 N	009°59.91 W	2004

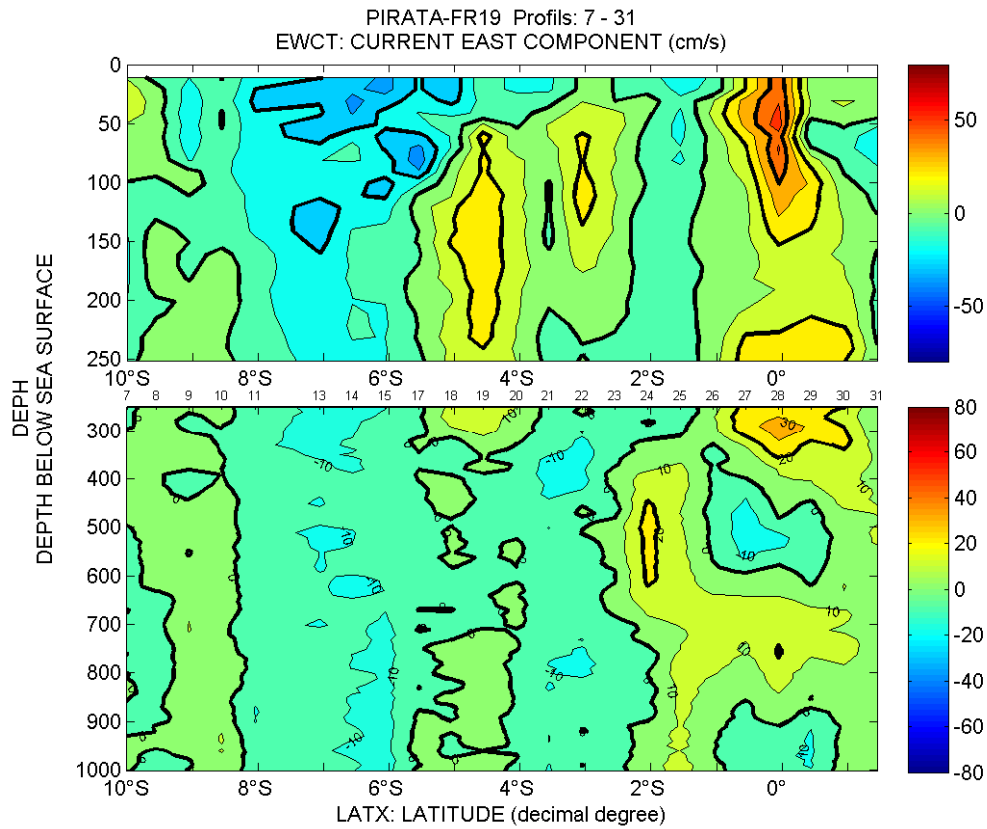


**Figure 2: PIRATA-FR19 radiale 10°W - section température CTD**

