

Rapport de mission

Campagne PIRATA-FR13

sur le N/O Le Suroit



Jacques GRELETⁱ,
avec la participation
d'Annie Kartavtseff, Fabrice Roubaud, Rémy Chuchla
Jacques Servain, Malick Wade
Andréas Funk, Benjamin Rabe

13 janvier 2009

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

1 - Présentation de l'équipe scientifique embarquée

Personnel scientifique :

- GRELET Jacques Ingénieur IRD US025 - Chef de Mission, Brest,
- ROUBAUD Fabrice Assistant Ingénieur IRD US025, Brest
- SERVAIN Jacques Chercheur physicien IRD/LOCEAN, Brest
- CHUCHLA Rémy Ingénieur IRD UR065, Brest
- KARTAVTSEFF Annie Ingénieur CNRS / LOCEAN – Jussieu, Paris
- RABE Benjamin Chercheur physicien IFM-GEOMAR, Kiel
- FUNK Andreas Ingénieur Electronicien IFM-GEOMAR, Kiel
- WADE Malik Etudiant physicien UCAD-LPA, Dakar

Officiers :

- MOIMEAU Philippe Commandant
- FAURE Emeric Second Capitaine
- TANNEAU Jean Vincent Lieutenant
- BOUCHE Hervé Lieutenant
- COLIN Eric Chef Mécanicien
- LAMOUR Philippe Second Mécanicien
- GUYONVARCH Jean Yves Electronicien
- MILLINER Guy Maître équipage
- CREACH Alain Maître Manœuvre
- CAVELLEC Philippe Chef de bordée
- GARCIA Serge Matelot
- SALIOU Roger Matelot
- RENAUX Adrien Matelot
- ALLENCON Marcel Cuisinier

2 - Présentation générale

PIRATA est un projet multinational avec participation du Brésil, de la France et des USA. La phase « pilote » du projet PIRATA a couvert la période de fin 1997 à début 2001. Il est programmé actuellement une phase dite «de consolidation » de 5 ans (2001-2005), qui a été prolongée (lors de la dernière réunion PIRATA, à Fortaleza en décembre 2004) jusqu'en 2006. Du côté français, il s'agit d'installer et de maintenir (visite en théorie biannuelle de chaque site ; en fait annuelle par manque de moyen) un réseau de 5 bouées ATLAS (le réseau PIRATA actuel dans son ensemble comporte 10 bouées) dans la partie Est et Centrale du bassin Atlantique tropical (23°W-Equateur et Golfe de Guinée) et d'un mouillage avec un ADCP en surface à 23°W-Equateur.

Les paramètres observés en temps réel (transmission par satellite selon le système ARGOS) par chaque bouée ATLAS permettent de reconstituer l'échange de chaleur à l'interface air-mer, ainsi que la structure thermo haline de la surface jusqu'à 500 mètres de profondeur. Une intégration journalière de l'ensemble des données acquises (et enregistrées localement) selon une fréquence de 10 minutes, est transmise par le

système ARGOS sur le SMT et le réseau Internet. Les sites des mouillages PIRATA ont été choisis en fonction de différents critères scientifiques (zones clés du système couplé océan-atmosphère) et logistiques (temps bateau). Par l'assimilation des données PIRATA dans les modèles numériques de circulation de l'océan et de l'atmosphère nous devrions être en mesure de mieux comprendre et simuler les variabilités de type saisonnier à interannuel de la climatologie de l'Atlantique tropical. Ceci devrait permettre une avancée notable dans la réalisation de prédictions climatiques à moyennes échelles sur toute la région, notamment en ce qui concerne les régimes de précipitations sur les zones du Nordeste et de l'Afrique de l'Ouest.

Pour la participation française à PIRATA, le navire qui devait être généralement utilisé est le N/O Antéa (IRD), actuellement basé à Dunkerque, et toujours en attente de réparation.... Lorsque celui-ci n'est pas disponible (ce qui est toujours le cas pour la campagne PIRATA-FR13), il est fait appel à un navire de Génavir, ici spécialement affrété par l'IRD pour l'occasion. Durant ces campagnes on procède non seulement au mouillage et/ou au relevage/maintenance (au bout d'un an) des systèmes ATLAS, mais aussi à des radiales CTD (0-1000 m) et à des enregistrements en continu des courants (ADCP) et du Thermosalinographe de coque (T/S). Dans le cadre de cette campagne PIRATA-FR13, il sera en plus procédé au remplacement d'un mouillage courantométrique à 23W-Equateur, mis en place pendant la précédente campagne PIRATA-FR12 (janvier-février 2004) avec deux ADCP de subsurface, dans le cadre de PIRATA et de CLIVAR, et six courantomètres profonds dans le cadre du programme « jets équatoriaux » de L.Hua et C.Provost. Un des ADCP est orienté vers le bas afin d'accéder aux courants jusqu'à 800-1000m de profondeur, et appartient à l'IFM Kiel, impliqué dans Tropical Atlantic Variability, de CLIVAR-Atlantic.

3 – Préambule

Cette année il a été porté un effort tout particulier à l'organisation de l'expédition du matériel et de son acheminement. L'expédition du matériel lié aux 5 mouillages des bouées ATLAS du réseau PIRATA s'est faite en 2 expéditions : 1 container de 40 pieds expédié de Seattle à Dakar via Rotterdam contenant deux lignes de mouillages complètes comprenant 6 systèmes d'acquisition complets et 4 lests et l'équivalent d'un container de 40 pieds expédié de Brest à Toulon par camion contenant 2 autres lignes de mouillages complètes ainsi que 2 lests.

Le matériel du mouillage ADCP 23W (câbles, ADCP 300 KHz et courantomètres), a été expédié de Paris à Toulon également par camion.

L'ensemble du matériel de physique – chimie plus les 20 flotteurs ARGO et les 72 caisses d'XBT a quand à lui été expédié dans un container de 20 pieds prêté par l'INSU Brest à destination de Toulon puis chargé à bord du Suroît le 7 mai.

J Grelet, F Roubaud et D Lopes ont supervisé le chargement du matériel à Toulon.

Le matériel en provenance d'Allemagne comprenant l'ADCP 150 khz du mouillage 23W, la flottabilité du mouillage ainsi que les flotteurs APEX, RAFOS et NEMO, est arrivé directement à Dakar dans un container de 20 pieds.

Complétant cette liste déjà bien fournie, 20 bouées dérivantes, de type SVP Niller sont arrivées à Dakar ainsi que 6 flotteurs SOLO en provenance de la Woods Hole (USA).

En raison de la disponibilité d'un câble hydrologique de 6.5 mm a bord du Suroît, il n'a pas été possible d'utiliser la rosette 24 bouteilles et le LADCP de 150 khz. De toute façon, le dédouanement tardif de ce matériel en provenance de Nouméa n'aurait pas rendu possible son utilisation pour PIRATA-FR13 et EGEE-1.

Nous avons donc du préparer la rosette 12 bouteilles en vu de son utilisation avec 2 LADCP Workhorse de 300 Khz. L'adaptation a été réalisée par la société Brest-Méca (Plouzané) qui avait déjà réalisée les conteneurs de batteries rechargeables en début d'année quelques jours avant le départ. Ces derniers, réalisés dans un aluminium haute résistance d'après des plans Ifremer modifiés (R. Berric) ont été éprouvés au bassin de test à 720 bars puis testés à 650 bars pour le second. Ils serviront à alimenter les 2 LADCP grâce à un « Star-cable » acheté auprès de RDI Europe.

Vu la l'éloignement entre les 2 campagnes de juin et septembre, nous avons emprunté le matériel en double auprès de la DT-Insu et du LPO (sonde CTD, LADCP, pylône de rosette, contacteur de fond) et avons du compléter notre panoplie de caisses de transport/stockage afin que l'ensemble du matériel puisse être stocké à Cotonou dans de bonnes conditions entre les deux campagnes.

Le navire étant mis à disposition le lundi 23 mai à Dakar, nous n'avons pas pu obtenir de laisser passer auprès du port le dimanche 22 au matin. Après avoir pris contact avec le commandant au téléphone le dimanche soir, il a été convenu de que l'agent passerait nous prendre à l'hôtel pour nous faire entrer au mole 10. Nous avons passé la matinée du 23 en formalités.

Les flotteurs en provenance des US furent chargés à bord le lundi matin, et il était prévu de dépoter le container en provenance de Seattle (bouées ATLAS) dans l'après midi. Après une longue attente (douane puis dockers) le container fut dépoté en fin d'après midi et tout était sur le pont à 18h30. Le container Allemand devant être dépoté le lendemain matin avant le plein de gasoil.

A 9 heures, le lendemain, l'agent nous annonce que le container est introuvable sur les quais du transporteur Maerks. S'en suit quelques échanges téléphoniques entre l'armement, CGS notre agent et l'agent AFRIMAR, puis « miracle » le container perdu est sur le quai à 10h et le dépotage est terminé à 12 heures.