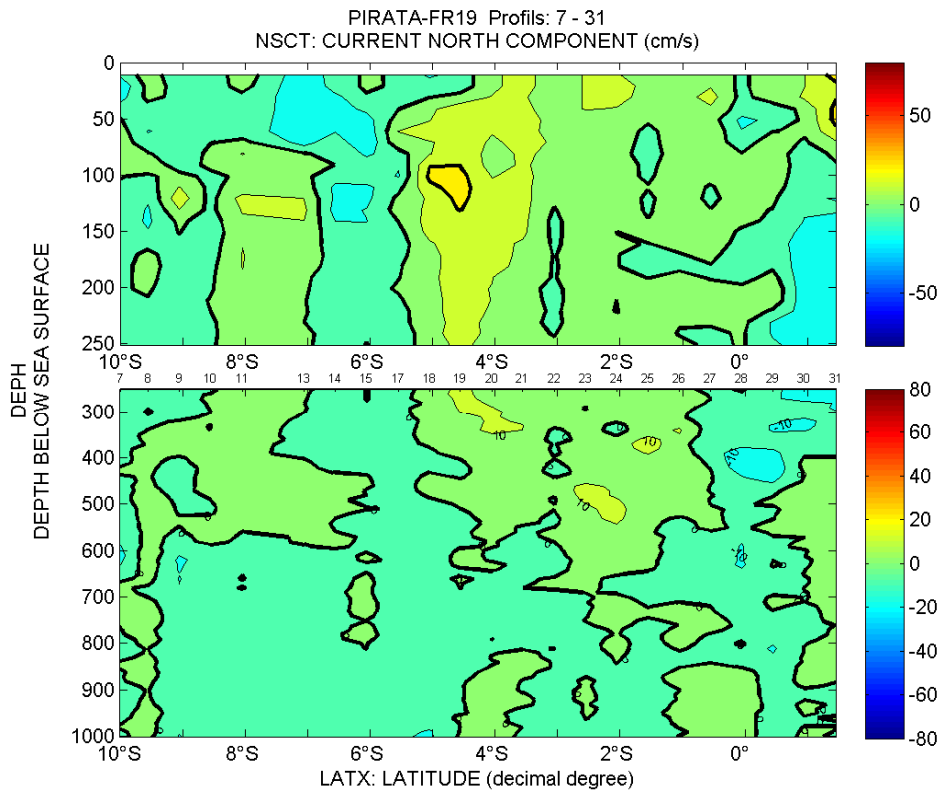


**Figure 3: PIRATA-FR19 radiale 10°W - section salinité CTD**

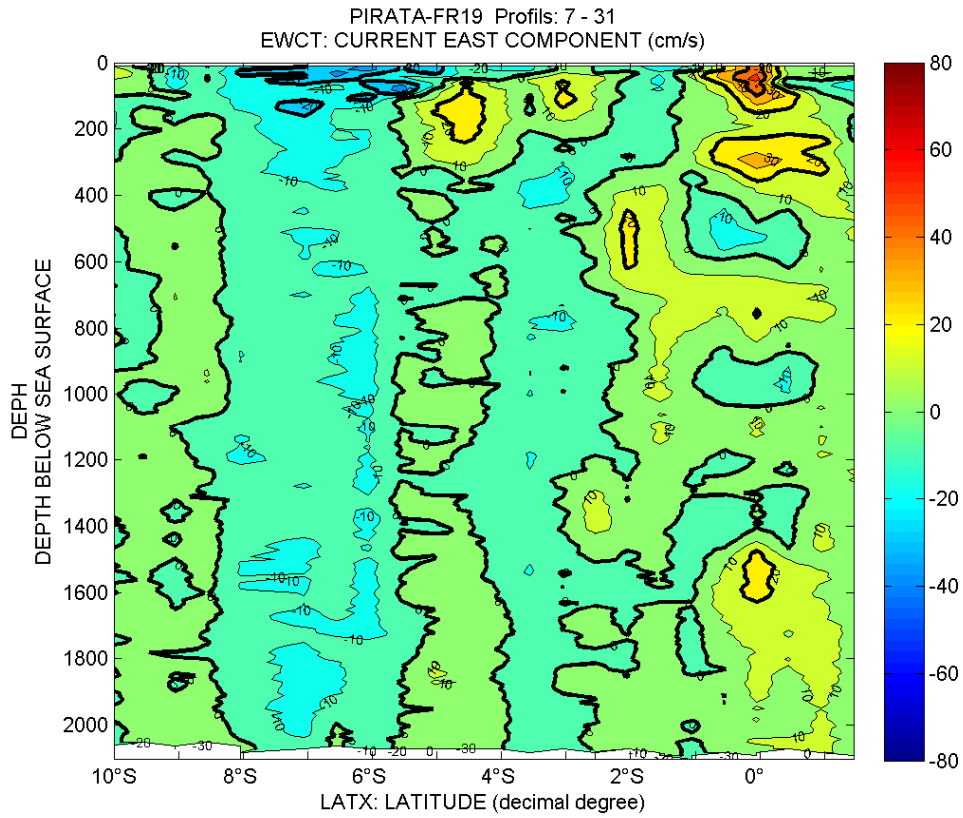




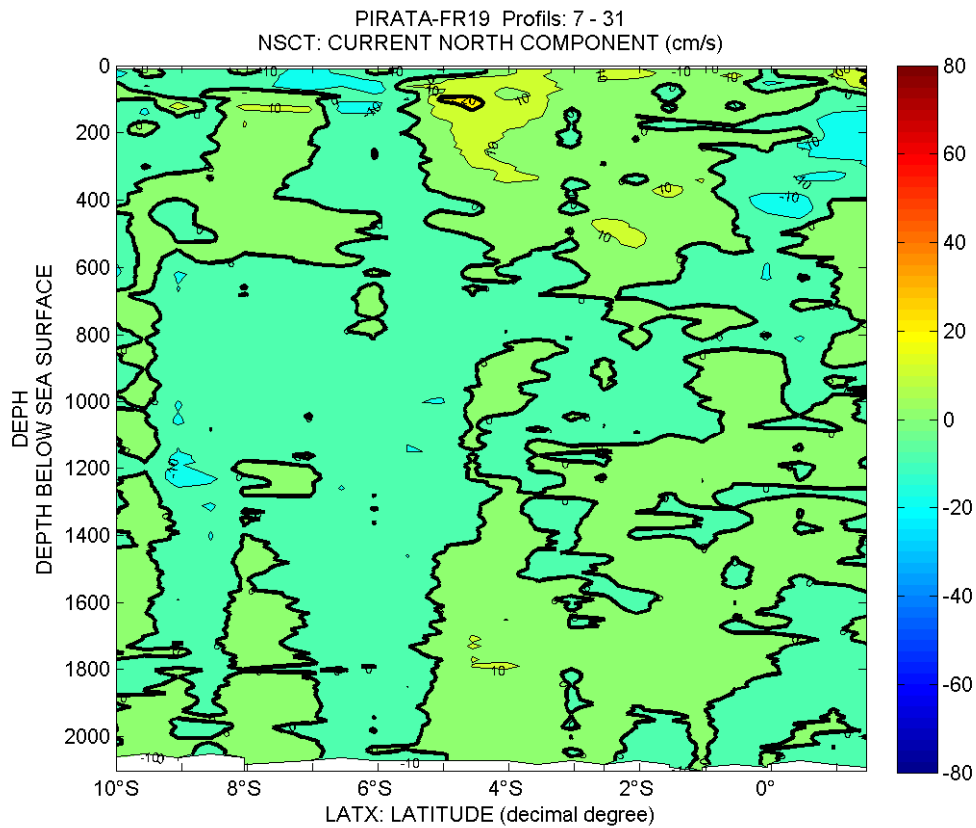
**Figure 4: PIRATA-FR19 radiale 10°W - section courant U, 1000m LADCP**