Le commandant décide, vu le retard pris et la perte de temps sur l'horaire à chaque opération, ne pas faire de fuel à Dakar, et le navire quitte le quai à 14 heures.

4 – Déroulement des opérations

Départ de Dakar vers le point de la bouée JAZZ du réseau PIRATA par 23°W et 0°N. Lors du transit, il sera réalisé des lancers d'XBT tous les degrés de latitude, 3 lancers de flotteurs SVP et mise à l'eau de 4 flotteurs RAFOS et 2 APEX

Le thermosalinographe est démonté avant le départ et nettoyé dans une solution de Triton X100 dilué à 1% pendant une dizaine de minute et sera mis en route dès que la navire quitte le port.

L'ADCP 150 Khz est également mis en route ainsi que la centrale d'acquisition CASINO afin de pouvoir récupérer dans un seul fichier les données journalières de la position, météo, SST et SSS et sonde. Les données disponibles dans un fichier ASCII d'extension .asc sont également converties manuellement un fois par jour dans un fichier .xls

Il apparaît dès le départ que la vitesse surface maximum du navire est de 10 Nds, or nous aurons environ 75% de la route avec un courant contraire et des eaux chaudes ce qui ne favorise pas forcément le bon refroidissement des moteurs. L'état de la coque

n'est pas forcément très bon même si un nettoyage à été réalisé par un plongeur avant le départ, le dernier arrêt technique ayant été réalisé en juin 2003.

Il est décidé de recalculer les temps de transit et d'opérations en se basant sur une vitesse moyenne de 9 Nds.

Bouée JAZZ

Arrivée sur zone le 28 mai à 18h22. Après 2 passages pendant lesquels on vérifie la position exacte par 0°00.275 S et 23°00.289 W, il est constaté que l'anémomètre est manquant. Le zodiac est mis à l'eau à 18h52. Pendant la récupération des capteurs, le bateau se positionne en dérive et la dalle est mise à l'eau pour le déclenchement du largueur. En l'absence de réponse du largueur, une deuxième interrogation est réalisée, arbre d'hélice freiné. Le largueur est déclenché à 19h17. La bouée est crochée à 19h42. Le zodiac est remonté avec les capteurs de surface. L'anémomètre est finalement récupéré sur le tripode de la bouée, en équilibre, sa base cassée et connecteur arraché.

Les capteurs de pluie et de rayonnement sont récupérés en bon état.

Début du virage de la bouée à 20h09 et elle est sur le pont à 20h14. Le capteur de SST/SSS de surface est manquant. Des morceaux de lignes sont accrochés aux premières manilles. Quelques éraflures sont visibles, la coque est endommagée à plusieurs endroits, fissures qui nécessiteront une réparation à la résine époxy par la suite.

Le câble rouge est viré à 20h45, tout les capteurs de sub-surface sont récupérés en bon état, pas trop de salissures en général. La fin de relevage du câble a lieu à 20h53. Début du relevage des bobines de nylon E863 (3), E709 (4), E864 (3), E672 (6), E599 (6) répertorié mouillage PM425 dans la nomenclature du PMEL. Les nombres entre parenthèses correspondent au nombre de mouillages déjà effectués par les bobines.

Pour le mouillages suivant PM550A, nous utiliserons 3 bobines neuves, A032, A050, A022 et les 2 bobines récupérées précédemment E863 et E864.

Le largueur est sur le pont à 23h34 par 00°02.4 S et 23°08.1 W, un tir XBT est réalisé, le navire fait ensuite route sur le point de mouillage.

La nouvelle bouée JAZZ est grée avec pour la première fois dans l'Atlantique un courantomètre Sontek et son « pod » à respectivement 12 et 13m. Un capteur de SST/SSS supplémentaire est également placé à 10 mètres.

Mise à l'eau de la bouée à 01h40 le 29/05 par 0°01.2 N et 22°53.5 W sans difficultés avec la grue par bâbord.

L'émerillon de liaison entre le câble acier et le nylon est à l'eau à 02h52. Les données sont bien reçues avec le récepteur ARGOS Telonics et correctement décodées avec le logiciel « Tweezers ». La dernière bobine est à l'eau a 05h24, et lors de la préparation du largueur, nous nous apercevons qu'une inversion à été commise dans la position des émerillons, celui de 3 tonnes ayant été mis à 1000 m. Il est décidé de mettre celui de 5 tonnes au dessus du largueur.

Le largueur est à l'eau a 05h31 et le lest est largué a 06h11 par 3982m, position 0°00.184 S et 23°00.689 W.

Deux RAFOS sont mis à l'eau.

La position finale de la bouée prise à la passerelle a 06h50 le 29/05 est de 0°00.11 S et 23°00.061 W. Le navire fait ensuite route vers le point de mouillage ADCP.

Mouillage de courantométrie

Arrivé a la position théorique a 07h52 le 29/05 par 0°01.158 S et 23°05.65 W. Mise à l'eau de la dalle acoustique. Largueur déclenché a 08h24. Les flotteurs benthos sont en

surface et mise à l'eau du zodiac a 08h35. Bouée de surface crochée a 08h56 et a bord a 09h06.

Récupération de 9 chapelets de flotteurs, de deux ADCP , 7 courantomètres Aanderaa et uns source acoustique. Fin de relevage avec récupération du largueur a 12h00 par 0°02.2 S et 23°15.6 W

Un profil CTD est réalisé jusqu'à 1000 m à 15h22 par 0°01.09 N et 22°59.01 W. La sonde est sur le pont à 16h22 par 0°01.1 N et 22°59 W.

Début de mouillage à 17h54 le 29/05 par 0°01.175 N et 22°58.25 W. Le kevlar (2 bobines) est filé à 21h20 et tout est stoppé à 21h40, le câble pourtant neuf est abîmé. Comme il n'y a pas de terminaison supplémentaire à bord, il est décidé après inspection minutieuse des brins, de les protéger au scotch vulcanisant Scotch 23 puis 33+.

Lest mouillé à 00h34 le 30/05 par 0°00.18 S et 23°07.124 W. Début triangulation à 01h20.

Position mesurée du mouillage après triangulation : 0°00.01S et 23°07.51 W

5 – Retour sur Cotonou

Initialement, le transit de retour qui avait été calculé avec une moyenne de 10 Nds prévoyait au mieux une route le long de l'équateur entre 23°W, bouée JAZZ et 0°/0° (« zéro partout »), bouée SOUL, au pire une route directe 23°W – Cotonou, et si possible une route le long de l'équateur entre 23°W et 10°W/0° , bouée JAVA.

Le retard accumulé sur le planning au départ de JAZZ étant de près de 24 heures et le courant le long de l'équateur de 2 Nds contraire il est décidé de faire une route directe en essayant de récupérer au plus tôt le contre courant équatorial nord en se basant sur les cartes envoyées par Mercator et l'IRD, voir annexe.

Vu le retard accumulé pendant le transit, il n'est plus possible de ralentir le navire pour mettre à l'eau les flotteurs RAFOS profond. Il est donc décidé de les mouiller à 10°W lors de la prochaine campagne EGEE.

4 – Conclusions

Je tiens à remercier tout particulièrement l'ensemble de l'équipage pour son professionnalisme et sa grande disponibilité tout au long de la mission et plus particulièrement le commandant P Moimeau, le Bosco Guy Milliner, le Maître de Manoeuvre Alain Creach, le chef de bordée Philippe Cavellec, qui sont restés sur le pont d'un bout à l'autre des opérations.

Au chapitre des critiques, l'impossibilité du navire à réaliser une moyenne de 10 Nds sur l'ensemble du trajet qui nous à fait prendre un jour de retard sur le planning et surtout nuit au bon déroulement des opérations scientifiques devant être réalisées pendant les transits: pas ou peu de ralentissement pour la mise à l'eau des bouées, pas de mesure le long de l'équateur lors du retour.

La forme de la poupée du treuil de manœuvre qui empêche le surfilage dès que le câble est sous tension augmentant le temps de filage d'une bobine à en moyenne 20 minutes au de lieu 10/15 minutes en condition optimales.

Le filage du mouillage ADCP est encore plus délicat avec le Parafil ou Kevlar dont les spires doivent restées impérativement jointives sur la poupée.

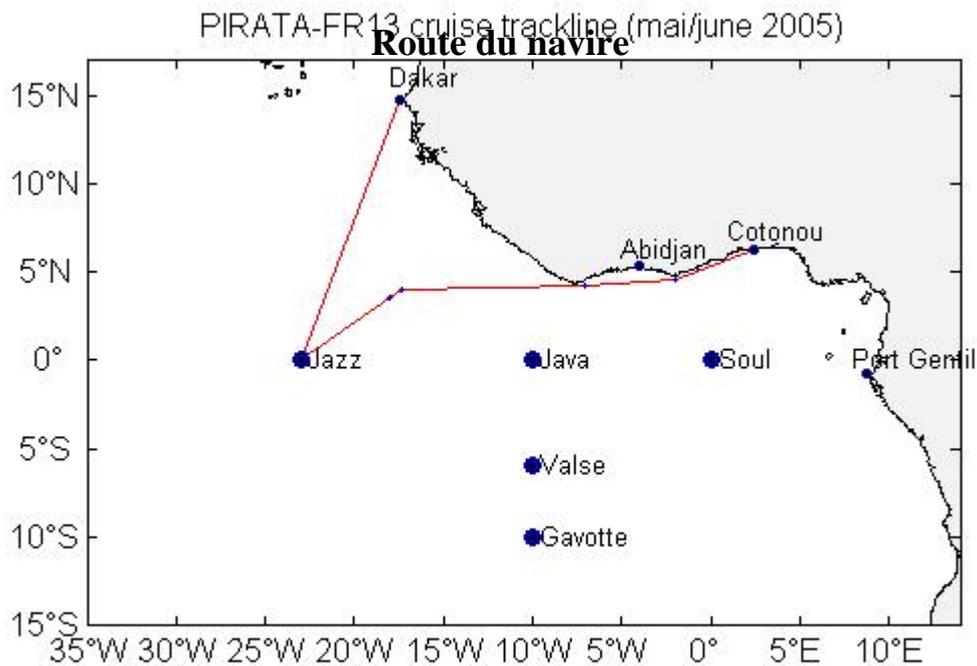
Comme d'habitude l'ambiance à bord a été remarquable, la nourriture excellente et nos « hamsters » bien courageux.

RECAPITULATIF DES POSITIONS DES MOUILLAGES PIRATA
Situation début juin 2005

<i>NOM^{N°}</i> <i>(Site)</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Sondeur</i> <i>(correction)</i>	<i>Date dernier</i> <i>Déploiement</i>
JAZZ <i>(0°N-23°W)</i>	00°00'11 S	023°00'061 W	3950 <i>(EA 500)</i>	29/05/2005
JAVA⁰² <i>(0°N-10°W)</i>	00°00'423 N	009°55'70 W	5205 <i>(EM 12)</i>	04/02/2004
VALSE⁰¹ <i>(6°S-10°W)</i>	06°00'082 S	009°59'887 W	3545 <i>(EM 12)</i>	07/02/2004
GAVOTTE⁰³ <i>(10°S-10°W)</i>	09°55'000 S	009°58'850 W	3850 <i>(EM 12)</i>	09/02/2004
SOUL <i>(0°/0°)</i>	00°00'276 N	000°00'463 E	4945 <i>(EM 12)</i>	01/01/2003

Notes: Les profondeurs indiquées sont des sondes mesurées soit :

- au sondeur EA500 (vitesse du son constante à 1500 m/s) corrigées aux moyens des tables MATTHEWS (by Carter).
- au sondeur multifaisceaux EM12



COMPTE-RENDU DES OPERATIONS

MOUILLAGE COURANTOMETRIE 23W

29-30 Mai 2005

Les opérations sur la Bouée PIRATA Gavotte (relevage - mouillage) se sont déroulées dans la soirée du 28 mai, à partir de 18h, et dans la nuit du 28 au 29 mai 2005.

Le 29 mai à 7h50 TU, positionnement à 1,5 mille au NE du point estimé, pour une première écoute. La télémétrie est bonne, on se rapproche à 1 quart de mille du point pour déclencher le largueur.

1. Relevage:

08h23 Language, écoute pas très bonne.
08h25 Bouée en vue. Captée sur la gonio Argos presque aussitot.
08h55 Crochée avec le zodiac
09h05 Bouée ADCP LODYC à bord
09h15 ADCP Kiel à bord
09h20 Début enroulement des 485 m de câble.
09h50 Courantomètre 5486, sans rotor, emmêlé dans un groupe de 5 boules.
10h05 Paquet de 14 boules remonté en deux fois, croché par le mileu.
10h20 Source acoustique à bord
10h30 Groupe de 8 boules à bord.
10h40 Courantomètre 5450
10h50 5 boules à bord
10h55 Courantomètre 5893, rotor cassé.
11h05 5 boules à bord
11h10 Courantomètre 5446
11h15 5 boules
11h20 Courantomètre 5894
11h30 5 boules
11h35 Courantomètre 6163
11h44 4 boules
11h50 Courantomètre 7591, sans rotor, emmêlé dans un groupe de 4 boules.
11h55 Largueur 155 sur le pont.

La plage arrière disparaît sous une montagne de boules en désordre. La source acoustique a été déposée sur deux pneus. Les courantomètres ont pu être emmenés au PC scientifique au fur et à mesure, ainsi que l'ADCP Kiel (Benjamin Rabe et Andreas Funk). Sur sept courantomètres, 2 ont complètement perdu leur rotor (sans doute à la remontée, ils étaient capelés dans un paquet de boules) et 1 avait son rotor cassé, mais encore en place. Remy Chuchla se charge de démonter l'ADCP LODYC de sa flottabilité. Nous disposons de 4 heures pour préparer le nouveau mouillage. Une CTD sera faite dans cet intervalle.

2. Préparation :

L'équipe « bouée PIRATA » (Jacques grelet, Fabrice Roubaud, Jacques Servain, Malick Wade) après avoir dormi 3 heures, et déjeuné au service de 11h vient nous prêter main-forte. J. Grelet et F. Roubaud remontent le nouvel ADCP 509 dans sa flottabilité.

L'essai de lecture du 508 relevé est infructueux, (mauvaise vitesse pour le port série), il aurait fallu pouvoir passer 20 minutes tranquillement dessus...

L'ADCP 509 est démarré à 13h00 avec le long câble de connexion. Le câble Y est ensuite bouché, on écoute les pings. Ca marche.

La source acoustique est vérifiée, elle émet à 13h20, avec seulement 3 secondes de retard.

Les courantomètres Aanderaa relevés sont ouverts et arrêtés à 12h50 TU. Toutes les bandes magnétiques étaient complètement déroulées, sauf celle du 6163. Les bobines vides sont transférées sur les appareils remplaçants, comme bobines réceptrices. Ils sont tous vérifiés (Température en gamme « low », pas de mesure sur 1 heure, Rev/count=4, capteur de pression 8000 psi). Toutes les tensions des piles étaient entre 7.35 et 7.40 volts. Les appareils sont mis ON, et MANUAL START à 14h00. Tous les sept font un cycle de mesures complet.

A. Funk et B. Rabe gréent l'ADCP Kiel de remplacement dans la cage, pendant qu'on termine l'installation de la balise Argos et du flash sur la flottabilité de tête.

Les boules sont vérifiées, les fixations douteuses changées (visseries des pattes en Delrin blanc), les manilles sont toutes changées. Les 3 boules restantes complètent à 5 les 3 groupes de 4, qui étaient initialement dans la partie profonde du mouillage. On tente d'organiser le mieux possible les trains successifs, malgré le peu d'espace, pendant que F. Roubaud et J. Grelet font une CTD test à 1000M, qui permettra d'avoir une valeur in-situ de la vitesse du son. Au total, il y a 61 boules, 50 de Kiel (quelques fixations en Delrin blanc, fendues, ont été remplacées par des manilles, après avoir agrandi les trous), et 11 du LODYC.

Les deux ADCP sont maillés sur la chaîne de 8m équipée de 4 boules.

3. Mouillage :

17h05 Mise à l'eau de la bouée de surface ADCP LOCEAN

17h10 Premier incident : fuite d'huile sur la centrale du portique, arrêté jusqu'à 17h45.

17h52 ADCP Kiel

18h10 Fin du filage des 485m de câble.

18h15 5 boules

18h27 Courantomètre 5486, qui remplace le 5445 initialement prévu, rotor cassé contre la bosse, remplacé par un rotor prélevé sur un courantomètre relevé.

18h35 Fin du filage de 117 m : erreur, inversion avec le touret de 62m

18h40 14 boules

18h55 Source acoustique

19h05 8 boules

19h13 Courantomètre 4445 (rotor remplacé)

19h20 Fin du filage de 62m : inversion avec le 117m ci-dessus.

19h25 5 boules

19h35 Courantomètre 4587

19h41 Fin du filage de 117m

19h43 5 boules

19h53 Courantomètre 5891

20h03 Fin du filage de 117m

20h05 5 boules

20h10 Courantomètre 4588

20h20 Fin du filage de 117m

20h21 5 boules

20h26 Courantomètre 5897

20h36 Fin du filage de 117m

20h45 5 boules (il a fallu démonter et remonter des fixations Delrin montées à l'envers)

20h52 Courantomètre 5899

21h00 5 boules

21h06 Largueur 114

21h08 Début du filage du Kevlar (touret de 1500m)

21h30 Stoppé, kevlar déchiré, réparation par Jacques grelet et Fabrice Roubaud.