**Figure 5: PIRATA-FR19 radiale 10°W - section courant V, 1000m LADCP**

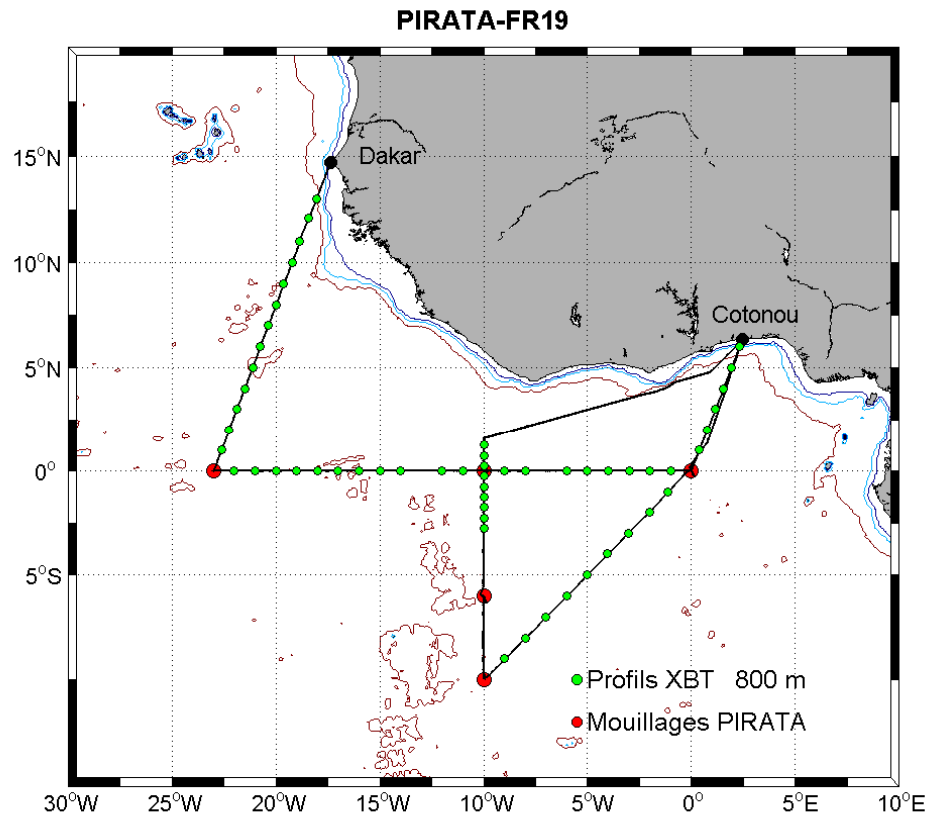


**Figure 6: PIRATA-FR19 radiale 10°W - section courant U, 2000m LADCP**



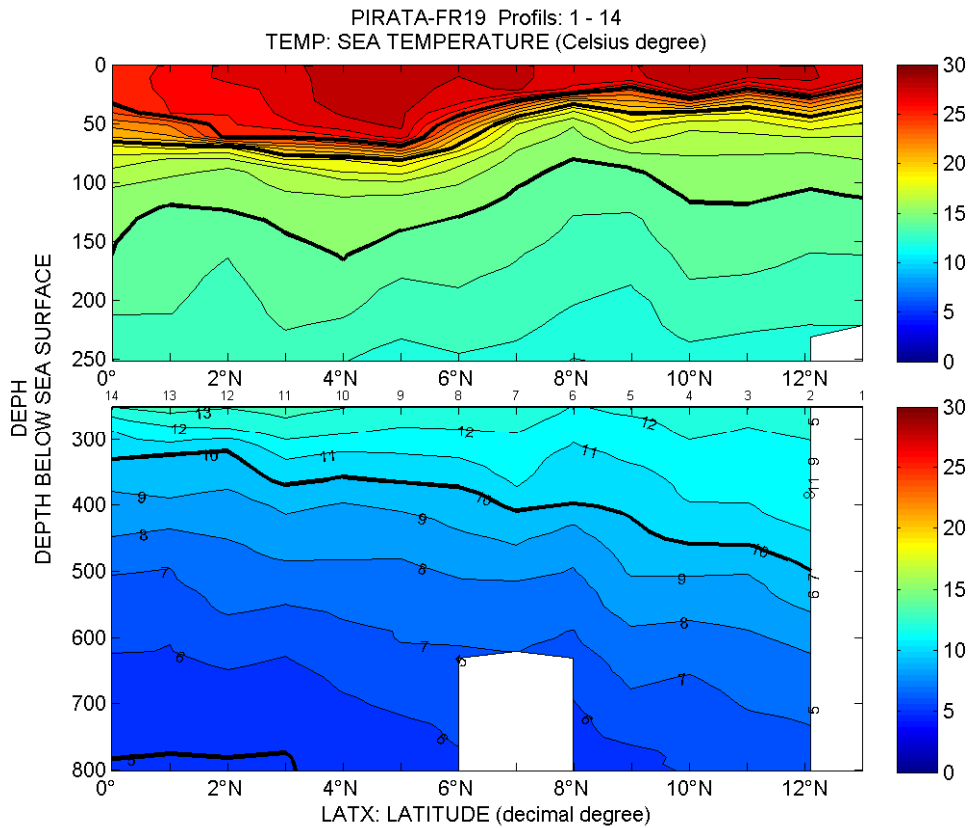
**Figure 7: PIRATA-FR19 radiale 10°W - section courant V, 2000m LADCP**