21h56 Reprise du filage.

22h16 Fin du premier touret

22h47 Début deuxième touret (le navire commençait à remonter le courant, 2.8 noeuds vers l'ouest, on a attendu que la tension sur le câble diminue pour faire la terminaison).

23h17 Fin du filage de 760m sur le deuxième touret, le navire remontant toujours le courant, à 3 noeuds/surface. Sonde 3944m au sondeur, 3920m d'après la carte bathymétrique. On décide de traîner le mouillage pendant ½ heure de plus, pour se positionner dans la plaine à 3930 m.

00h33 Le 30, largage du lest avec parachute. Position : $0^{\circ} 00.187$ N, $23^{\circ} 07.118$ W. Sonde 3957 m au sondeur, 3930m d'après la carte de bathymétrie.

02h16 Fin de la télémétrie, avec une bonne réception, position « biangulée » $0^{\circ} 00.01$ S, $23^{\circ} 07.51$ W. Vitesse du son à préciser, mais ça ne changera pas grand'chose.

4. Quelques considérations.

L'ensemble de la manip (PIRATA + Mouillage ADCP), hors télémétrie finale, a duré 32 heures...

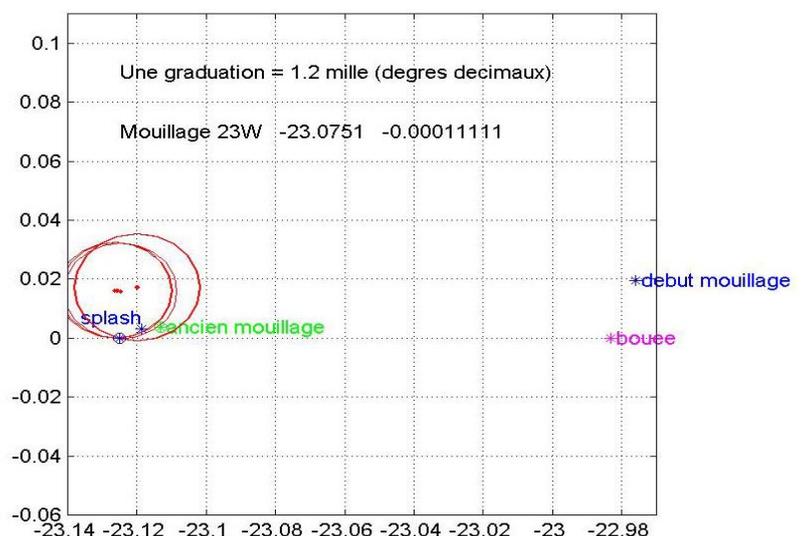
Finir par le mouillage de courantométrie, qui est plus délicat à mettre en oeuvre, n'est sans doute pas une bonne solution, mais il n'y avait pas d'autre possibilité, compte tenu d'une part de l'heure d'arrivée sur zone, et d'autre part de l'impossibilité de caser deux bouées PIRATA et un mouillage entier sur la plage arrière.

Sans le commandant, le bord, surtout le Bosco Guy Milliner, le Maître de Manoeuvre Alain Creach, le chef de bordée Philippe Cavellec, qui sont restés sur le pont d'un bout à l'autre des opérations, et l'équipe PIRATA, ce mouillage n'aurait pas pu être fait ! Il faut souligner que la présence d'au moins deux personnes familières de ce type de mouillage est nécessaire, l'une pour organiser la présentation des appareils successifs, l'autre pour mailler les appareils, de manière à perdre le moins de temps possible. De plus, nous avons accumulé les incidents (panne de centrale du portique, problèmes de surpattage avec la poupée, déchirure de la gaine du câble kevlar ci-dessous).



Enfin l'obligation de se repositionner en remontant le courant (plus de 2,5 noeuds vers l'Ouest) a été une cause de retard supplémentaire.

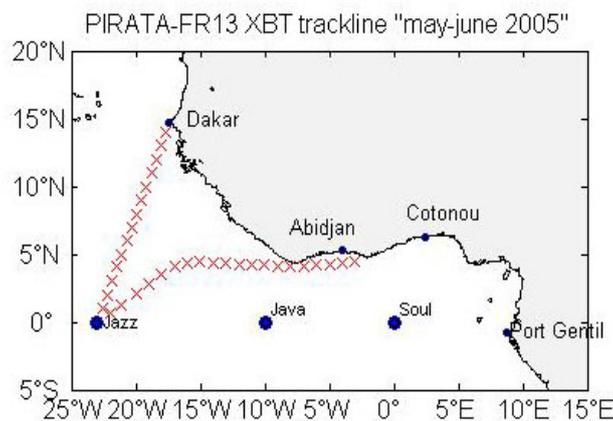
La bouée PIRATA et le mouillage sont distants de plus de 7 milles, il paraît difficile de diminuer cette distance, il faudrait alors commencer le mouillage plus à l'Est de la bouée, ou bien faire le mouillage avant de mettre la bouée en place.... avec dans les deux cas le risque de croiser les lignes. Dans notre cas, nous avons commencé les opérations de mouillage un peu à l'Est de la longitude de la bouée.



ANNEXES

RECAPITULATIF DES POSITIONS DE LANCES d'XBT

Profil	Heure	Date	Latitude	Longitude	Prof	Type
1	16:24	24/05/2005	13°59.00 N	017°38.00 W	760	T-7
2	23:18	24/05/2005	12°59.00 N	018°01.00 W	1000	T-7
3	05:59	25/05/2005	12°00.00 N	018°24.00 W	1000	T-7
4	12:58	25/05/2005	10°59.00 N	018°48.00 W	1000	T-7
5	19:49	25/05/2005	09°55.00 N	019°12.00 W	1000	T-7
6	02:35	26/05/2005	09°00.00 N	019°34.00 W	1000	T-7
7	09:38	26/05/2005	07°58.00 N	019°57.00 W	1000	T-7
8	16:19	26/05/2005	06°59.00 N	020°20.00 W	1000	T-7
9	22:51	26/05/2005	06°01.00 N	020°42.00 W	1000	T-7
10	06:13	27/05/2005	05°00.00 N	021°05.00 W	1000	T-7
11	12:58	27/05/2005	04°03.00 N	021°27.00 W	1000	T-7
12	21:04	27/05/2005	03°00.00 N	021°51.00 W	1000	T-7
13	04:29	28/05/2005	02°00.00 N	022°14.00 W	1000	T-7
14	11:52	28/05/2005	00°59.00 N	022°37.00 W	1000	T-7
15	22:25	28/05/2005	00°02.00 S	023°05.00 W	1000	T-7
16	12:15	30/05/2005	00°36.00 N	022°00.00 W	1000	T-7
17	21:01	30/05/2005	01°17.00 N	021°10.00 W	1000	Deep Blue
18	08:22	31/05/2005	02°07.00 N	019°58.00 W	1000	Deep Blue
19	16:57	31/05/2005	02°47.00 N	019°00.00 W	1000	Deep Blue
20	00:51	01/06/2005	03°29.00 N	018°00.00 W	993	Deep Blue
21	08:01	01/06/2005	04°07.00 N	016°58.00 W	999	Deep Blue
22	14:11	01/06/2005	04°18.00 N	016°00.00 W	1000	Deep Blue
23	20:26	01/06/2005	04°25.00 N	015°01.00 W	1174	Deep Blue
24	02:39	02/06/2005	04°23.00 N	014°01.00 W	1000	Deep Blue
25	09:01	02/06/2005	04°20.00 N	012°59.00 W	1000	Deep Blue
26	15:33	02/06/2005	04°17.00 N	011°58.00 W	760	Deep Blue
27	21:37	02/06/2005	04°14.00 N	011°00.00 W	1000	Deep Blue
28	03:54	03/06/2005	04°11.00 N	010°01.00 W	1000	Deep Blue
29	10:00	03/06/2005	04°08.00 N	009°00.00 W	975	Deep Blue
30	15:51	03/06/2005	04°05.00 N	008°00.00 W	1000	Deep Blue
31	21:04	03/06/2005	04°07.00 N	007°00.00 W	1000	Deep Blue
32	02:26	04/06/2005	04°12.00 N	005°58.00 W	1000	Deep Blue
33	07:45	04/06/2005	04°17.00 N	004°59.00 W	1000	Deep Blue
34	12:54	04/06/2005	04°23.00 N	004°00.00 W	958	Deep Blue
35	18:11	04/06/2005	04°28.00 N	003°00.00 W	1000	Deep Blue
36	12:31	05/06/2005	05°10.00 N	000°01.00 W	1000	Deep Blue
37	15:55	05/06/2005	05°23.00 N	000°28.00 E	1000	Deep Blue