## Positions des profils XBT

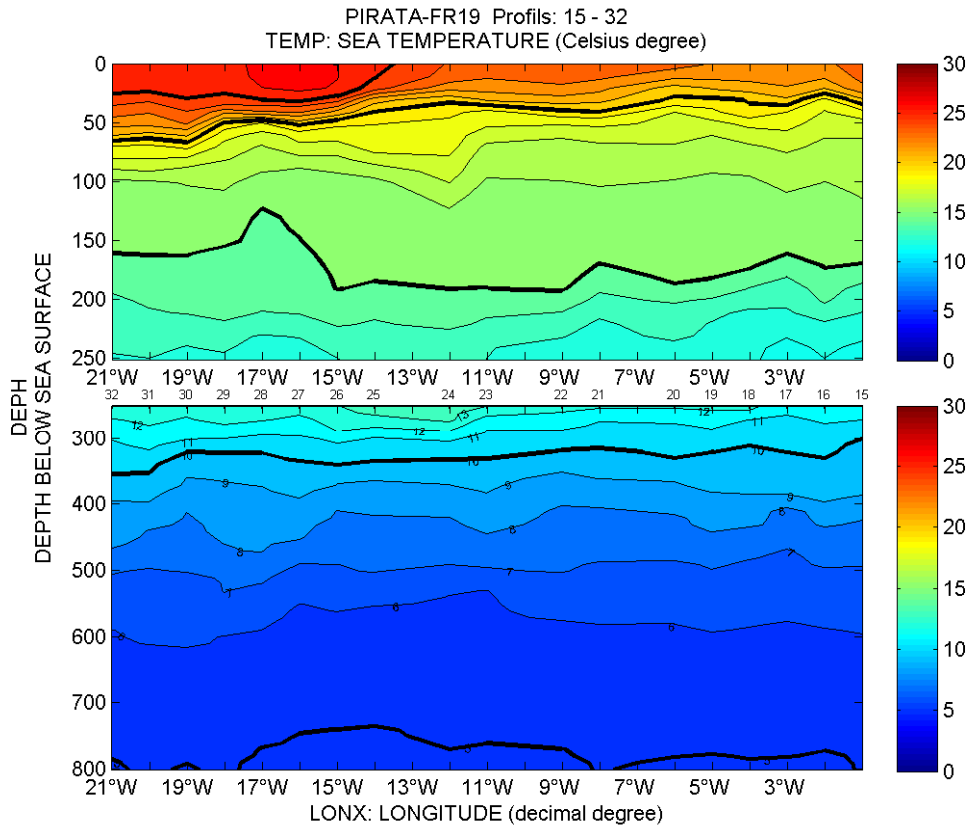


1	14/06/2009	22:13	12°59.10 N	018°03.58 W	230	Deep	Blue
2	15/06/2009	04:08	12°05.72 N	018°24.61 W	887	Deep	Blue
3	15/06/2009	10:54	11°00.51 N	018°51.48 W	891	Deep	Blue
4	15/06/2009	16:54	10°00.13 N	019°13.39 W	884	Deep	Blue
5	15/06/2009	23:18	08°58.69 N	019°37.02 W	871	Deep	Blue
6	16/06/2009	05:26	07°59.37 N	019°59.70 W	901	Deep	Blue
7	16/06/2009	11:40	07°00.40 N	020°21.94 W	627	Deep	Blue
8	16/06/2009	18:44	05°59.62 N	020°45.91 W	888	Deep	Blue
9	17/06/2009	01:46	05°00.17 N	021°06.92 W	882	Deep	Blue
10	17/06/2009	08:41	04°00.00 N	021°30.21 W	887	Deep	Blue
11	17/06/2009	15:22	03°00.17 N	021°52.70 W	859	Deep	Blue
12	17/06/2009	21:57	02°00.03 N	022°15.27 W	871	Deep	Blue
13	18/06/2009	04:16	01°00.34 N	022°37.22 W	887	Deep	Blue
14	19/06/2009	07:51	00°00.00 N	021°59.97 W	880	Deep	Blue
15	19/06/2009	14:05	00°00.00 N	020°59.96 W	863	Deep	Blue
16	19/06/2009	20:23	00°00.00 S	020°00.08 W	867	Deep	Blue
17	20/06/2009	02:34	00°00.00 S	018°59.99 W	881	Deep	Blue
18	20/06/2009	08:57	00°00.00 N	018°00.19 W	864	Deep	Blue
19	20/06/2009	16:47	00°00.02 S	017°00.31 W	878	Deep	Blue
20	21/06/2009	00:15	00°00.00 N	015°59.99 W	865	Deep	Blue
21	21/06/2009	07:25	00°00.00 S	014°59.85 W	858	Deep	Blue
22	21/06/2009	14:04	00°00.00 N	013°59.97 W	853	Deep	Blue
23	22/06/2009	04:36	00°00.00 N	011°59.97 W	870	Deep	Blue
24	22/06/2009	10:46	00°00.06 N	011°00.73 W	874	Deep	Blue
25	23/06/2009	18:30	00°00.08 N	009°00.14 W	868	Deep	Blue
26	24/06/2009	01:20	00°00.00 S	008°00.12 W	864	Deep	Blue
27	24/06/2009	18:27	00°00.01 N	006°00.21 W	874	Deep	Blue
28	25/06/2009	02:42	00°00.00 N	004°59.98 W	867	Deep	Blue
29	25/06/2009	11:00	00°00.05 N	003°59.99 W	884	Deep	Blue