**Bouées dérivantes – PIRATA-FR13
SVP**

N° ARGOS	Date DD/MM/YYYY	Heure HH :MM	Latitude	Longitude
54667	24/05/2005	23:13	13°00.0 N	018°01.0 W
54660	25/05/2005	12:56	10°59.7 N	018°48.2 W
54665	26/05/2005	05:16	06°58.8 N	020°20.8 W
54663	28/05/2005	11 :43	01°00.1 N	022°37.2 W
54664	31/05/2005	10 :36	02°17.5 N	019°43.5 W
54670	01/06/2005	05:14	04°18.8 N	015°57.4 W

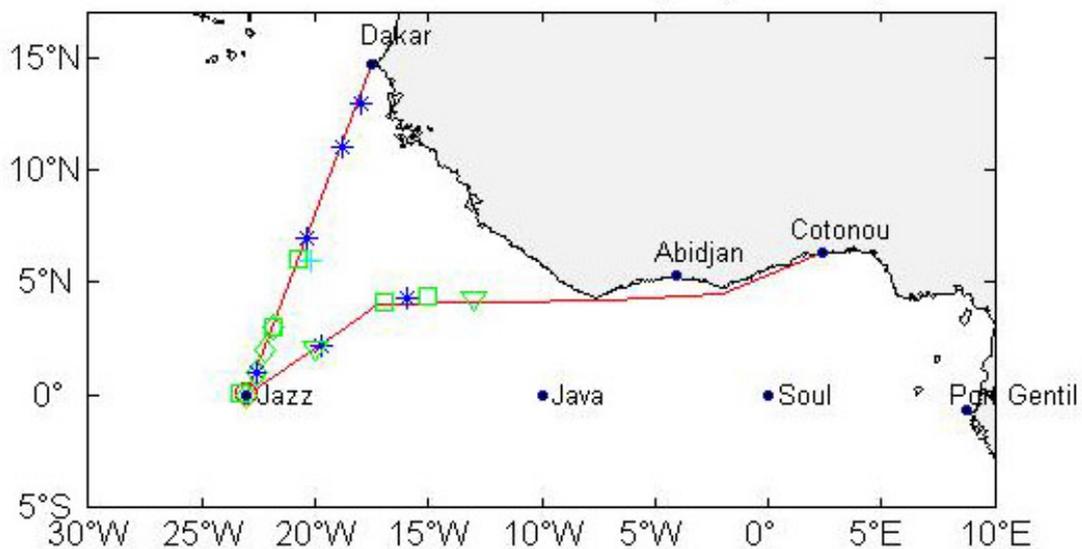
**Bouées dérivantes – PIRATA-FR13
PROVOR**

N° ARGOS	N° WMO	N° serie	Date DD/MM/YYYY	Heure HH :MM	Latitude	Longitude
54055	1900558	OIN-04-S2-60	26/05/2005	23h15	5°59.4 N	020°12.8 W

Position CTD– PIRATA-FR13

N° Station	Date DD/MM/YYYY	Heure HH :MM	Latitude	Longitude
1	30/05/2005	15:15	22°59.01 N	0°01.09 W

PIRATA-FR13 Drifters trackline (mai/june 2005)



PIRATA FR-13

Station Positions and Schedule

Dakar-23W-Cotonou

Vitesse moyenne sonde = 1 m/s
 Vitesse moyenne navire = 9,0 noeuds
 Vitesse transit navire = 9,5 noeuds

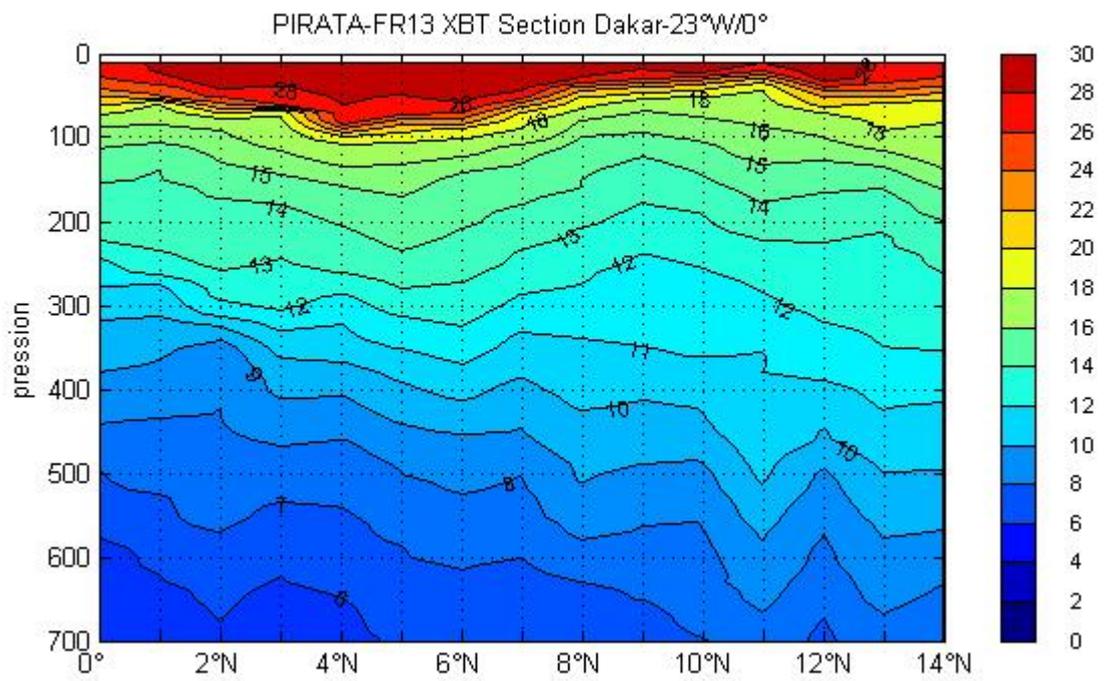
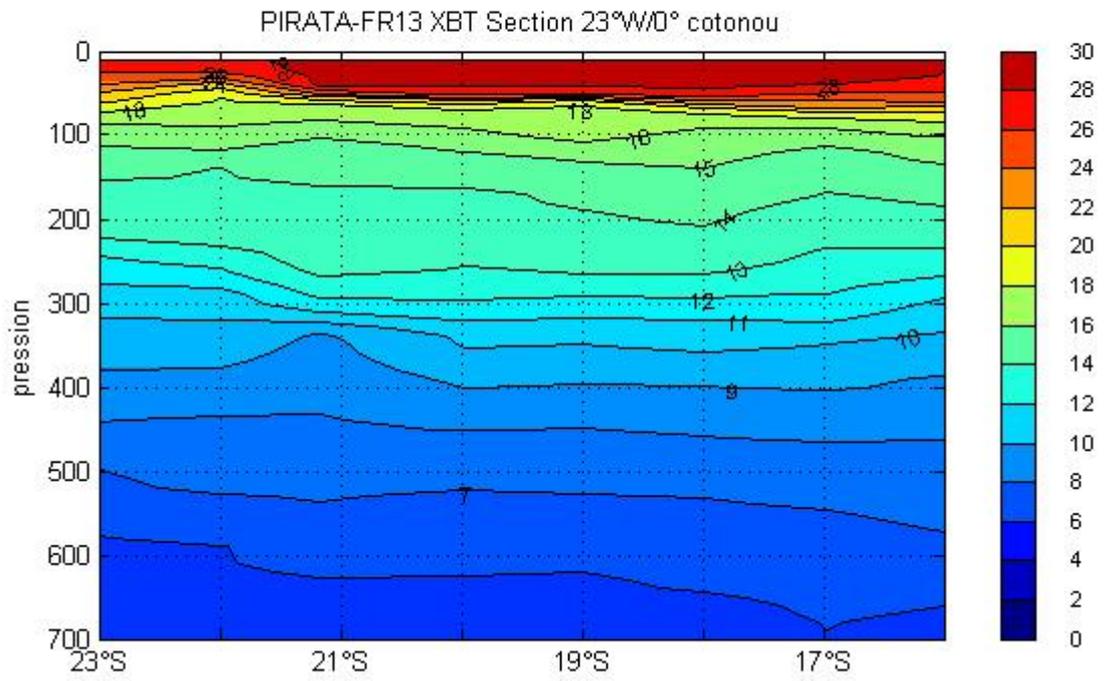
Sta.	Latitude (dd.mm)	Longitude (dd.mm)	Date and Hour GMT mm/jj/aaaa hh:mm	Depth (m)	Sta. Dur. hh.mm	Cast	Remarks
DAKAR	14,15	-17,30	05/24/2005 13:00	0	00:00	1	Départ. Faire des prélèvements S et sels nut. toutes les heures pendant 12 heures
	14,00	-17,45	05/24/2005 15:19	0	00:00	0	XBT (c'est la LATITUDE qui EST IMPORTANTE. TOUS LES DEGRES DE LATITUDE).
	13,00	-18,07	05/24/2005 22:23	0	00:00	0	XBT. SVP 1 à l'eau.
	12,00	-18,23	05/25/2005 05:17	0	00:00	0	XBT
	11,00	-18,45	05/25/2005 12:22	0	00:00	0	XBT. SVP 2 à l'eau.
	10,00	-19,08	05/25/2005 19:29	0	00:00	0	XBT.
	9,00	-19,30	05/26/2005 02:35	0	00:00	0	XBT.
	8,00	-19,53	05/26/2005 09:42	0	00:00	0	XBT.
	7,00	-20,16	05/26/2005 16:50	0	00:00	0	XBT. SVP 3 à l'eau.
	6,00	-20,39	05/26/2005 23:58	0	00:00	0	XBT. Déploiement PROVOR 1. Déploiement APEX Kiel.
	5,00	-21,05	05/27/2005 07:14	0	00:00	0	XBT.
	4,00	-21,23	05/27/2005 14:12	0	00:00	0	XBT.
	3,00	-21,46	05/27/2005 21:20	0	00:00	0	XBT. Déploiement PROVOR 2 + APEX + RAFOS profond Kiel.
	2,00	-22,09	05/28/2005 04:28	0	00:00	0	XBT. Déploiement RAFOS profond + RAFOS subsurface Kiel.
	1,00	-22,32	05/28/2005 11:36	0	00:00	0	XBT. Déploiement RAFOS profond Kiel. SVP 4 à l'eau.
	0,01	-23,00	05/28/2005 18:52	1000	00:58	1	Déploiement RAFOS profond + RAFOS Subsurface Kiel. station CTD
	0,00	-23,00	05/28/2005 19:57	0	11:59	1	Relevage / mise à l'eau bouée ATLAS. Déploiement Profileur APEX Kiel.
	0,01	-23,00	05/29/2005 08:02	1000	00:58	1	XBT. station CTD.
	0,00	-23,00	05/29/2005 09:07	0	18:59	1	Relevage / mise à l'eau mouillage couranto et ADCP. Déploiement Profileur APEX Kiel.
	0,72	-22,00	05/30/2005 14:31	0	00:00	0	XBT
	0,45	-21,00	05/30/2005 21:49	0	00:00	0	XBT
	2,12	-20,00	05/31/2005 09:34	0	00:00	0	XBT. SVP 5 à l'eau. Déploiement Profileur NEMO Kiel.
	2,83	-19,00	05/31/2005 19:53	0	00:00	0	XBT
	3,50	-18,00	06/01/2005 03:11	0	00:00	0	XBT
	3,53	-17,00	06/01/2005 09:51	0	00:00	0	XBT. Déploiement Profileur APEX
	3,58	-16,00	06/01/2005 16:31	0	00:00	0	XBT. SVP 6 à l'eau.
	3,67	-15,00	06/01/2005 23:15	0	00:00	0	XBT. Déploiement Profileur NEMO Kiel.
	3,75	-14,00	06/02/2005 05:57	0	00:00	0	XBT.