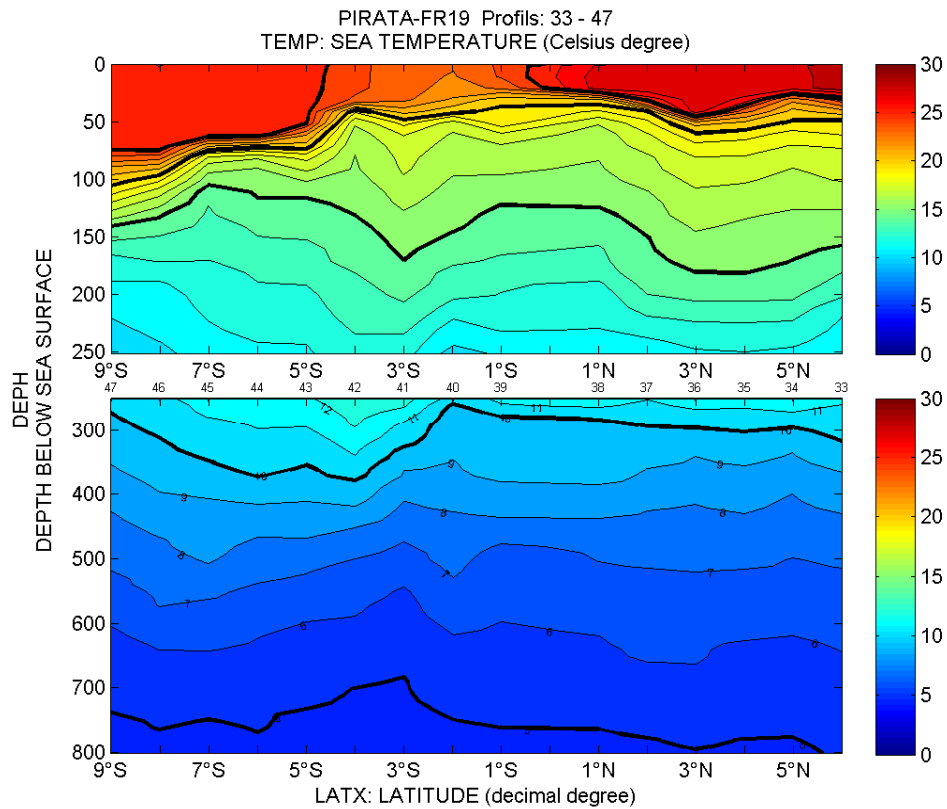
30	25/06/2009	18:29	00°00.00	S	003°00.11	W	880	Deep	Blue
31	26/06/2009	01:59	00°00.00	N	001°59.99	W	871	Deep	Blue
32	26/06/2009	09:34	00°00.00	N	000°59.98	W	865	Deep	Blue
33	02/07/2009	11:26	05°59.35	N	002°18.93	E	887	Deep	Blue
34	02/07/2009	18:15	04°58.28	N	001°55.04	E	871	Deep	Blue
35	03/07/2009	00:44	03°59.83	N	001°32.48	E	888	Deep	Blue
36	03/07/2009	07:25	02°59.21	N	001°08.99	E	885	Deep	Blue
37	03/07/2009	14:43	02°00.07	N	000°45.59	E	876	Deep	Blue
38	03/07/2009	21:48	01°00.30	N	000°21.84	E	874	Deep	Blue
39	05/07/2009	04:08	00°59.81	S	001°07.60	W	863	Deep	Blue
40	05/07/2009	11:51	01°59.09	S	002°01.32	W	872	Deep	Blue
41	05/07/2009	20:14	02°59.28	S	003°03.05	W	873	Deep	Blue
42	06/07/2009	04:23	04°00.08	S	004°02.40	W	880	Deep	Blue
43	06/07/2009	12:20	04°59.67	S	005°00.77	W	867	Deep	Blue
44	06/07/2009	20:45	05°59.38	S	005°59.53	W	882	Deep	Blue
45	07/07/2009	05:13	07°00.02	S	006°59.53	W	878	Deep	Blue
46	07/07/2009	13:53	08°00.66	S	007°58.66	W	892	Deep	Blue
47	07/07/2009	22:32	08°59.91	S	008°59.34	W	876	Deep	Blue
48	12/07/2009	14:59	02°45.50	S	009°59.62	W	876	Deep	Blue
49	12/07/2009	19:11	02°15.84	S	009°59.87	W	857	Deep	Blue
50	12/07/2009	23:20	01°45.32	S	009°59.79	W	870	Deep	Blue
51	13/07/2009	03:39	01°15.00	S	009°59.74	W	881	Deep	Blue
52	13/07/2009	08:05	00°45.16	S	009°59.67	W	856	Deep	Blue
53	13/07/2009	11:50	00°15.52	S	009°59.68	W	867	Deep	Blue
54	13/07/2009	20:19	00°14.76	N	009°59.48	W	861	Deep	Blue
55	14/07/2009	00:04	00°44.86	N	009°59.85	W	861	Deep	Blue
56	14/07/2009	04:19	01°15.00	N	009°59.69	W	859	Deep	Blue