	3,80	-13,00	06/02/2005 12:37	0	00:00	0	XBT. Déploiement Profileur APEX Kiel.
	3,83	-12,00	06/02/2005 19:17	0	00:00	0	XBT
	3,87	-11,00	06/03/2005 01:56	0	00:00	0	XBT.
	4,00	-10,00	06/03/2005 09:14	0	00:00	0	XBT.
	4,00	-9,00	06/03/2005 15:53	0	00:00	0	XBT
	4,00	-8,00	06/03/2005 22:32	0	00:00	0	XBT
	4,00	-7,00	06/04/2005 05:11	0	00:00	0	XBT
	4,00	-6,00	06/04/2005 11:50	0	00:00	0	XBT
	4,00	-5,00	06/04/2005 18:29	0	00:00	0	XBT
	4,00	-4,00	06/05/2005 01:08	0	00:00	0	XBT
	4,00	-3,00	06/05/2005 07:47	0	00:00	0	XBT
	4,00	-2,00	06/05/2005 14:26	0	00:00	0	XBT
	4,00	-1,00	06/05/2005 21:05	0	00:00	0	XBT
	4,00	0,00	06/06/2005 03:44	0	00:00	0	XBT
	4,00	0,25	06/06/2005 06:31	0	00:00	0	XBT
	4,00	0,50	06/06/2005 09:17	0	00:00	0	XBT
	4,00	1,15	06/06/2005 12:03	0	00:00	0	XBT
	4,00	1,40	06/06/2005 14:49	0	00:00	0	XBT
	5,00	2,05	06/06/2005 22:02	0	00:00	0	XBT
COTONOU	6,20	2,51	06/07/2005 08:17	0	00:00	1	Arrivée Cotonou (DOIT ETRE LE 4 AU SOIR).

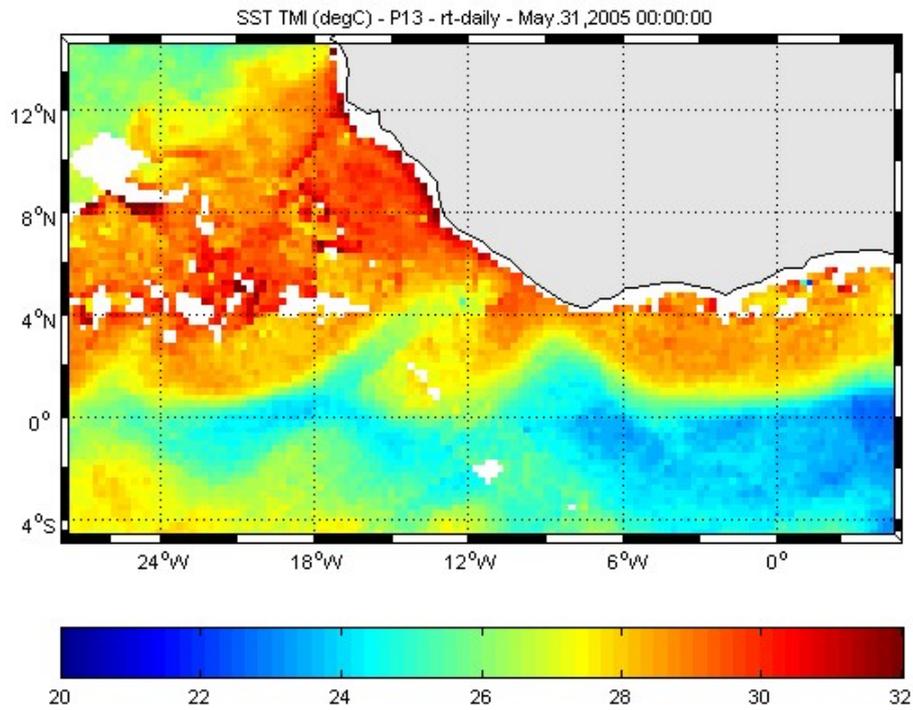
**Final Planned Deployment and LOG sheet of IFM-GEOMAR ARGO & RAFOS floats on Le Suroit PIRATA-FR13 cruise
tropical Atlantic in May/June, 2005 (all park and profile with T/C/P sensors)**

Float S/N	WMO	ID (DEC)	Park/Profile depth	Type	DATE/time (UTC)		Longitude (W)		Latitude (N)		Comments
					<i>Plan</i>	<i>Actual</i>	<i>Plan</i>	<i>Actual</i>	<i>Plan</i>	<i>Actual</i>	
2070	1900519	56446	200/2000	APEX	05.05.26 14:00	05.05.26 23:05	21	20.717	6	6.002	float upright position could not be seen during deployment;
692	-	25715	deep	RAFOS	05.05.27 08:00	05.05.27 21:10	22	21.858	3	3.011	start day 148, pipe came near ship,
2071	1900520	56447	200/2000	APEX	05.05.27 08:00	05.05.27 21:13	22	21.859	3	3.010	launch by A-frame; float horizontal until out of sight
686	-	25705	shallow	RAFOS	05.05.27 14:00	05.05.28 04:45	22	22.246	2	1.997	start day 148, smooth, sinking
693	-	25716	deep	RAFOS	05.05.27 14:00	05.05.28 04:45	22	22.246	2	1.997	start day 148, smooth, sinking
690	-	25713	deep	RAFOS	05.05.27 20:00	05.05.28 11:46	22	22.621	1	1.001	start day 148, smooth, sinking
2072	1900521	56448	200/2000	APEX	05.05.28 02:00	05.05.28 19:59	23	23.341	0	0.013	launch by rubber dinghy away from ship
2073	1900522	56449	1500/2000	APEX	05.05.28 02:00	05.05.28 19:59	23	23.341	0	0.013	launch by rubber dinghy away from ship
687	-	25706	shallow	RAFOS	05.05.28 02:00	05.05.29 06:26	23	23.025	0	-0.0014	start day 148, smooth, sinking
691	-	25714	deep	RAFOS	05.05.28 02:00	05.05.29 06:26	23	23.025	0	-0.0014	start day 148, smooth, sinking
19	1900518	54128	1000/1000	NEMO	05.05.31 04:28	05.05.31 08:02	20	20.005	1.5	2.0972	<i>float already in mission mode before cruise;</i>
2074	1900523	56450	1500/2000	APEX	05.06.01 09:51	05.06.01 07:53	17	16.997	3	4.1122	<i>deployment by drop method (stern, port side) at 10kn;</i>
2075	1900524	56451	1500/2000	APEX	05.06.01 19:53	05.06.01 20:35	15	14.991	4	4.4236	“ “
18	1900517	54127	1000/1000	NEMO	05.06.02 07:53	05.06.02 08:56	13	12.999	4	4.3352	<i>deployment by drop method (stern, port side) at 9.5kn</i>

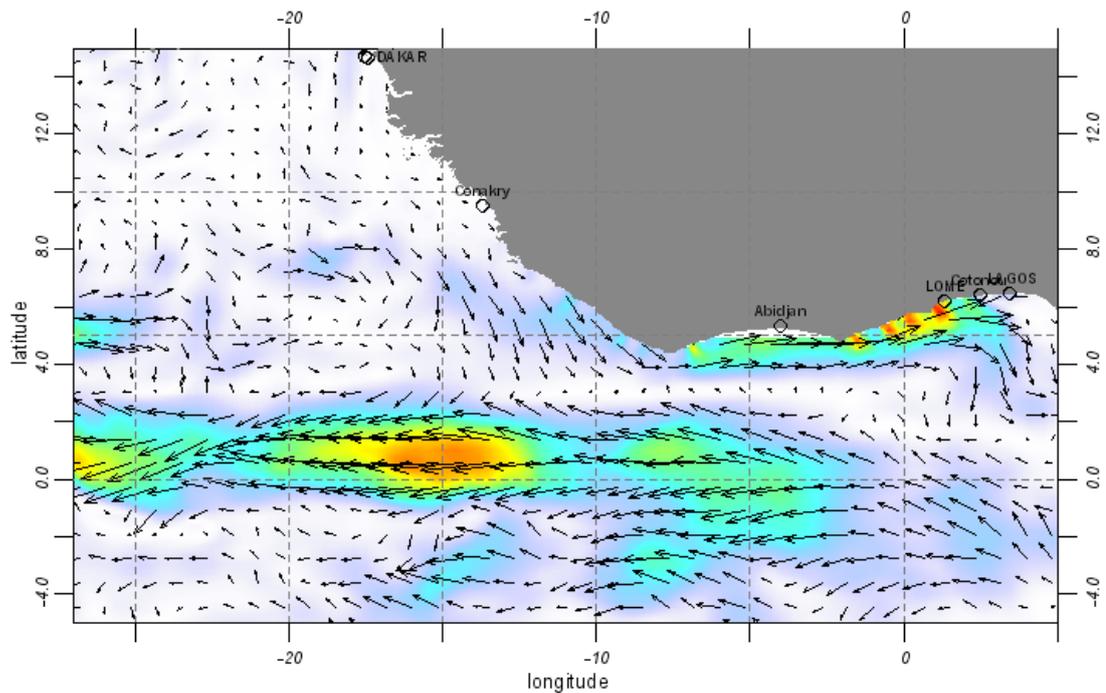
Coupes XBT



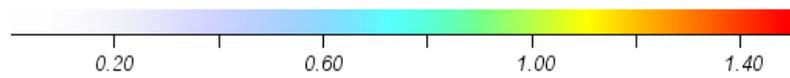
Cartes des températures de surface et courants reçues par mail



mercatorPsy1v2R1v_nat_mean_20050602_R20050525.nc
PSY_current

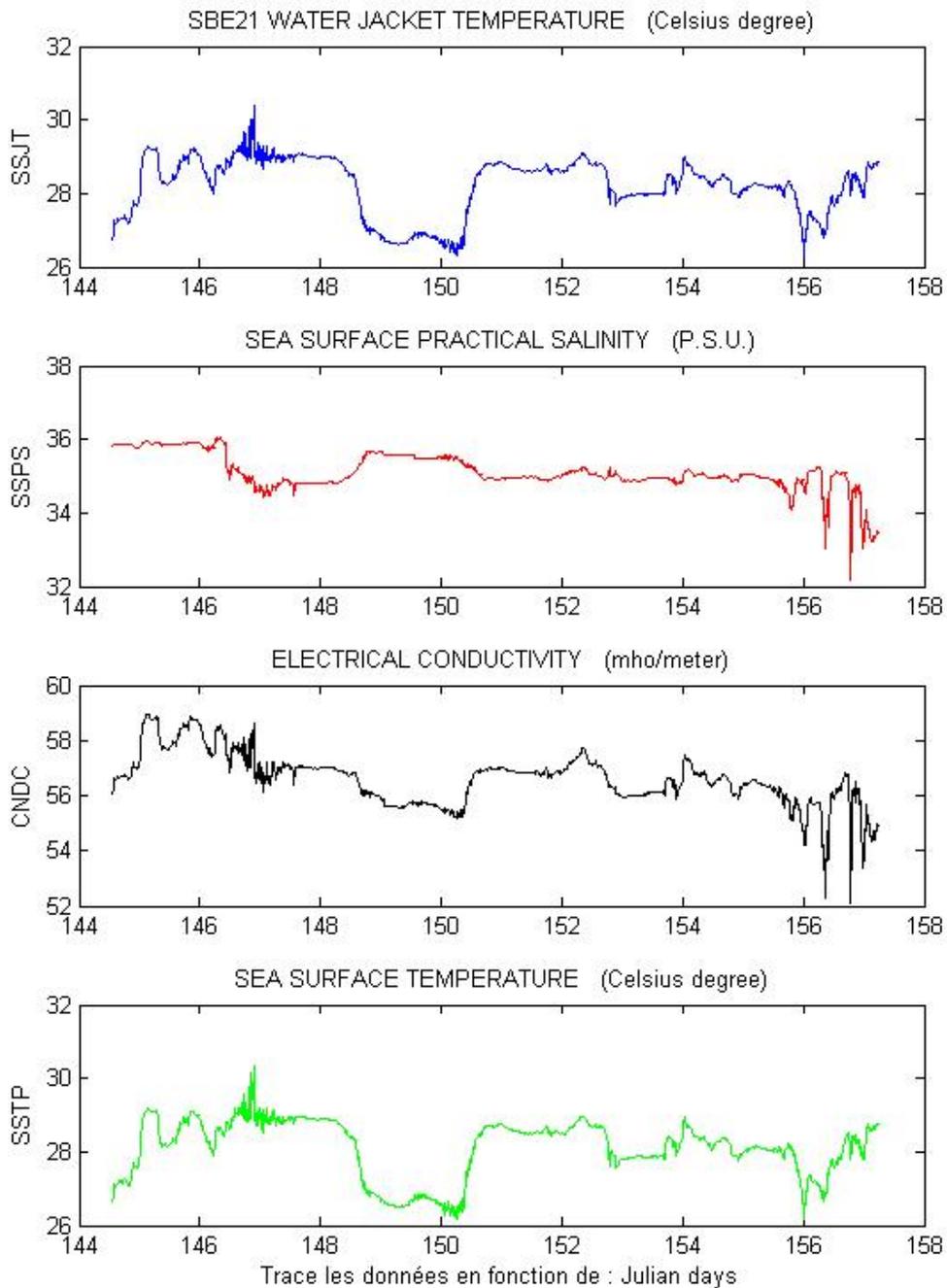
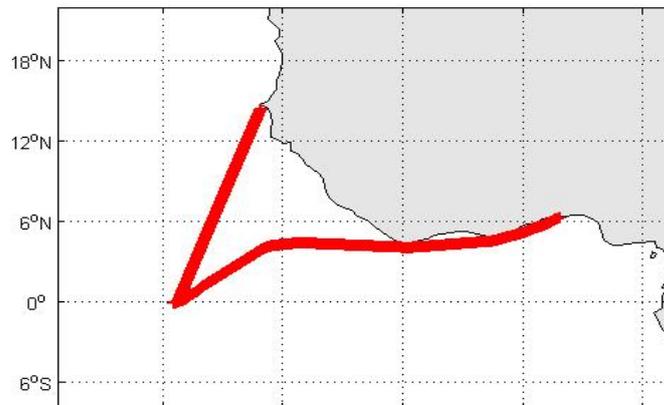