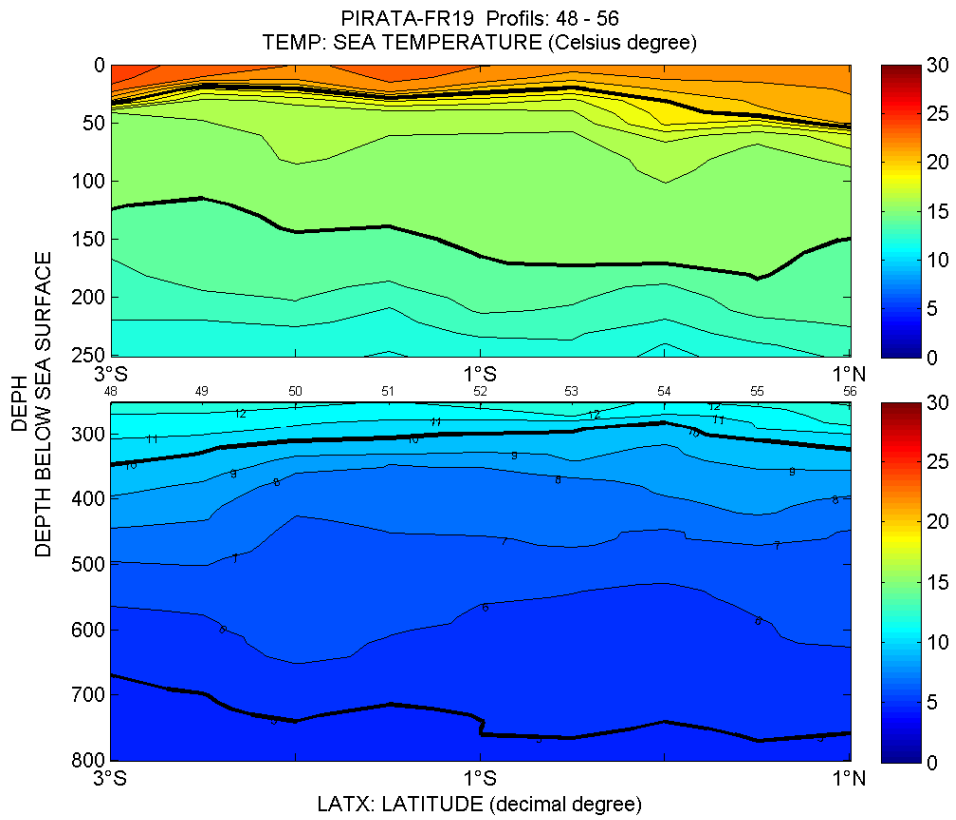
**Figure 8: PIRATA-FR19 transit Dakar-0°/23°W - section température XBT**



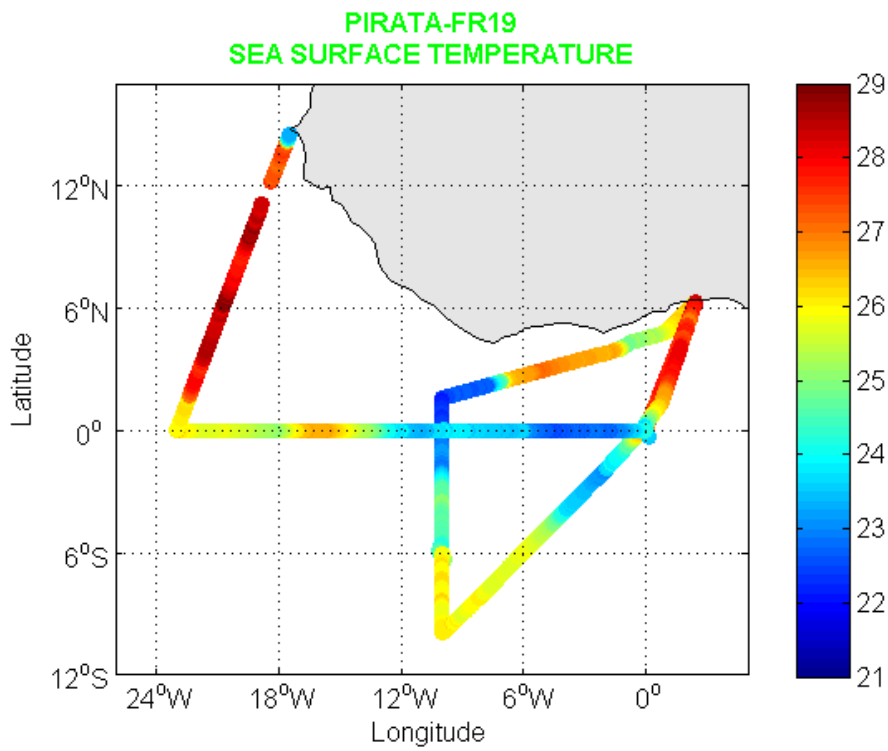
**Figure 9: PIRATA-FR19 transit 0°-23°W-0°W - section temperature XBT**



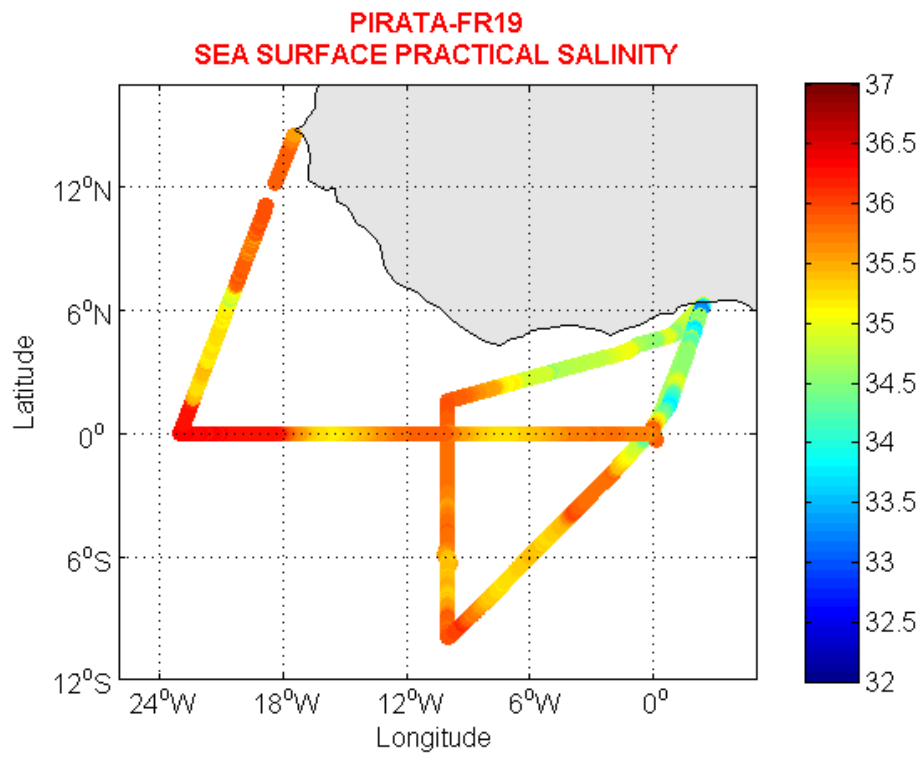
**Figure 10: PIRATA-FR19 transit 0°-0°-Cotonou-section temperature XBT**



**Figure 11: PIRATA-FR19 radiale 10°W - section température XBT**



**Figure 12: PIRATA-FR19 SST (Sea Surface Temperature) TSG**



**Figure 13: PIRATA-FR19 SSS (Sea Surface Salinity) TSG**