min = 9.376353E-4 m/s max = 1.522581

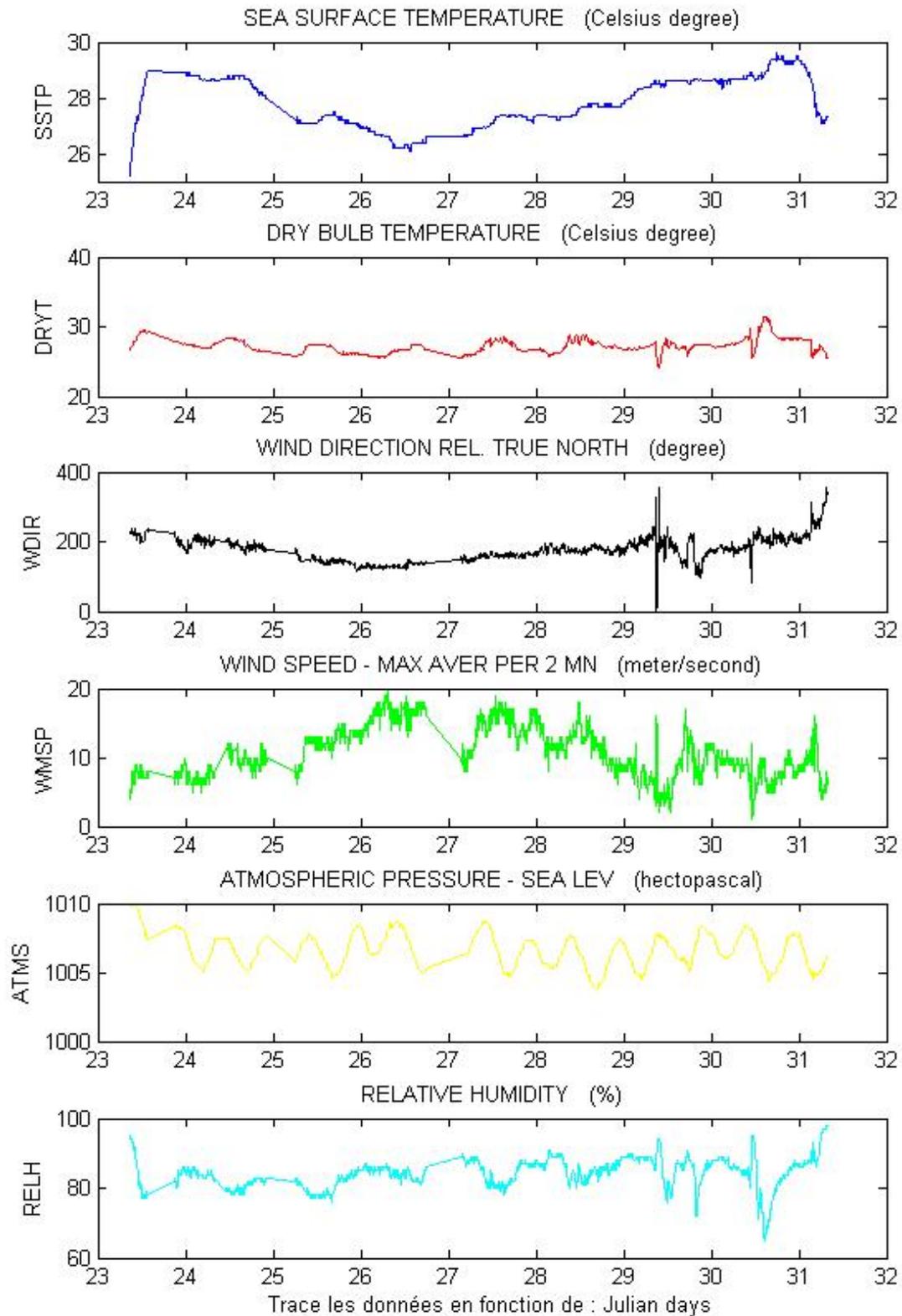


→ 0.3 m/s (PSY_current) PSY_current [depth=0.0]

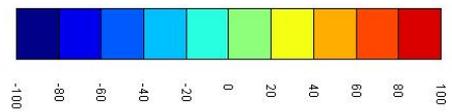
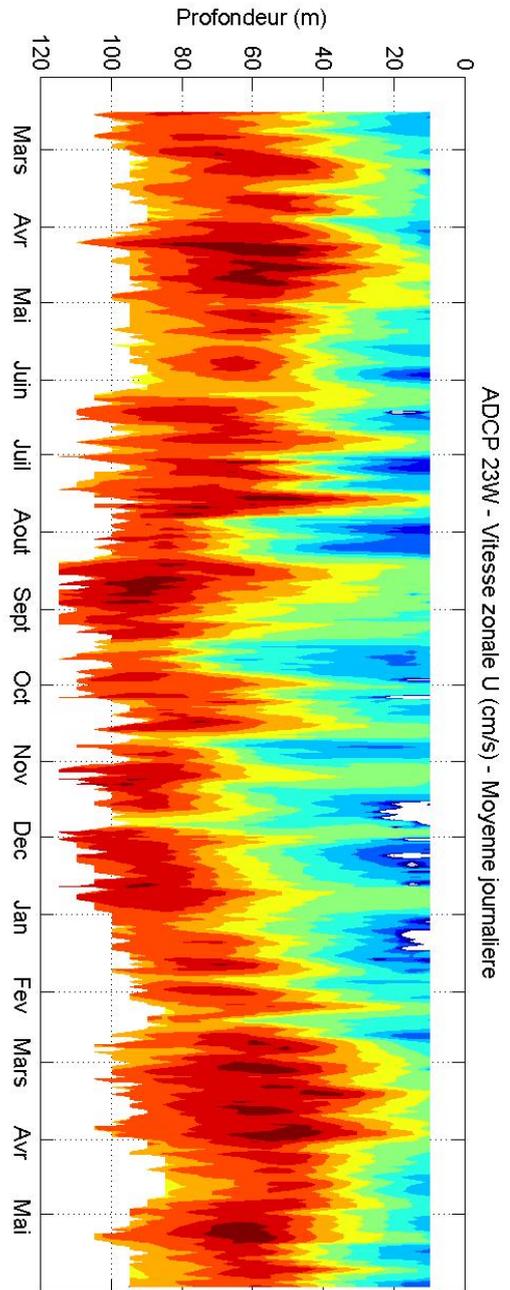
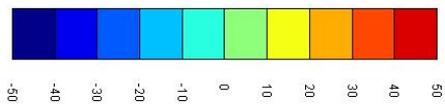
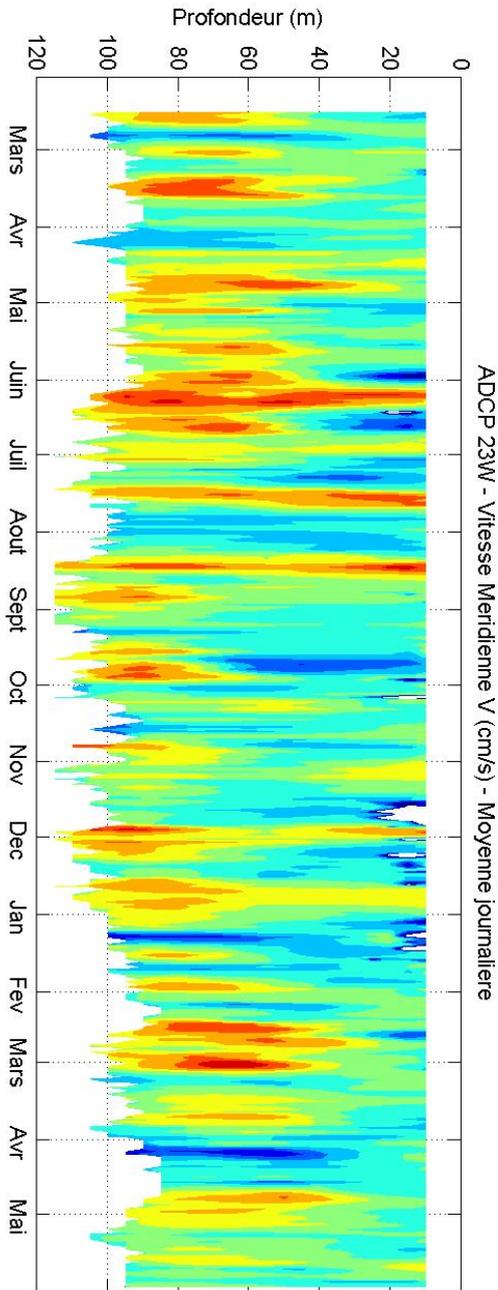
Tracés des paramètres bruts de surface en fonction du temps TSG et BATOS



PIRATA-FR13 Météo



Sorties brutes du mouillage ADCP 23°W Courantomètre 300 Khz



ⁱ IRD Centre de Bretagne Plouzane France

email : Jacques.Grelet@ird.fr